MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO:

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Contenido

CAPITULO 1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 5

I. 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 5

I. 1. 1. Nombre del proyecto 5

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE 5

I .2.1. Nombre o razón socia. 5

I.2.2. RFC. 5

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal. 5

I.2.4. Dirección del promovente para recibir y oír notificaciones. 5

1.2.5. Código postal- 5

1.2.6. Entidad federativa. 5

1.2.7. Municipio o delegación. 5

1.2.8. Teléfono. 5

1.2.9. Correo electrónico. 5

I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 6

1.3.1. Nombre o razón social 6

1.3.2. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio. 6

1.3.3. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio. 6

1.3.4. Dirección del responsable del estudio: calle 6

1.3.5. Código postal. 6

1.3.6. Entidad federativa. 6

1.3.7. Municipio o delegación. 6

1.3.8. Teléfono. 6

1.3.9. Correo electrónico 6

I.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO 6

1.5 DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES 11

1.7 COSTOS DE INVERSIÓN 27

1.8. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO 29
1.9 REQUERIMIENTO DE PERSONAL E INSUMOS 38
1.10 SUPERFICIES GENERALES DEL PROYECTO 43
CAPÍTULO 2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO 46
2. 1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS 46
2.2 TRATADOS INTERNACIONALES 48
2.3. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA). 50
2.4 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL 52
2.5. LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO. 54
2.6. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS 55
2.7. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT) 56
2.8. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE CHIHUAHUA 61
2.9. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES (PND, PED, PMD). 61
2.9.1 Plan Nacional del Desarrollo 2024-2030 61
2.9.2 Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027 del Estado de Chihuahua 64
2.9.3 Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027 del municipio de Urique Chih. 65
2.10 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 68
2.11. NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM) 77
CAPITULO III.DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA 79
3.1 ELEMENTOS UTILIZADOS PARA LA DELIMITACIÓN DE LA REGIÓN O REGIONES ECOLÓGICAS DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS Y ALCANCES DEL PROYECTO 79
3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA 83

3.3 ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES AL INTERIOR DE LA REGIÓN ECOLÓGICA 83
3.3.1. MEDIO BIÓTICO 83
a) Uso de Suelo y Vegetación 83
b) Uso del suelo y vegetación en campo 85
C). Flora 86
D) Fauna 101
3.3.2 VOLUMEN FORESTAL A REMOVER 134
3.3.3 MEDIO ABIÓTICO 140
3.3.4. ASPECTO SOCIOECONÓMICO 152
3.4 PAISAJE 164
3.5 DIÁGNOSTICO AMBIENTAL 167
3.6 PROBLEMÀTICAS AMBIENTALES EN LA REGIÓN ECOLÓGICA 174
3.7 IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS CRÍTICAS 177
3.8 IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES CRÍTICOS DEL SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO REGIONAL 177
CAPÍTULO 4 178
IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN 178
4.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS AFECTACIONES A LA ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE LA REGIÓN ECOLÓGICA. 178
4.1.1. PRINCIPALES ETAPAS O FASES QUE COMPONEN EL PROYECTO (FUENTES DE CAMBIO) 178
4.1.2. FACTORES AMBIENTALES NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS 180
4.1.3 ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LOS CAMBIOS GENERADOS EN LA REGIÓN ECOLÓGICA 181
4.1.4. ESTIMACIÓN CUALITATIVA DE LOS CAMBIOS GENERADOS EN LA REGIÓN ECOLÓGICA 191
4.2. MATRICES DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN 192

4.2.1 ANÁLISIS CUALITATIVO GLOBAL 198

4.2.2. VALORACIÓN CUALITATIVA DE LAS ACCIONES IMPACTANTES Y DE LOS FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS 200

4.2.2.1 VALORACIÓN RELATIVA 201

4.2.2.2 VALORACIÓN ABSOLUTA 201

4.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS AMBIENTALES 204

4.4 IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. 208

4.5 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN 220

CAPITULO 1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

I. 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I. 1. 1. Nombre del proyecto

Elaboración de estudios y proyecto para la apertura y modernización del camino: Guagueyvo Areponapuchi, tramo del km 0+000 al km 34+920, subtramo del km 10+000 al km 20+000, municipio de Urique, en el estado de Chihuahua.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I .2.1. Nombre o razón socia.

Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas.

I.2.2. RFC.

CND481110H94

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

C. Hugolino Mendoza Sánchez, Coordinador de infraestructura indígena del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas.

I.2.4. Dirección del promovente para recibir y oír notificaciones.

[redacted]

1.2.5. Código postal-

[redacted]

1.2.6. Entidad federativa.

[redacted]

1.2.7. Municipio o delegación.

[redacted]

1.2.8. Teléfono.

[redacted]

1.2.9. Correo electrónico.

ehernandez@inpi.gob.mx, [redacted]

I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.3.1. Nombre o razón social

No aplica.

1.3.2. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.

Julia Venus Andrés Reyes

1.3.3. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio.

4398244

1.3.4. Dirección del responsable del estudio: calle

[redacted]

1.3.5. Código postal.

[redacted]

1.3.6. Entidad federativa.

[redacted]

1.3.7. Municipio o delegación.

[redacted]

1.3.8. Teléfono.

[redacted]

1.3.9. Correo electrónico

[redacted]

I.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubica hacia el Norte de la República Mexicana, en el Estado de Chihuahua. Chihuahua limita al norte con los Estados Unidos de América, al este con Coahuila de Zaragoza y Durango, al sur con Durango y Sinaloa y al oeste con Sinaloa, Sonora y los Estados Unidos de América, como se muestra en la siguiente ilustración.

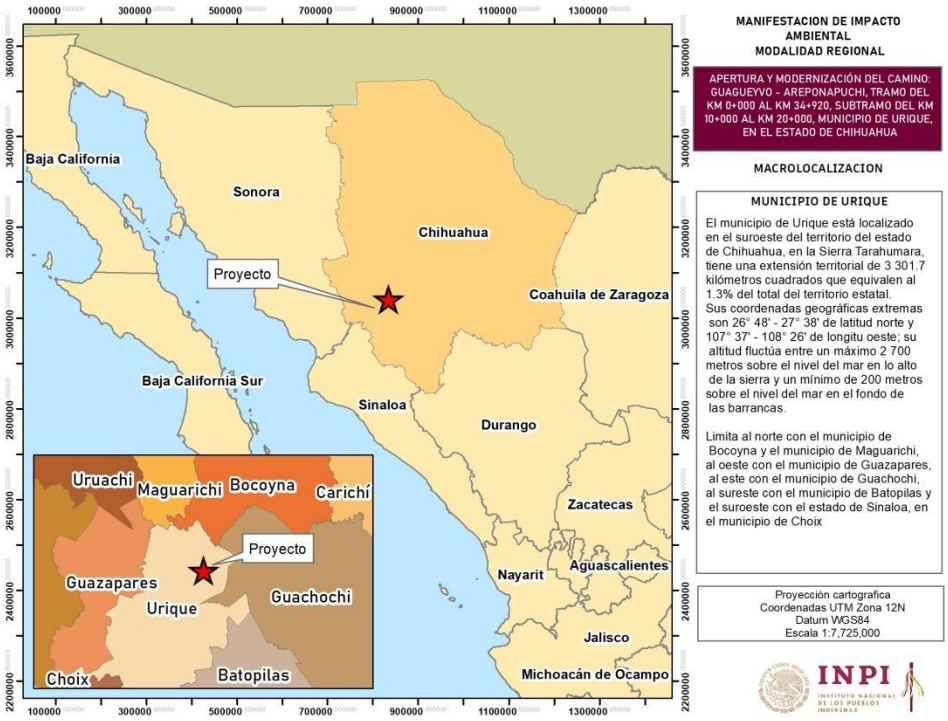


Ilustración 1. Macro localización del proyecto

1.4.1. Microlocalización del proyecto

El proyecto inicia en el Km 10+000 y termina en el Km 20+000 en territorio del municipio de Urique, código postal 33420, que es el municipio beneficiado directamente con la implementación del proyecto (Ver ilustración 2).

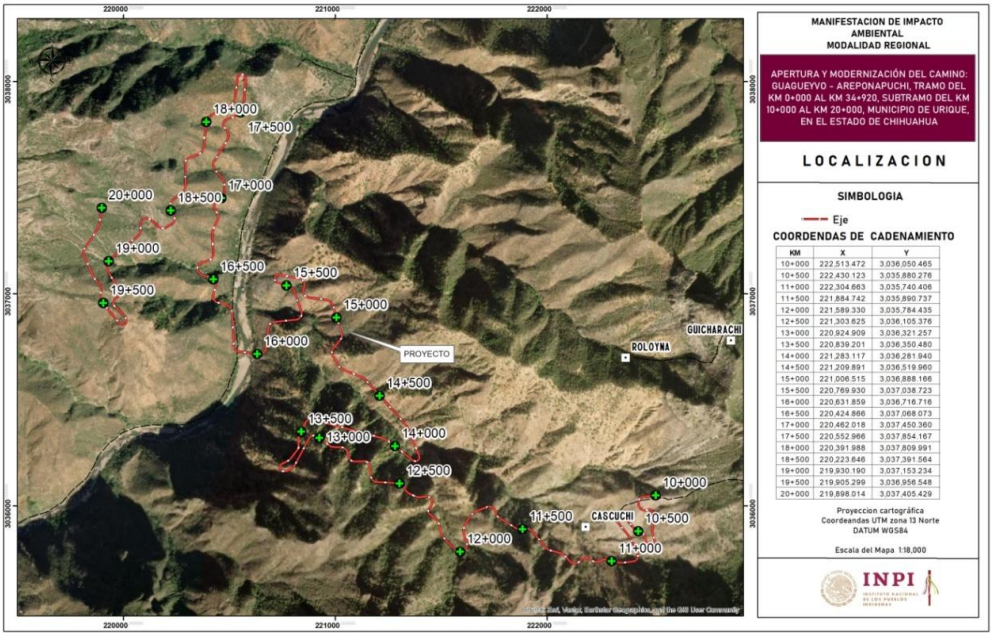


Ilustración 2. Microlocalización del proyecto

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM del trazo del proyecto, zona y Datum.

Tabla 1.1. Coordenadas del trazo del camino a aperturar.

Coordenadas UTM zona UTM 13, Datum WSG84								
ESTACIÓN	**X**	**Y**	**ESTACIÓN**	**X**	**Y**	**ESTACIÓN**	**X**	**Y**
10+000	222513.472	3036050.465	**13+360**	220790.595	3036225.662	**16+720**	220422.547	3037197.644
10+020	222493.595	3036048.344	**13+380**	220802.891	3036241.436	**16+740**	220421.831	3037217.631
10+040	222473.745	3036045.906	**13+400**	220815.186	3036257.210	**16+760**	220421.115	3037237.618
10+060	222453.924	3036043.283	**13+420**	220825.960	3036273.906	**16+780**	220420.398	3037257.605
10+080	222437.254	3036033.039	**13+440**	220826.140	3036293.675	**16+800**	220419.682	3037277.592
10+100	222431.089	3036014.454	**13+460**	220824.238	3036313.529	**16+820**	220421.365	3037297.382
10+120	222435.424	3035995.045	**13+480**	220831.012	3036332.233	**16+840**	220429.275	3037315.747
10+140	222449.597	3035981.536	**13+500**	220839.201	3036350.480	**16+860**	220437.383	3037334.029
10+160	222469.138	3035980.394	**13+520**	220847.390	3036368.726	**16+880**	220445.190	3037352.433
10+180	222488.468	3035981.206	**13+540**	220855.579	3036386.973	**16+900**	220445.830	3037372.174
10+200	222499.162	3035965.394	**13+560**	220866.830	3036403.160	**16+920**	220437.128	3037390.025
10+220	222498.435	3035945.414	**13+580**	220885.566	3036408.817	**16+940**	220427.887	3037407.623
10+240	222497.520	3035925.435	**13+600**	220905.009	3036404.309	**16+960**	220430.357	3037427.040
10+260	222496.606	3035905.456	**13+620**	220924.326	3036399.128	**16+980**	220444.579	3037440.573
10+280	222495.719	3035885.476	**13+640**	220943.643	3036393.946	**17+000**	220462.018	3037450.360
10+300	222499.659	3035865.951	**13+660**	220962.960	3036388.764	**17+020**	220474.324	3037465.605
10+320	222504.859	3035846.638	**13+680**	220982.277	3036383.583	**17+040**	220476.161	3037485.440
10+340	222510.058	3035827.326	**13+700**	221001.594	3036378.401	**17+060**	220476.723	3037505.432
10+360	222512.177	3035807.794	**13+720**	221020.911	3036373.219	**17+080**	220476.406	3037525.384
10+380	222498.138	3035794.906	**13+740**	221040.228	3036368.038	**17+100**	220468.013	3037543.261
10+400	222479.969	3035800.637	**13+760**	221059.546	3036362.856	**17+120**	220454.575	3037558.069
10+420	222472.239	3035818.877	**13+780**	221078.863	3036357.674	**17+140**	220441.061	3037572.813
10+440	222466.159	3035837.930	**13+800**	221098.180	3036352.493	**17+160**	220428.433	3037588.243
10+460	222460.080	3035856.984	**13+820**	221117.497	3036347.311	**17+180**	220423.565	3037607.377
10+480	222448.627	3035872.889	**13+840**	221136.814	3036342.130	**17+200**	220428.934	3037626.395
10+500	222430.123	3035880.276	**13+860**	221156.131	3036336.948	**17+220**	220439.489	3037643.380
10+520	222413.392	3035890.640	**13+880**	221175.448	3036331.766	**17+240**	220450.095	3037660.337
10+540	222399.948	3035905.447	**13+900**	221194.765	3036326.585	**17+260**	220460.700	3037677.294
10+560	222386.503	3035920.253	**13+920**	221214.008	3036321.140	**17+280**	220471.306	3037694.250
10+580	222373.059	3035935.060	**13+940**	221232.686	3036314.030	**17+300**	220481.911	3037711.207
10+600	222359.614	3035949.867	**13+960**	221250.538	3036305.046	**17+320**	220492.247	3037728.319
10+620	222342.954	3035959.620	**13+980**	221267.379	3036294.278	**17+340**	220495.699	3037747.776
10+640	222326.099	3035950.722	**14+000**	221283.117	3036281.940	**17+360**	220488.969	3037766.341
10+660	222325.398	3035931.663	**14+020**	221298.653	3036269.345	**17+380**	220476.963	3037782.322
10+680	222337.774	3035915.986	**14+040**	221314.189	3036256.750	**17+400**	220472.989	3037801.486
10+700	222350.498	3035900.555	**14+060**	221329.725	3036244.155	**17+420**	220482.330	3037818.687
10+720	222363.222	3035885.125	**14+080**	221345.261	3036231.560	**17+440**	220500.155	3037827.388
10+740	222375.946	3035869.694	**14+100**	221360.797	3036218.965	**17+460**	220518.954	3037834.214
10+760	222388.063	3035853.803	**14+120**	221378.339	3036210.551	**17+480**	220537.456	3037841.731
10+780	222397.799	3035836.351	**14+140**	221394.664	3036220.400	**17+500**	220552.966	3037854.167
10+800	222406.875	3035818.529	**14+160**	221394.523	3036239.564	**17+520**	220563.284	3037871.158
10+820	222415.950	3035800.706	**14+180**	221386.711	3036257.976	**17+540**	220567.327	3037890.647
10+840	222425.025	3035782.883	**14+200**	221378.899	3036276.387	**17+560**	220568.751	3037910.596
10+860	222429.557	3035763.767	**14+220**	221371.087	3036294.798	**17+580**	220570.175	3037930.545
10+880	222421.100	3035746.104	**14+240**	221363.275	3036313.209	**17+600**	220571.599	3037950.494
10+900	222403.210	3035738.025	**14+260**	221355.463	3036331.621	**17+620**	220573.023	3037970.444
10+920	222383.386	3035735.381	**14+280**	221347.652	3036350.032	**17+640**	220574.446	3037990.393
10+940	222363.561	3035732.736	**14+300**	221339.677	3036368.370	**17+660**	220575.870	3038010.342
10+960	222343.681	3035731.624	**14+320**	221329.654	3036385.635	**17+680**	220569.743	3038028.500
10+980	222324.154	3035735.925	**14+340**	221316.979	3036401.081	**17+700**	220551.097	3038032.435
11+000	222304.663	3035740.406	**14+360**	221303.593	3036415.941	**17+720**	220538.384	3038018.246
11+020	222285.171	3035744.887	**14+380**	221290.207	3036430.800	**17+740**	220535.710	3037998.430
11+040	222265.475	3035747.114	**14+400**	221276.821	3036445.660	**17+760**	220533.164	3037978.593
11+060	222246.945	3035739.788	**14+420**	221263.435	3036460.520	**17+780**	220530.617	3037958.756
11+080	222227.694	3035735.755	**14+440**	221250.049	3036475.380	**17+800**	220528.070	3037938.919

Coordenadas UTM zona UTM 13, Datum WSG84								
ESTACIÓN	**X**	**Y**	**ESTACIÓN**	**X**	**Y**	**ESTACIÓN**	**X**	**Y**
11+100	222209.780	3035744.086	**14+460**	221236.663	3036490.240	**17+820**	220525.263	3037919.122
11+120	222192.700	3035754.365	**14+480**	221223.277	3036505.100	**17+840**	220517.822	3037900.677
11+140	222173.122	3035754.191	**14+500**	221209.891	3036519.960	**17+860**	220504.521	3037885.878
11+160	222157.626	3035741.912	**14+520**	221196.505	3036534.820	**17+880**	220487.106	3037876.149
11+180	222141.067	3035731.165	**14+540**	221183.119	3036549.680	**17+900**	220468.971	3037867.716
11+200	222121.363	3035730.740	**14+560**	221169.733	3036564.540	**17+920**	220450.836	3037859.283
11+220	222104.431	3035740.823	**14+580**	221156.347	3036579.399	**17+940**	220432.701	3037850.850
11+240	222091.718	3035756.255	**14+600**	221142.726	3036594.036	**17+960**	220414.953	3037841.699
11+260	222078.060	3035770.746	**14+620**	221126.438	3036605.553	**17+980**	220400.674	3037827.870
11+280	222059.645	3035778.199	**14+640**	221108.097	3036613.514	**18+000**	220391.988	3037809.991
11+300	222040.364	3035783.511	**14+660**	221089.623	3036621.176	**18+020**	220388.953	3037790.260
11+320	222021.082	3035788.823	**14+680**	221071.149	3036628.839	**18+040**	220386.846	3037770.371
11+340	222002.388	3035795.605	**14+700**	221052.675	3036636.501	**18+060**	220384.739	3037750.483
11+360	221988.698	3035810.090	**14+720**	221034.202	3036644.164	**18+080**	220382.632	3037730.594
11+380	221975.784	3035825.362	**14+740**	221018.705	3036656.213	**18+100**	220380.525	3037710.705
11+400	221962.870	3035840.634	**14+760**	221008.389	3036673.344	**18+120**	220378.418	3037690.817
11+420	221949.956	3035855.905	**14+780**	220998.131	3036690.514	**18+140**	220371.923	3037672.143
11+440	221937.042	3035871.177	**14+800**	220987.874	3036707.683	**18+160**	220357.056	3037659.155
11+460	221923.513	3035885.832	**14+820**	220984.103	3036726.905	**18+180**	220338.492	3037651.732
11+480	221904.731	3035891.404	**14+840**	220993.060	3036744.457	**18+200**	220319.838	3037644.518
11+500	221884.742	3035890.737	**14+860**	221005.323	3036760.256	**18+220**	220301.777	3037636.121
11+520	221864.794	3035891.101	**14+880**	221017.586	3036776.056	**18+240**	220291.624	3037619.375
11+540	221846.756	3035899.432	**14+900**	221029.089	3036792.345	**18+260**	220291.350	3037599.429
11+560	221829.719	3035909.907	**14+920**	221030.534	3036811.860	**18+280**	220291.890	3037579.436
11+580	221812.681	3035920.382	**14+940**	221024.577	3036830.949	**18+300**	220292.430	3037559.443
11+600	221795.644	3035930.857	**14+960**	221018.556	3036850.021	**18+320**	220292.970	3037539.451
11+620	221778.606	3035941.331	**14+980**	221012.536	3036869.094	**18+340**	220293.511	3037519.458
11+640	221762.999	3035953.561	**15+000**	221006.515	3036888.166	**18+360**	220292.029	3037499.635
11+660	221755.592	3035972.022	**15+020**	221000.494	3036907.238	**18+380**	220281.624	3037482.855
11+680	221746.122	3035989.300	**15+040**	220994.474	3036926.310	**18+400**	220266.306	3037470.002
11+700	221728.052	3035996.810	**15+060**	220988.396	3036945.362	**18+420**	220250.885	3037457.267
11+720	221708.848	3035992.026	**15+080**	220977.406	3036961.797	**18+440**	220235.464	3037444.531
11+740	221690.246	3035984.679	**15+100**	220959.642	3036970.454	**18+460**	220222.256	3037429.741
11+760	221671.645	3035977.333	**15+120**	220939.888	3036973.559	**18+480**	220217.906	3037410.480
11+780	221653.650	3035968.764	**15+140**	220920.113	3036976.550	**18+500**	220223.646	3037391.564
11+800	221640.487	3035953.823	**15+160**	220900.338	3036979.541	**18+520**	220233.761	3037374.311
11+820	221628.517	3035937.801	**15+180**	220880.563	3036982.531	**18+540**	220241.510	3037356.091
11+840	221616.871	3035921.548	**15+200**	220861.496	3036987.893	**18+560**	220236.999	3037337.036
11+860	221608.807	3035903.305	**15+220**	220849.436	3037003.312	**18+580**	220221.549	3037324.707
11+880	221605.207	3035883.686	**15+240**	220850.040	3037022.939	**18+600**	220204.141	3037314.862
11+900	221606.657	3035863.792	**15+260**	220854.743	3037042.299	**18+620**	220185.282	3037309.091
11+920	221612.695	3035844.782	**15+280**	220848.190	3037060.744	**18+640**	220166.474	3037314.895
11+940	221620.533	3035826.418	**15+300**	220831.363	3037070.768	**18+660**	220151.621	3037328.275
11+960	221619.643	3035806.753	**15+320**	220811.746	3037074.665	**18+680**	220136.981	3037341.901
11+980	221607.901	3035790.955	**15+340**	220792.130	3037078.563	**18+700**	220121.183	3037353.929
12+000	221589.330	3035784.435	**15+360**	220772.513	3037082.460	**18+720**	220101.615	3037355.110
12+020	221570.293	3035789.424	**15+380**	220752.897	3037086.357	**18+740**	220085.467	3037344.005
12+040	221555.665	3035802.966	**15+400**	220733.240	3037089.996	**18+760**	220079.567	3037325.306
12+060	221541.779	3035817.360	**15+420**	220716.423	3037080.959	**18+780**	220080.655	3037305.339
12+080	221527.893	3035831.753	**15+440**	220715.850	3037061.904	**18+800**	220078.850	3037285.645
12+100	221514.007	3035846.147	**15+460**	220731.884	3037051.072	**18+820**	220065.945	3037270.699
12+120	221501.685	3035861.715	**15+480**	220750.907	3037044.898	**18+840**	220050.527	3037257.960
12+140	221496.620	3035881.039	**15+500**	220769.930	3037038.723	**18+860**	220035.109	3037245.221
12+160	221491.986	3035900.495	**15+520**	220788.865	3037032.309	**18+880**	220019.690	3037232.483
12+180	221487.256	3035919.924	**15+540**	220802.750	3037018.524	**18+900**	220004.272	3037219.744
12+200	221477.257	3035936.973	**15+560**	220809.764	3036999.802	**18+920**	219988.854	3037207.005
12+220	221461.292	3035948.988	**15+580**	220816.593	3036981.004	**18+940**	219973.436	3037194.266
12+240	221445.082	3035960.696	**15+600**	220823.423	3036962.206	**18+960**	219958.017	3037181.528

Coordenadas UTM zona UTM 13, Datum WSG84								
ESTACIÓN	**X**	**Y**	**ESTACIÓN**	**X**	**Y**	**ESTACIÓN**	**X**	**Y**
12+260	221438.329	3035978.532	**15+620**	220830.252	3036943.408	**18+980**	219942.656	3037168.724
12+280	221448.656	3035995.336	**15+640**	220837.082	3036924.610	**19+000**	219930.190	3037153.234
12+300	221457.353	3036012.972	**15+660**	220841.415	3036905.293	**19+020**	219923.766	3037134.421
12+320	221453.083	3036032.063	**15+680**	220833.529	3036887.390	**19+040**	219924.154	3037114.544
12+340	221437.540	3036043.976	**15+700**	220815.963	3036878.712	**19+060**	219931.310	3037095.991
12+360	221417.783	3036043.737	**15+720**	220796.084	3036876.517	**19+080**	219941.983	3037079.079
12+380	221398.040	3036040.641	**15+740**	220776.205	3036874.322	**19+100**	219952.718	3037062.205
12+400	221378.718	3036044.931	**15+760**	220756.326	3036872.127	**19+120**	219963.454	3037045.330
12+420	221360.442	3036053.054	**15+780**	220736.447	3036869.932	**19+140**	219974.189	3037028.455
12+440	221342.434	3036061.685	**15+800**	220716.567	3036867.737	**19+160**	219981.924	3037010.276
12+460	221330.439	3036077.386	**15+820**	220697.573	3036862.328	**19+180**	219976.831	3036991.367
12+480	221320.079	3036094.431	**15+840**	220686.030	3036846.500	**19+200**	219962.137	3036977.916
12+500	221303.625	3036105.376	**15+860**	220683.099	3036826.728	**19+220**	219952.790	3036960.727
12+520	221283.857	3036107.828	**15+880**	220680.524	3036806.894	**19+240**	219956.652	3036941.533
12+540	221263.882	3036108.827	**15+900**	220677.949	3036787.061	**19+260**	219971.630	3036928.635
12+560	221243.907	3036109.825	**15+920**	220675.373	3036767.227	**19+280**	219986.490	3036915.386
12+580	221223.932	3036110.824	**15+940**	220672.798	3036747.394	**19+300**	219998.838	3036899.654
12+600	221203.957	3036111.822	**15+960**	220667.385	3036728.372	**19+320**	220011.037	3036883.814
12+620	221184.461	3036115.295	**15+980**	220651.657	3036716.720	**19+340**	220012.003	3036864.750
12+640	221170.986	3036129.491	**16+000**	220631.859	3036716.716	**19+360**	219996.211	3036854.027
12+660	221167.468	3036149.097	**16+020**	220612.025	3036719.291	**19+380**	219978.772	3036861.908
12+680	221165.192	3036168.967	**16+040**	220592.192	3036721.866	**19+400**	219966.178	3036877.444
12+700	221162.668	3036188.798	**16+060**	220572.358	3036724.442	**19+420**	219953.583	3036892.981
12+720	221152.165	3036205.308	**16+080**	220552.525	3036727.017	**19+440**	219940.989	3036908.517
12+740	221133.479	3036211.215	**16+100**	220533.512	3036732.460	**19+460**	219928.395	3036924.054
12+760	221113.496	3036210.400	**16+120**	220521.928	3036748.243	**19+480**	219915.800	3036939.590
12+780	221093.512	3036209.586	**16+140**	220520.182	3036768.104	**19+500**	219905.299	3036956.548
12+800	221074.665	3036215.020	**16+160**	220519.380	3036788.088	**19+520**	219897.246	3036974.853
12+820	221063.674	3036231.273	**16+180**	220518.579	3036808.072	**19+540**	219891.233	3036993.796
12+840	221058.022	3036250.458	**16+200**	220517.777	3036828.056	**19+560**	219893.897	3037013.489
12+860	221048.858	3036267.888	**16+220**	220516.976	3036848.040	**19+580**	219894.591	3037033.163
12+880	221030.951	3036275.804	**16+240**	220516.174	3036868.024	**19+600**	219883.388	3037049.411
12+900	221010.976	3036276.770	**16+260**	220515.373	3036888.008	**19+620**	219869.445	3037063.750
12+920	220990.998	3036277.695	**16+280**	220514.100	3036907.954	**19+640**	219857.638	3037079.772
12+940	220972.804	3036285.118	**16+300**	220507.468	3036926.714	**19+660**	219849.505	3037098.041
12+960	220956.839	3036297.165	**16+320**	220494.819	3036942.070	**19+680**	219841.498	3037116.368
12+980	220940.874	3036309.211	**16+340**	220477.683	3036952.170	**19+700**	219833.491	3037134.695
13+000	220924.909	3036321.257	**16+360**	220458.187	3036956.410	**19+720**	219825.485	3037153.023
13+020	220907.879	3036331.418	**16+380**	220438.668	3036960.433	**19+740**	219817.478	3037171.350
13+040	220888.370	3036329.801	**16+400**	220424.581	3036974.013	**19+760**	219811.376	3037190.272
13+060	220874.430	3036316.002	**16+420**	220422.525	3036993.480	**19+780**	219814.653	3037209.764
13+080	220864.977	3036298.377	**16+440**	220427.960	3037012.725	**19+800**	219825.289	3037226.680
13+100	220855.524	3036280.752	**16+460**	220433.469	3037031.951	**19+820**	219836.347	3037243.344
13+120	220846.071	3036263.127	**16+480**	220435.463	3037051.592	**19+840**	219847.406	3037260.008
13+140	220836.619	3036245.502	**16+500**	220424.866	3037068.073	**19+860**	219858.465	3037276.673
13+160	220827.166	3036227.877	**16+520**	220406.660	3037076.126	**19+880**	219869.506	3037293.349
13+180	220817.713	3036210.252	**16+540**	220387.852	3037082.929	**19+900**	219878.921	3037310.962
13+200	220808.018	3036192.765	**16+560**	220369.045	3037089.733	**19+920**	219885.237	3037329.908
13+220	220794.372	3036178.287	**16+580**	220353.112	3037101.186	**19+940**	219888.770	3037349.591
13+240	220776.803	3036168.824	**16+600**	220348.099	3037120.119	**19+960**	219892.037	3037369.322
13+260	220758.037	3036162.608	**16+620**	220356.538	3037137.790	**19+980**	219895.303	3037389.054
13+280	220741.848	3036172.734	**16+640**	220374.066	3037146.954	**20+000**	219898.014	3037405.429
13+300	220742.214	3036191.823	**16+660**	220392.919	3037153.630			
13+320	220758.120	3036203.352	**16+680**	220411.239	3037161.447			
13+340	220775.957	3036212.398	**16+700**	220422.109	3037177.724			

Se anexa plano topográfico en DWG y formato shapefile, KML Y CSV, del polígono del camino.

1.5 DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES

Las actividades que se llevarán a cabo en la construcción del camino serán:

- **Terracerías**

Desmonte

Despalme

Cortes

Excavaciones para estructuras

Terraplenes

Rellenos

Acarreos

- **Estructuras, obras de drenaje**

Excavaciones para estructuras

Rellenos

Mamposterías

Alcantarillas tubulares de concreto

Acarreos para obras de drenaje, estructuras y trabajos diversos.

- **Pavimento**

Extracción de los materiales aprovechables

Operación, tendido y conformación

Acamellonado

Colocación de carpeta de asfalto

- **Señalamiento**

Señales preventivas

Señales restrictivas

Señales informativas

A continuación, se realizará una descripción detallada de las actividades que se ejecutarán para la construcción del camino.

1.- Preliminares, estudios y proyecto: en esta etapa se libera el derecho de vía mediante acuerdos con los propietarios de los terrenos; se tendrá que tener elaborados el 100% de los estudios concernientes al proyecto ejecutivo que son: *Proyecto Geométrico de Terracerías, Proyecto Ejecutivo de obras de Drenaje, Estudio de Geotecnia, y Proyecto de Señalamiento.*

2.- Preparación del sitio: en esta actividad los principales conceptos son el desmonte y el despalme, que se describieron anteriormente; todas estas actividades se realizarán a todo lo largo del camino.

3.- Construcción: como actividad de construcción podemos considerar los conceptos contemplados en construcción de la superficie de rodamiento que son: Terracerías, Estructuras y Obras de Drenaje, pavimentación y obras complementarias.

4.- Mantenimiento: las actividades de mantenimiento las podemos dividir de manera muy general en: revisión y mantenimiento las obras de drenaje, revisión y reparaciones a los taludes de corte, revisión, reparación, limpieza de la superficie de rodamiento.

5.- Revisión y mantenimiento de las obras de drenaje: La revisión consiste en verificar el funcionamiento en campo de las obras de drenaje, que este libre en toda su área y que no hayan sido disminuidas o interrumpidas por arrastres como piedras, troncos, basura, sedimentos y crecimiento de vegetación; cuando las obras de drenaje se encuentren con alguno de estos problemas se realizará el mantenimiento y la limpieza retirando los elementos que obstruya el funcionamiento de la obra de drenaje, también se revisan estructuralmente los elementos que conforman la estructura y si existen algunos daños se procede a su reparación.

6.- Revisión y reparaciones a los taludes de corte: en todos los taludes que se construyan lo largo del eje del camino se pueden presentar desprendimiento de rocas, derrumbes o erosión que ponen en peligro la estabilidad de estos, la continuidad del tráfico y la seguridad de los usuarios. Para poder evitar en lo posible estas complicaciones se deberán de realizar recorridos periódicos en toda la longitud del camino ya construido y ubicar las posibles zonas de afectación para realizar actividades preventivas o en el caso de que ya se hayan presentado, realizar obras pertinentes como muros de gavión, muros de contención, etc.

7. Revisión y reparación de la superficie de rodamiento: la capa de pavimento puede presentar varios problemas por el material utilizado. La acumulación de basura, tierra, ramas y en general cuerpos extraños que sean colocados en la superficie de rodamiento, se deberá limpiar periódicamente para no obstruir el paso de los vehículos.

Preparación del sitio

Previo a las actividades principales al inicio de la construcción que constituyen las terracerías, es necesario la ejecución del concepto de desmonte, dentro del área de línea de ceros (anexo, plano general) con objeto de r**emover vegetación forestal correspondiente a selva baja caducifolia en una superficie de 18.476 hectáreas que corresponde al ancho de la line de ceros, en esta superficie se estima la remoción de un volumen total de remoción de 129.887 (m3\TA) -** El desmonte comprende: la tala, la roza, el desenraice, la limpieza y disposición final, el tipo de vegetación a afectar será mayoritariamente de especies, arbustivas, herbáceas y pastos, no se eliminarán especies vegetales presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010; el equipo o maquinaria a utilizar estará en función de los tipos de vegetación que a lo largo de todo el camino que se vayan encontrando; se utilizará una cuadrilla de 4 personas con equipo de motosierras, para las zonas de vegetación arbustiva y en las zonas de pastos y herbáceas se desmontará con maquinaria pesada tipo tractor de orugas D7. La actividad siguiente al desmonte es la de despalme, que consiste en la remoción del material superficial del terreno en un espesor de 20 cm. El material producto del despalme se puede aprovechar para la revegetación de taludes.

Construcción

Ya realizadas las actividades de preparación de los sitios descritos anteriormente, la superficie que comprende el proyecto, estará lista para el inicio de los trabajos correspondientes propiamente para la construcción del camino y se describen los conceptos más importantes a continuación:

a) Terracerías

Involucra a su vez a los cortes mismos que se definen como excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación de taludes, en rebajes en la corona de cortes o terraplenes existentes, con objeto de preparar y formar la sección tipo del camino; estos cortes se realizan con maquinaria pesada dependiendo del tipo de material y sección a formar, en el caso del tramo en estudio se utilizarán tractores de cadenas de diferentes potencias, y excavadoras, el ataque del corte se realiza desde la parte superior de la línea de ceros de acuerdo a como lo marca el proyecto, cortando por capas y dando el talud correspondiente al corte hasta llegar al nivel del revestimiento, posteriormente el afine y nivelación de este nivel se dará utilizando una motoconformadora, la cual también se utilizará para la formación de las cunetas, este procedimiento se seguirá a lo largo de todo el tramo del proyecto, desde su inicio en el km 10+000 hasta el fin en el km 20+000; lo anterior debido a que el tipo de material existente lo permite, por lo anterior no será necesario la utilización de explosivos para la formación de la sección. El material producto de los **cortes** por medio de maquinaria pesada se retirará del lugar por camiones de carga y se llevará a los sitios donde se utilizará para la **formación de terraplenes** o **a bancos de desperdicio** de acuerdo a lo indicado en el diagrama de curva masa el cual es una representación gráfica de los cortes y terraplenes a realizar, así como de sus movimientos.

Los terraplenes. Son estructuras que se construyen con materiales productos de cortes o procedentes de bancos, con el fin de obtener el nivel de revestimiento que indique el proyecto, ampliar la corona, y tender taludes. Antes de iniciar la construcción de los terraplenes con material de corte, se rellenarán los huecos motivados por el desenraice, se escarificará y se compactará el terreno natural o el despalmado en el área de desplante. La formación del cuerpo del terraplén se llevará a cabo tendiendo una capa, del espesor que permita el tamaño máximo del material, pero no menor de 30 cm, en todo el ancho entre línea de ceros y en 20 m de longitud. Se regará agua sobre la capa, en cantidad aproximada a 100 l/m^3 de material y se someterá la capa regada al tránsito de un tractor de oruga con garra y peso de 20 toneladas, pasando tres veces por cada uno de los puntos que formen la superficie. Se compactará al 90% la capa con la ayuda de la maquinaria llamada pata de cabra, con la misma se procederá a raspar y aplanar el terreno con la cuchilla o bien con una motoconformadora.

Acarreos. El transporte de material producto de cortes y excavaciones al sitio de formación del terraplén es lo que se denomina acarreo. Acarreo libre o no pagado es el efectuado hasta una distancia de 20 m del corte, el excedente es el denominado sobre acarreo y este se hace en camiones de caja (Materialistas o de volteo). El sobre acarreo de los materiales se considera como sigue:

- ✓ Hasta 5 estaciones de 20 m, es decir hasta 100 m (1 Hm) contados a partir del origen.
- ✓ Hasta 500 m (5 Hm) contados a partir del origen.
- ✓ En los préstamos de banco, la distancia es partir del centro del lugar de excavación del préstamo al terraplén, sobre la ruta más corta y/o conveniente, a juicio de la Secretaría.
- ✓ En los desperdicios, derrumbes, despalmes, escalones, ampliación, abatimiento de taludes, rebajes en la corona de cortes o terraplenes existentes a los sitios de tiro, se mide a partir del centro de lugar de excavación o derrumbe, sobre la ruta accesible más corta y/o conveniente, según la Secretaría.
- ✓ Para el agua utilizada en la compactación de terraplenes, a partir del lugar de extracción de la misma, sobre la ruta más corta y/o conveniente hasta el sitio de compactación.

Para la construcción de las terracerías (terraplén y capa subrasante), el estudio de geotecnia propone los siguientes bancos:

Banco No. 1: "Sin Nombre", ubicado en el km. 10+900 con 50 m d/izq. El material corresponde a una Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta.

Banco No.2: "Sin Nombre", ubicado en el km. 14+300 con 50 m d/der. El material corresponde a una Arena limosa (SM), de color café, poco húmeda, medianamente compacta a compacta.

Banco No.4: "Sin Nombre", ubicado en el 18+820 con 50 m d/der. El material corresponde a una Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta.

Para las obras de drenaje y la mezcla asfáltica **Banco No. 3: " Río San Ignacio.",** ubicado en el km. 15+650 con 300 m d/izq. El material existente es aglomerado de rio que requiere el tratamiento de triturado parcial y cribado a T.M.A. de 3/4" a finos.

Nota: Los permisos y autorizaciones de loa bancos propuestos en el estudio de Geotecnia quedan fuera del alcance de esta solicitud de autorización en materia de impacto ambiental y corresponderá a la contratista gestionar los permisos correspondientes.

Se anexa estudio de geotecnia.

b) Obras de Drenaje

El procedimiento constructivo de las obras de drenaje, comienza considerando las terracerías desde la planeación del programa de construcción, ya que, si no se hace de esta manera, el terraplén no se realiza en forma continua, dejándose la oquedad donde debiera estar alojada la obra de drenaje terminada.

Nota técnica: En la planta general del proyecto se observa que el trazo, en el cadenamiento 16+060, cruza el Río Fuerte, lo que implica la construcción de un puente de mayores dimensiones. No obstante, **dicha estructura queda excluida del alcance de la presente evaluación**, ya que el proyecto ejecutivo de la superestructura y los estudios hidráulicos e hidrológicos específicos para ese cruce se encuentran en una fase de diseño posterior a la del presente subtramo carretero.

El promovente (INPI) se compromete formalmente a someter el proyecto del puente a una evaluación de impacto ambiental en una segunda etapa, previo al inicio de su construcción. La presente MIA se circunscribe única y exclusivamente al tramo carretero en terracerías (10 km lineales), garantizando que las afectaciones al cauce por el paso del camino de acceso serán mitigadas mediante las medidas establecidas en esta manifestación."

A continuación, se describe el proceso constructivo de las obras de drenaje

Las obras de drenaje que se contemplan dentro del proyecto son obras de tubos de concreto ciclópeo y alcantarillas, de las cuales se analizaron las áreas correspondientes de cada cuenca según el tipo de obra y se determinó el área hidráulica para cada obra en particular, de manera que ésta sea suficiente para drenar el gasto de diseño.

Se anexa estudio hidrológico de las obras de drenaje.

Se deberá respetar la clase de tubería y características de las losas que se indica en los planos, en caso contrario puede fallar debido al peso del colchón y/o las cargas vivas trasmitidas por los vehículos en cada caso.

Las excavaciones para estructuras: son las que se ejecutan a cielo abierto en el terreno natural o en rellenos existentes, para alojar estructuras y obras de drenaje entre otras.

El zampeado: es el recubrimiento de superficies con mampostería de piedra o tabique, concreto hidráulico o suelo cemento como protección contra la erosión.

El concreto hidráulico: es una combinación de cemento portland, agregados pétreos, agua y aditivos, para formar una mezcla moldeable que al fraguar forma un elemento rígido y resistente.

Acero para concreto hidráulico: el acero para concreto hidráulico lo constituyen las varillas, alambres, cables, barras, soleras, ángulos, rejillas o mallas de alambre, metal desplegado u otras secciones o elementos estructurales que se utilizan dentro o fuera del concreto hidráulico, instalados en ductos o no, para tomar los esfuerzos internos de tensión que se generan por la aplicación de cargas, contracción de fraguados y cambios de temperatura.

Las alcantarillas tubulares de concreto: son estructuras rígidas, que se construyen mediante tubos de concreto con o sin refuerzo colocadas sobre el terreno en una o varias líneas para dar paso libre al agua de un lado al otro de la vialidad.

A continuación, en la tabla 1.2 se describen las obras de drenaje que se realizarán en el camino a construir.

Tabla 1.2. Obras de drenaje en trazo de camino a aperturar.

No.	Estación	Coordenadas de ubicación UTM zona 13, WGS84		Tipo de obra	Área de afectación m²	Longitud ml
		X	Y			
1	10+183.05	222490.988	3035,979.720	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	16.8	17.5
2	10+336.69	222509.156	3035830.678	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	164.6	10.0
3	10+421.74	222471.780	3035820.314	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	101.3	11.3
4	10+478.78	222449.828	3035872.048	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	55.4	10.0
5	10+759.83	222387.775	3035854.243	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	26.8	8.8
6	10+812.60	222412.435	3035807.608	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	209.3	15.0
7	10+859.13	222429.664	3035765.001	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	89.6	10.0
8	10+974.13	222330.276	3035734.517	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	108.5	10.0
9	11+090.11	222218.474	3035738.557	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	66.0	11.3
10	11+179.23	222142.282	3035731.572	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	56.7	11.3

Tabla 1.2. Obras de drenaje en trazo de camino a aperturar.

No.	Estación	Coordenadas de ubicación UTM zona 13, WGS84		Tipo de obra	Área de afectación m²	Longitud ml
		X	Y			
11	11+235.15	222095.115	3035752.051	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	71.4	11.3
12	11+330.57	222011.443	3035791.479	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	34.8	10.0
13	11+543.76	221844.087	3035901.073	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	135.6	7.5
14	11+639.39	221763.768	3035952.576	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	78.4	11.3
15	11+812.03	221633.712	3035944.754	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	49.9	8.8
16	11+943.14	221621.026	3035824.145	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	98.9	11.3
17	12+012.14	221578.115	3035785.895	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	139.3	12.5
18	12+114.64	221504.678	3035856.317	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	75.8	8.8
19	12+257.55	221438.087	3035975.225	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	86.6	10.0
20	12+443.60	221340.364	3036063.310	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	69.0	8.8
21	12+630.67	221176.712	3036120.947	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	140.0	7.5
22	12+792.30	221082.494	3036211.044	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	114.3	8.8
23	12+923.11	220989.102	3036277.922	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	65.8	10.0
24	12+999.03	220926.662	3036319.935	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	100.3	11.3
25	13+664.92	220966.302	3036387.868	Doble tubo de concreto ref. de 1.20 m de diam.	109.7	11.3
26	13+729.65	221028.828	3036371.096	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	128.2	11.3
27	13+850.54	221145.585	3036339.777	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	73.1	12.5
28	14+038.24	221311.684	3036258.781	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	106.4	8.8
29	14+128.14	221384.838	3036211.831	Alcantarilla de losa de 4.00 x 2.0 m	133.1	10.0
30	14+194.33	221381.710	3036269.763	Alcantarilla de losa de 6.00 x 2.06 m.	242.6	10.0
31	14+354.04	221308.612	3036410.369	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	136.6	8.8
32	14+531.70	221189.703	3036542.371	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	35.3	12.5
33	14+906.53	221030.693	3036796.932	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	29.0	11.3
34	15+017.43	221001.758	3036903.236	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	66.5	0.0
35	15+271.95	220853.014	3037052.312	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	65.4	8.8
36	15+538.31	220801.045	3037021.622	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	84.9	11.3
37	16+150.51	220519.843	3036776.564	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	113.3	15.0
38	16+393.76	220429.288	3036967.163	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	55.1	12.5

Tabla 1.2. Obras de drenaje en trazo de camino a aperturar.

No.	Estación	Coordenadas de ubicación UTM zona 13, WGS84		Tipo de obra	Área de afectación m²	Longitud ml
		X	Y			
39	16+607.78	220349.192	3037125.539	Alcantarilla de losa de 6.00 x 2.10 m.	153.0	11.3
40	16+945.30	220,427.415	3037410.513	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	74.4	0.0
41	17+163.18	220428.074	3037588.863	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	44.3	11.3
42	17+271.76	220,465.618	3037685.157	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	125.3	21.3
43	17+394.65	220472.965	3037793.605	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	44.8	11.3
44	17+435.69	220493.683	3037825.038	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	91.0	11.3
45	17+911.97	220460.579	3037863.813	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	61.0	13.8
46	18+005.93	220391.115	3037806.924	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	65.6	8.8
47	18+086.98	220382.187	3037726.388	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	76.7	12.5
48	18+226.09	220299.364	3037633.880	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	104.8	0.0
49	18+473.00	220218.788	3037420.268	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	60.9	10.0
50	18+734.76	220091.175	3037349.928	Alcantarilla de losa de 4.00 x 2.0 m.	413.9	11.3
51	18+997.09	219933.352	3037158.313	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	53.5	11.3
52	19+225.08	219952.532	3036958.839	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	116.4	12.5
53	19+540.75	219891.470	3036991.239	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	121.3	12.5
54	19+776.80	219812.468	3037203.498	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	72.3	13.8
56	19+872.74	219863.635	3037284.465	Tubo de concreto ref. de 1.20 m de Diam.	60.5	8.8

c) Pavimentación

1) La capa de revestimiento integra lo que se conoce como pavimento.

La función principal de estas capas es soportar las cargas rodantes y transmitirlas a las terracerías, distribuyéndolas en tal forma que no se produzcan deformaciones perjudiciales en ellas.

2) Capa subrasante, se construirá empleando material de los bancos autorizados según el tramo, posteriormente, en el sitio se retirarán las rocas, agregando agua hasta compactar al 95% de su peso volumétrico seco máximo para la prueba Porter, en capas de 10 cm hasta alcanzar un espesor mínimo de 30 cm, tanto en zonas de cortes, como de terraplenes; se construirán cunetas y contracunetas en los tramos que se requieran.

3) El proceso de acarreo, tiro y esparcido del material de revestimiento se realiza de igual manera al descrito para la capa sub-base.

4) Para los trabajos correspondientes a la alineación, nivelación, espesores, acabado y compactación; su ejecución es similar al descrito para la sub-base, únicamente se realiza el tratamiento adicional siguiente:

Cuando el material está tendido en todo el ancho del cuerpo y referenciado topográficamente, la motoconformadora realiza el acamellonamiento y homogeneización del material una o dos veces, para después extenderlo, perfilarlo y nivelarlo en toda su superficie, con los anchos, espesores y taludes de proyecto. Este procedimiento se realiza con el fin de que el pavimento quede bien nivelado.

d) Obras complementarias

Las obras complementarias de drenaje son aquellas que se utilizan para captar, conducir y desalojar los caudales provocados por las aguas de lluvia que inciden sobre el cuerpo del camino, así como las aguas aportadas por los taludes de los cortes y por la cuenca que exista en la parte superior de dichos cortes, en su caso. Protegen los taludes de terraplenes y de cortes contra la erosión y evitan la acumulación del agua en la superficie de rodadura de carretera y en el interior del pavimento.

- **Cunetas**

Las cunetas son zanjas que se construyen adyacentes a los hombros de la corona en uno o en ambos lados, con el objeto de interceptar el agua que escurre sobre la superficie de la corona, de los taludes de los cortes, o del terreno contiguo, conduciéndola a un sitio donde no haga daño a la carretera o a terceros. Las cunetas se diseñarán para tener la capacidad hidráulica suficiente para desalojar con rapidez y eficiencia el agua que llegue a ellas. En general, la pendiente longitudinal de las cunetas será igual que la del camino.

Se deberán respetar las características de las losas que se indica en los planos, en caso contrario puede fallar.

La geometría de la sección transversal de las cunetas generalmente es triangular. El talud hacia el lado del camino será de tres horizontales a uno vertical 3H:1V, del lado del corte, y coincidirá con el del lado del corte, el ancho de 1 m y la profundidad de 0.33 m.

Se construirán cunetas de concreto hidráulico de f´c=150 kg/cm2, el tipo de recubrimiento será concreto hidráulico simple f'c=150 kg/cm2 con un espesor de 10 cm, se construirá con juntas frías cada metro, mediante el colado de las losas en forma alternada. Previo a la colocación del revestimiento, la superficie por cubrir estará afinada, humedecida y compactada al grado aprobado por la dependencia.

La conformación de las zanjas para formar las cunetas, se efectuará mediante una excavación, de acuerdo con las secciones, niveles, alineación y acabados aprobados por la dependencia.

Cuando la sección del camino pase de corte a terraplén, la cuneta se prolongará la longitud necesaria en diagonal, siguiendo la conformación del terreno, para desfogar el agua en terreno natural, en la obra de drenaje más cercana o hasta donde apruebe la Dependencia. Se construirán 17638.8 ML de cunetas.

Tabla 1.3. Listado de cunetas en el trazo del camino.

Izquierda			Derecha		
Cadenamiento		Longitud	Cadenamiento		Longitud
9+946.96	10+172.13	225.18	9+940.00	10+150.00	210.00
10+191.53	10+414.24	222.71	10+191.53	10+201.21	9.68
10+430.87	10+470.05	39.18	10+211.21	10+414.24	203.03
10+511.15	10+753.82	242.67	10+430.87	10+470.05	39.18
10+766.43	11+085.06	318.63	10+484.14	10+650.00	165.86
11+091.95	11+325.29	233.34	10+672.09	10+743.90	71.81
11+335.59	11+806.02	470.42	10+766.43	10+968.81	202.38
11+816.02	11+910.00	93.99	10+990.00	11+085.06	95.06
11+920.40	12+006.07	85.67	11+106.59	11+170.52	63.94
12+016.07	12+112.50	96.43	11+190.00	11+229.19	39.19
12+117.32	12+248.78	131.46	11+244.97	11+325.29	80.31
12+258.78	13+330.00	1071.23	11+344.19	11+410.00	65.81
13+341.47	13+583.69	242.22	11+430.00	11+541.88	111.88
13+593.69	13+830.00	236.31	11+551.88	11+634.37	82.49
13+870.00	14+114.07	244.06	11+672.89	11+706.39	33.50
14+134.07	14+170.00	35.93	11+750.00	11+806.02	56.01
14+197.17	14+347.02	149.86	11+826.33	11+850.00	23.67
14+357.02	14+525.85	168.83	11+951.57	12+006.07	54.50
14+550.00	14+610.00	60.00	12+034.63	12+105.18	70.56
14+624.27	14+670.00	45.74	12+132.83	12+248.78	115.95
14+690.00	14+732.07	42.06	12+265.37	12+367.85	102.48
14+741.22	14+751.22	10.00	12+389.19	12+410.00	20.81
14+790.00	14+887.39	97.39	12+427.76	12+437.76	10.00
14+913.27	15+008.72	95.45	12+457.20	12+476.13	18.93
15+030.00	15+064.54	34.53	12+490.00	12+730.00	240.00
15+074.16	15+130.00	55.85	12+740.49	12+853.14	112.65
15+170.00	15+265.98	95.98	12+880.87	12+920.63	39.76
15+275.98	15+610.00	334.03	12+930.78	12+939.23	8.44
15+690.00	15+997.00	307.00	12+950.00	12+999.52	49.51
16+110.00	16+386.88	276.88	13+005.15	13+110.00	104.86
16+396.88	16+590.00	193.12	13+150.00	13+845.27	695.27
16+613.89	17+161.59	547.70	13+855.27	14+124.07	268.80

Tabla 1.3. Listado de cunetas en el trazo del camino.

Izquierda			Derecha		
Cadenamiento		Longitud	Cadenamiento		Longitud
17+171.59	17+387.33	215.74	14+134.07	14+187.17	53.10
17+397.33	17+877.86	480.54	14+197.17	14+525.85	328.68
17+915.99	17+990.00	74.01	14+550.00	14+903.27	353.26
18+009.27	18+083.49	74.22	14+913.27	15+265.98	352.71
18+132.11	18+163.05	30.93	15+275.98	15+509.24	233.26
18+190.00	18+223.05	33.04	15+542.25	15+610.00	67.76
18+244.65	18+410.00	165.36	15+690.00	15+997.00	307.00
18+430.00	18+453.89	23.89	16+110.00	16+250.00	140.00
18+490.00	18+500.83	10.83	16+267.46	16+386.88	119.42
18+535.48	18+568.20	32.73	16+410.00	16+530.00	120.00
18+578.20	18+613.10	34.90	16+550.00	16+590.00	40.00
18+630.00	18+653.79	23.79	16+613.89	16+730.00	116.11
18+670.00	18+727.38	57.38	16+750.00	16+936.24	186.24
18+737.38	18+910.00	172.62	16+952.65	17+102.00	149.35
18+930.00	18+989.30	59.30	17+130.00	17+146.80	16.79
19+010.00	19+222.54	212.54	17+171.59	17+350.00	178.41
19+232.54	19+330.62	98.08	17+362.31	17+387.33	25.02
19+350.00	19+410.00	60.00	17+410.00	17+426.69	16.69
19+430.00	20+000.00	570.00	17+437.85	17+550.00	112.15
			17+570.00	17+610.00	40.00
			17+650.00	18+173.05	523.04
			18+190.00	19+632.93	1442.93
			19+643.23	19+690.00	46.77
			19+710.00	19+768.40	58.40
			19+778.40	19+866.37	87.97
			19+876.37	20+000.00	123.63
Longitud total lado izquierdo=8,933.8			**Longitud total lado derecho= 8,705.0**		

- **Bordillos**

Los bordillos son elementos que interceptan y conducen el agua que por el efecto del bombeo corren sobre la corona del camino, descargándola en los lavaderos, para evitar la erosión a los taludes de los terraplenes que estén conformados por material erosionable, los bordillos pueden ser de concreto hidráulico. Los bordillos se ubicarán longitudinalmente en ambos lados en los terraplenes que se encuentren en tangente, se colocarán a 0.20 m del hombro del camino.

Se deberán respetar las características de las losas que se indica en los planos, en caso contrario puede fallar.

Los bordillos solo se construirán en los terraplenes mayores de 1.5 m de altura, y se ubicaran longitudinalmente en ambos lados en los terraplenes que se encuentren en tangente, mientras que en curvas horizontales se ubicaran solo en el acotamiento interno. Los bordillos se colocarán en el lado exterior.

Los bordillos tendrán forma trapezoidal con base inferior de 0.15 m, base superior de 0.08 m y 0.12 m sobre la superficie rodada. El bordillo debe de formar una barrera continua, firme y no presente pérdida de alineamiento horizontal, ni agrietamientos transversales, o cualquier defecto que afecte su calidad o buen funcionamiento.

Cuando los bordillos sean colados en el sitio, se utilizarán moldes rígidos sobre el terreno, colocando varillas a cada metro de tal manera que permanezcan anclados al terreno natural. Cuando se empleen elementos precolados, el proyecto indicará el procedimiento de fabricación, colocación, tipo de anclaje y tratamiento de las juntas. Cuando la colocación del bordillo se realice mediante el procedimiento de extrusión con una máquina especial autopropulsada, el bordillo se anclará al terreno natural con varillas colocadas a cada metro. Se construirán en total 1872.73 ML de bordillos.

Tabla 1.4. Listado de bordillos a construir.

Cadenamiento		Longitud	Lado	Cadenamiento		Longitud	Lado
9+940.00	9+946.96	6.95	Izquierda	10+163.51	10+191.53	28.01	Derecha
10+420.87	10+430.87	10.00	Izquierda	10+201.21	10+211.21	10.00	Derecha
10+470.05	10+494.14	24.09	Izquierda	10+414.24	10+430.87	16.63	Derecha
11+806.02	11+816.02	10.00	Izquierda	10+743.90	10+766.43	22.52	Derecha
11+910.00	11+920.40	10.40	Izquierda	10+968.81	10+990.00	21.19	Derecha
13+330.00	13+341.47	11.47	Izquierda	11+085.06	11+106.59	21.53	Derecha
13+830.00	13+870.00	40.00	Izquierda	11+170.52	11+190.00	19.48	Derecha
14+114.07	14+134.07	20.01	Izquierda	11+229.19	11+244.97	15.78	Derecha
14+170.00	14+197.17	27.17	Izquierda	11+325.29	11+344.19	18.90	Derecha
14+347.02	14+357.02	10.00	Izquierda	11+410.00	11+430.00	20.00	Derecha
14+525.85	14+550.00	24.15	Izquierda	11+541.88	11+551.88	10.00	Derecha
14+610.00	14+624.27	14.26	Izquierda	11+634.37	11+654.90	20.53	Derecha
14+670.00	14+690.00	20.00	Izquierda	11+730.00	11+750.00	20.00	Derecha
14+751.22	14+790.00	38.78	Izquierda	11+806.02	11+826.33	20.32	Derecha
14+887.39	14+913.27	25.88	Izquierda	11+927.68	11+951.57	23.89	Derecha
15+008.72	15+030.00	21.28	Izquierda	12+006.07	12+034.63	28.56	Derecha
15+064.54	15+074.16	9.62	Izquierda	12+105.18	12+132.83	27.65	Derecha
15+130.00	15+170.00	40.00	Izquierda	12+248.78	12+265.37	16.59	Derecha
15+265.98	15+275.98	10.00	Izquierda	12+367.85	12+389.19	21.34	Derecha

Cadenamiento		Longitud	Lado	Cadenamiento		Longitud	Lado
15+610.00	15+644.46	34.46	Izquierda	12+410.00	12+427.76	17.76	Derecha
16+010.00	16+084.48	74.48	Izquierda	12+437.76	12+457.20	19.44	Derecha
17+890.00	17+915.99	25.99	Izquierda	12+920.63	12+930.78	10.16	Derecha
17+990.00	18+009.27	19.26	Izquierda	12+939.23	12+950.00	10.77	Derecha
18+083.49	18+110.00	26.51	Izquierda	12+999.52	13+005.15	5.63	Derecha
18+173.05	18+190.00	16.96	Izquierda	13+110.00	13+150.00	40.00	Derecha
18+223.05	18+244.65	21.60	Izquierda	13+845.27	13+855.27	10.00	Derecha
18+410.00	18+430.00	20.00	Izquierda	14+187.17	14+197.17	10.00	Derecha
18+453.89	18+490.00	36.11	Izquierda	14+525.85	14+550.00	24.15	Derecha
18+500.83	18+525.48	24.64	Izquierda	15+509.24	15+542.25	33.01	Derecha
18+653.79	18+670.00	16.21	Izquierda	15+610.00	15+690.00	80.00	Derecha
18+727.38	18+737.38	10.00	Izquierda	15+997.00	16+110.00	113.00	Derecha
18+910.00	18+930.00	20.00	Izquierda	16+250.00	16+267.46	17.45	Derecha
18+989.30	19+010.00	20.70	Izquierda	16+386.88	16+410.00	23.12	Derecha
19+222.54	19+232.54	10.00	Izquierda	16+530.00	16+550.00	20.00	Derecha
19+410.00	19+430.00	20.00	Izquierda	16+590.00	16+613.89	23.89	Derecha
				16+730.00	16+750.00	20.00	Derecha
				16+936.24	16+952.65	16.42	Derecha
				17+112.00	17+130.00	18.00	Derecha
				17+146.80	17+171.59	24.80	Derecha
				17+387.33	17+410.00	22.67	Derecha
				17+426.69	17+437.85	11.15	Derecha
				17+550.00	17+570.00	20.00	Derecha
				17+610.00	17+650.00	40.00	Derecha
				18+173.05	18+190.00	16.96	Derecha
				19+632.93	19+643.23	10.30	Derecha
				19+690.00	19+710.00	20.00	Derecha
				19+768.40	19+778.40	10.00	Derecha
				19+866.37	19+876.37	10.00	Derecha
				20+049.15	20+069.31	20.15	Derecha
Longitud total lado izquierdo= 770.98 m				**Longitud total lado derecho= 1101.75 m**			

Lavaderos

Los lavaderos se construirán en la superficie de talud del terraplén compactado, en total se tiene proyectado la construcción de 84 piezas de lavaderos, con un volumen total de 133.1 m^3.

Tabla 1.5. Listado de lavaderos en el trazo del camino.

Izquierda				Derecha			
Cadenamiento		Longitud	Piezas	Cadenamiento		Longitud	Piezas
9+940.00	9+946.96	7	1	10+163.51	10+191.53	28	1
10+420.87	10+430.87	10	1	10+201.21	10+211.21	10	1
10+470.05	10+494.14	24	1	10+414.24	10+430.87	17	1
11+806.02	11+816.02	10	1	10+743.90	10+766.43	23	1
11+910.00	11+920.40	10	1	10+968.81	10+990.00	21	1
13+330.00	13+341.47	11	1	11+085.06	11+106.59	22	1
13+830.00	13+870.00	40	1	11+170.52	11+190.00	19	1
14+114.07	14+134.07	20	1	11+229.19	11+244.97	16	1
14+170.00	14+197.17	27	1	11+325.29	11+344.19	19	1
14+347.02	14+357.02	10	1	11+410.00	11+430.00	20	1
14+525.85	14+550.00	24	1	11+541.88	11+551.88	10	1
14+610.00	14+624.27	14	1	11+634.37	11+654.90	21	1
14+670.00	14+690.00	20	1	11+730.00	11+750.00	20	1
14+751.22	14+790.00	39	1	11+806.02	11+826.33	20	1
14+887.39	14+913.27	26	1	11+927.68	11+951.57	24	1
15+008.72	15+030.00	21	1	12+006.07	12+034.63	29	1
15+064.54	15+074.16	10	1	12+105.18	12+132.83	28	1
15+130.00	15+170.00	40	1	12+248.78	12+265.37	17	1
15+265.98	15+275.98	10	1	12+367.85	12+389.19	21	1
15+610.00	15+644.46	34	1	12+410.00	12+427.76	18	1
16+010.00	16+084.48	74	1	12+437.76	12+457.20	19	1
17+890.00	17+915.99	26	1	12+920.63	12+930.78	10	1
17+990.00	18+009.27	19	1	12+939.23	12+950.00	11	1
18+083.49	18+110.00	27	1	12+999.52	13+005.15	6	1
18+173.05	18+190.00	17	1	13+110.00	13+150.00	40	1
18+223.05	18+244.65	22	1	13+845.27	13+855.27	10	1
18+410.00	18+430.00	20	1	14+187.17	14+197.17	10	1
18+453.89	18+490.00	36	1	14+525.85	14+550.00	24	1
18+500.83	18+525.48	25	1	15+509.24	15+542.25	33	1
18+653.79	18+670.00	16	1	15+610.00	15+690.00	80	1
18+727.38	18+737.38	10	1	15+997.00	16+110.00	113	1
18+910.00	18+930.00	20	1	16+250.00	16+267.46	17	1
18+989.30	19+010.00	21	1	16+386.88	16+410.00	23	1
19+222.54	19+232.54	10	1	16+530.00	16+550.00	20	1
19+410.00	19+430.00	20	1	16+590.00	16+613.89	24	1
				16+730.00	16+750.00	20	1
				16+936.24	16+952.65	16	1
				17+112.00	17+130.00	18	1

Tabla 1.5. Listado de lavaderos en el trazo del camino.

Izquierda				Derecha			
Cadenamiento		Longitud	Piezas	Cadenamiento		Longitud	Piezas
				17+146.80	17+171.59	25	1
				17+387.33	17+410.00	23	1
				17+426.69	17+437.85	11	1
				17+550.00	17+570.00	20	1
				17+610.00	17+650.00	40	1
				18+173.05	18+190.00	17	1
				19+632.93	19+643.23	10	1
				19+690.00	19+710.00	20	1
				19+768.40	19+778.40	10	1
				19+866.37	19+876.37	10	1
				20+049.15	20+069.31	20	1
Total lado izquierdo= 35				**Total lado derecho= 49**			

d) Señalización

Finalmente se procederá al señalamiento horizontal y vertical: preventivo, restrictivo e informativo definitivo, según se señala en el proyecto de señalamiento.

Señalamientos

El señalamiento es tanto en forma vertical y horizontal que permite regular el uso de la vialidad, facilitando a los usuarios su utilización segura y eficiente. El señalamiento horizontal es un conjunto de marcas que tienen por objeto delinear las características geométricas de la vialidad y denotar los elementos estructurales dentro del derecho de vía para canalizar el tránsito de vehículos. El señalamiento vertical es un conjunto de tableros fijados en postes, marcos y estructuras con leyendas o símbolos para regular el uso de la vialidad, indicar los principales destinos.

1.5.1. Descripción de obras y actividades temporales

Durante el periodo de ejecución de la obra se plantea que se acondicione un área de servicio, mismas que contemplarán: una superficie de maniobras, bodega, área de residuos, dentro del área que abarca la construcción del camino. Se acondicionarán dos áreas de servicio.

El área de servicio No.1, antes del inicio del camino, con un área de 9330 m^2 existe un espacio sin vegetación, en este sitio, se vigilará que no genere impactos negativos significativos en el ambiente y su utilización será temporal.

El área de servicio 2 está ubicado en el Km 15+750 del camino a construir con un área de 11,900 m^2 existe una zona ya impactada y desprovista de vegetación, por esta razón se propone como área de servicio.

En la siguiente ilustración se observa la ubicación de las áreas de servicio.

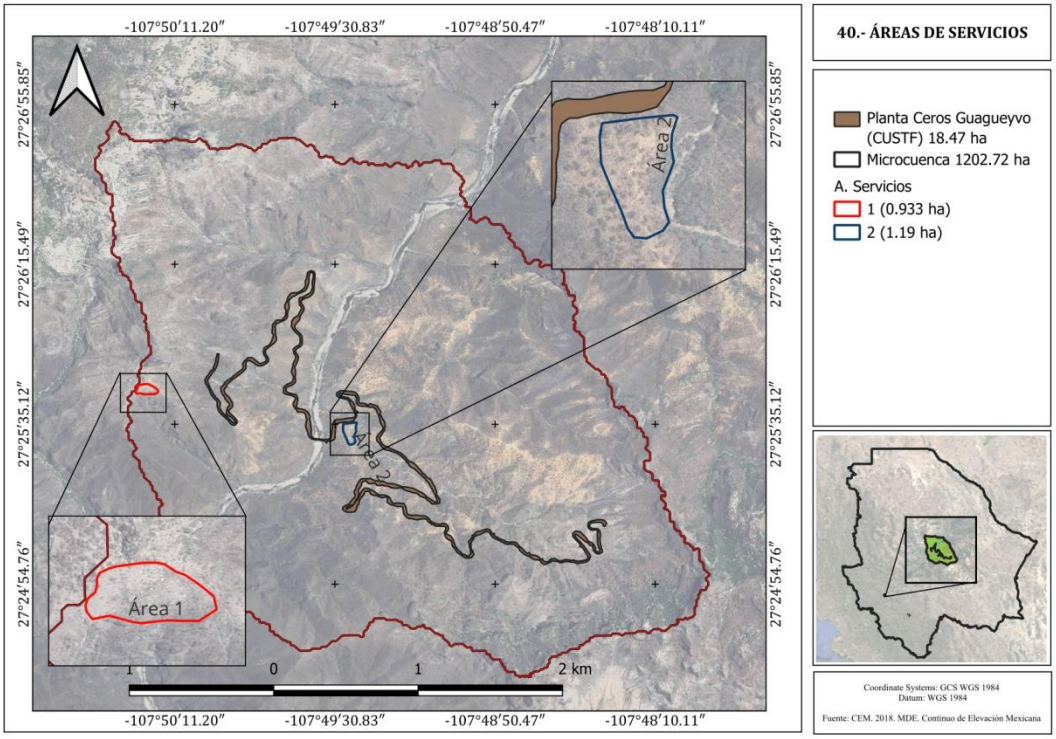


Ilustración 3. Sitio donde se contempla ubicar área de servicios.

1.6 INDICAR LOS TIPOS DE OBRAS O ACTIVIDADES DEL PROYECTO CONFORME AL ARTÍCULO 5 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del ambiente en su artículo 5º que a letra dice:

Artículo 5o.- *Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

La apertura del camino abarca las siguientes obras:

Desmonte y despalme: la tala, la roza, el desenraice, la limpieza y disposición final, el tipo de vegetación a afectar será mayoritariamente de especies, arbustivas, herbáceas y pastos. La actividad siguiente al desmonte es la de despalme, que consiste en la remoción del material superficial del terreno en un espesor de 20 cm.

Construcción

Incluye los cortes mismos que se definen como excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación de taludes, en rebajes en la corona de cortes o terraplenes existentes, con objeto de preparar y formar la sección tipo del camino, terraplenes son estructuras que se construyen con materiales productos de cortes o procedentes de bancos, con el fin de obtener el nivel de pavimento que indique el proyecto, ampliar la corona, y tender taludes, acarreos que consiste en el transporte de material producto de cortes y excavaciones al sitio de formación del terraplén.

Obras de drenaje: son obras de tubos de concreto ciclópeo y alcantarillas, de las cuales se analizaron las áreas correspondientes de cada cuenca según el tipo de obra y se determinó el área hidráulica para cada obra en particular

Todas estas actividades de construcción dan como resultado el camino que es una vía de comunicación.

En el caso de las actividades de desmonte abarca el cambio de uso de suelo.

1.7 COSTOS DE INVERSIÓN

a) Costos de inversión del proyecto

La inversión total que se requiere para realizar la apertura de este camino del Km 10+000 al Km 20+000, tendrá un monto preliminar de **$ 353, 349,149.56 (Trescientos cincuenta y tres millones trescientos cuarenta y nueve mil, ciento cuarenta y nueve pesos 56/100 M.N.),** monto con I.V.A., el recurso para su ejecución se realizará con aportaciones, 100% recurso federal; a través del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. Esta inversión se encuentra desglosada en partidas de acuerdo a la tabla 1.6.

Tabla 1.6. Inversión requerida para la construcción del camino del km 10+000 al km 20+000.

Descripción	Costo (M.N.)
Terracerías	$ 197,559,025.94
Pavimentación	$ 26,274,463.37
Estructuras y obras de drenaje	$ 70,007,463.75
Señalamientos	$ 10,770,382.77
Subtotal	**$ 304,611,335.83**
16% del IVA	**$ 48,737,813.73**
Monto total del presupuesto	**$ 353,349,149.56**

b) Costos de medidas de prevención, mitigación y compensación

El costo necesario para aplicar las medidas de prevención y mitigación de impacto ambiental se desglosan en el cuadro I.7 se establecen los costos estimados para aplicar las medidas es de **$1, 491,760.00** (Un millón cuatrocientos noventa y un mil, setecientos setenta pesos 00/100 M.N.), con I.V.A.

Tabla 1.7. Inversión requerida para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación.

DOCUMENTOS Y ACTIVIDADES A REALIZAR EN LA OBRA	COSTO $ (M.N.)
1. Campaña de concientización ambiental al personal de la obra.	$ 45,000.00
2. Monitoreo mecánico y de emisiones a la maquinaria y equipo utilizados en la construcción de la obra. Emisiones a la atmosfera, ruido y bitácoras mensuales de mantenimiento	$ 30,000.00
3. Lineamientos a seguir por los operadores de maquinaria.	$ 12,000.00
4. Lineamientos para el cuidado del recurso agua.	$ 8,000.00
5. Implementar medidas de seguridad en las áreas de trabajo.	$ 15,000.00
6. Programa de ahuyentamiento de la fauna.	$ 32,000.00
7. Programa de rescate y reubicación de fauna.	$ 35,000.00
8. Elaborar y aplicar un programa de manejo de residuos.	$ 22,000.00
9. Desmonte gradual de especies arbóreas y arbustivas.	$ 24,000.00
10. Manejo del material producto del despalme. Distribuirlo en una capa de 20 cm en el área de amortiguamiento colindando con el derecho de vía.	$ 60,000.00
11. Evitar que los residuos sólidos o líquidos de la construcción de estas obras caigan en los cuerpos de aguas superficiales, Establecimiento de depósitos fijos de colecta de residuos sólidos no peligrosos (tambos de 200 litros inutilizados de plástico o metálicos fijos al piso y construcción de al menos cuatro pequeños sitios móviles de acopio y almacenamiento de residuos peligrosos (aceites, envases de grasas, estopas usadas, etc) y su servicio de traslado a centros de acopio urbano por empresas registradas	$ 45,000.00
12. Evitar el aporte de partículas de suelo o de azolves a las corrientes de aguas, estableciendo presas de decantación, zanjas de infiltración o humedales artificiales. Construcción de zanjas – bordos o tinas ciegas a curvas de nivel en parte del derecho de vía y áreas de amortiguamiento)	$ 28,000.00
13. Suavizar las pendientes de los cortes y terraplenes. Empleo de maquinaria pesada de mediana magnitud o bien colocación de malla ciclónica de triple torsión	$ 60,000.00
14. Humedecer las superficies de rodamiento y transportar el material cubierto. Empleo de pipas y lonas de cobertura de caja.	$ 28,000.00
15. Humedecer los materiales utilizados en la construcción de terraplenes, terracerías, bases y sub bases. Empleo de pipas con acarreo de agua del río.	$ 30,000.00
16. Revegetación de los taludes en cortes y terraplenes. Resiembra de semillas de pastos y arbustos nativos.	$ 25,000.00

Tabla 1.7. Inversión requerida para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación.

DOCUMENTOS Y ACTIVIDADES A REALIZAR EN LA OBRA	COSTO $ (M.N.)
17. Remoción y arropamiento del suelo en las zonas de circulación de maquinaria. Redistribuirlo en capas de 20 cm de espesor y usarlo en actividades de restauración del ecosistema nativo.	$ 25,000.00
18. Establecimiento y mantenimiento de una cubierta vegetal a ambos lados del derecho de vía del camino. Plantación de arbolado de dimensiones pequeñas y medianas y Resiembra de semillas de pastos y arbustos nativos.	$ 38,000.00
19. Establecer señales preventivas, informativas y restrictivas sobre la fauna, la vegetación, residuos sólidos y límites de velocidades.	$ 45,000.00
20. Programa de reforestación dentro de la microcuenca. Elegir polígonos de tierras frágiles cercanas a ambos lados del camino	$ 75,000.00
21. Construcción de zanjas de infiltración. Construcción de zanjas – bordos o tinas ciegas a curvas de nivel en parte del derecho de vía y áreas de amortiguamiento)	$ 28,000.00
22. Implementar un programa permanente de recolección de residuos sólidos a lo largo del camino y en el derecho de vía.	$ 40,000.00
23. Programa de mantenimiento y conservación del camino. Colocación de depósitos fijos de colecta de residuos sólidos no peligrosos (tambos de 200 litros inutilizados de plástico o metálicos fijos al piso.	$ 80,000.00
TOTAL, DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA IMPACTOS AMBIENTALES	$ 830,000.00
Programa de actividades de vigilancia ambiental y elaboración de informes de cumplimiento	$ 456,000.00
Total, del presupuesto sin IVA	**$1,286,000.00**
IVA 16%	**$205,760.00**
Total, del presupuesto con IVA	**$1,491,760.00**

Por lo tanto el total de inversión de la construcción de camino y las medidas de prevención, mitigación y compensación es de $ 354, 840,909.56.

1.8. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

"El programa general de trabajo se desarrollará con base en las diferentes fases operativas que integra el proyecto global. De acuerdo a la programación y a la gestión de recursos, se plantea la construcción de los **10.0 km en un periodo de 36 meses (3 años)**, avanzando a razón de 3.3 km por año. Posteriormente, se contempla la operación y mantenimiento del camino en un periodo de 4 a 50 años, con el mantenimiento periódico por parte de las autoridades competentes. Ver diagrama de Gantt

Actividades en cada etapa del proyecto			Periodo de ejecución																																		
			Año 1												Año 2												Año 3											4 a 50 años
ETAPAS	ACTIVIDADES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. Obras y actividades provisionales	Integración de proyectos ejecutivos																																						
	Liberación de derecho de vía																																						
	Ubicación y habilitación de las áreas de servicio																																						
	Trazo y Nivelación																																						
2. Preparación del sitio	Desmonte																																						
	Despalme																																						
3. Construcción	Obras de drenaje	Excavaciones																																					
		Zampeado																																					
		Alcantarillas Tubulares de concreto																																					
	Terracerías	Cortes																																					
		Formación de terraplenes																																					
		Acarreos																																					
		Uso de banco de material																																					
	Pavimentación	Construcción de la base																																					
		Colocación de carpeta asfáltica																																					
	Obras complementarias	Lavaderos																																					
		Bordillos																																					
		Cuneta																																					
	Señalamientos	Colocación de señalamiento Horizontal																																					
		Colocación de señalamiento vertical																																					
4. Operación y mantenimiento	Revisión de la superficie de rodamiento																																						
	Revisión de las obras de drenaje																																						
	Reposición de señales																																						
	Limpieza general																																						

Figura 1.4. Programa de ejecución de la obra.

Las obras y actividades provisionales

Esta etapa abarca la integración de proyecto ejecutivo y la tramitología de los permisos, liberación del derecho de vía, estas acciones están contempladas en un tiempo de 3 meses, la ubicación y habilitación de las áreas de servicio el trazo y la nivelación de la apertura del camino se realizará en un mes.

- **Preparación del sitio**

Abarca las actividades de desmonte y despalme, que consiste en la tala, la roza, el desenraice, la limpieza y disposición final, el tipo de vegetación a afectar será mayoritariamente de especies de árboles, arbustos, herbáceas y pastos. El despalme consiste en la remoción del material superficial del terreno en un espesor de 20 cm. Estas actividades se realizarán en dos meses.

- **Construcción**

Esta etapa abarca diferentes actividades:

Obras de drenaje: para la construcción de las obras de drenaje primeramente se realizarán las excavaciones para posteriormente construir las estructuras, el zampeado que abarca el recubrimiento con mampostería de piedra o tabique con cemento, para las obras de concreto se habilita el acero y se colocan las alcantarillas tubulares de concreto se realizará en dos meses.

Terracerías: Incluye los cortes mismos que se definen como excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación de taludes, en rebajes en la corona de cortes o terraplenes existentes, con objeto de preparar y formar la sección tipo del camino, El material producto de los **cortes** por medio de maquinaria pesada se retirará del lugar por camiones de carga y se llevará a los sitios donde se utilizará para la **formación de terraplenes,** La formación del cuerpo del terraplén se llevará a cabo tendiendo una capa, del espesor que permita el tamaño máximo del material, pero no menor de 30 cm, Se compactará al 90% la capa con la ayuda de la maquinaria, también incluye los acarreos El transporte de material producto de cortes y excavaciones al sitio de formación del terraplén, estas actividades se realizarán en dos meses.

Pavimento consiste en la colocación de material base y la capa subrasante, se construirá empleando material de los bancos autorizados según el tramo, posteriormente, en el sitio se retirarán las rocas, agregando agua hasta compactar al 95% de su peso volumétrico seco máximo para la prueba Porter, en capas de 10 cm hasta alcanzar un espesor mínimo de 30 cm, tanto en zonas de cortes, Cuando el material está tendido en todo el ancho del cuerpo y referenciado topográficamente, la motoconformadora realiza el acamellonamiento y homogeneización del material una o dos veces, para después extenderlo, perfilarlo y nivelarlo en toda su superficie, con los anchos, espesores y taludes de proyecto estas actividades se realizarán en dos meses.

- **Obras complementarias**

Después de la pavimentación del camino se construirán los bordillos se ubicarán longitudinalmente en ambos lados en los terraplenes que se encuentren en tangente, se colocarán a 0.20 m del hombro del camino, posteriormente se construirán **l**os lavaderos se construirán en la superficie de talud del terraplén compactado. También se construirán las cunetas de concreto hidráulico de f´c=150 kg/cm^2, el tipo de recubrimiento será concreto hidráulico simple f'c=150 kg/cm^2 con un espesor de 10 cm, estas actividades se realizarán en un mes.

Señalamientos: se colocarán señalamientos en forma vertical y horizontal es un conjunto de marcas que tienen por objeto delinear las características geométricas de la vialidad y denotar los elementos estructurales dentro del derecho de vía para canalizar el tránsito de vehículos. El señalamiento vertical es un conjunto de tableros fijados en postes, marcos y estructuras con leyendas o símbolos para regular el uso de la vialidad, esta actividad se realizará en un mes.

- **Operación y mantenimiento**

Se realizará en un periodo de 4 años a 50 años y abarcará lo siguiente:

Programa de operación

No se prevé ningún tipo de programa de operación, una vez abierta la circulación esta fluirá de acuerdo a los niveles esperados de aforo vehicular.

Programa de mantenimiento: los trabajos a que se refiere esta sección son los de operación y conservación del camino, es decir se debe verificar el adecuado funcionamiento de la superficie de rodamiento.

El camino una vez en operación requerirá mantenimiento cada seis meses, principalmente después de la época de lluvias en los meses de octubre y noviembre.

El mantenimiento consistirá en reparación de taludes y revestimiento, desazolve de las obras de drenaje y en ocasiones remoción de material producto de derrumbes.

A continuación, se mencionan los programas de conservación preventiva y correctiva, así como el programa de conservación rutinaria que, por Normativa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, se lleva a cabo para el mantenimiento de las carreteras, con el objeto de que tengan un adecuado funcionamiento y mayor vida útil, que para que, en este proyecto, se pueden tomar en cuenta para su aplicación.

En el caso de la conservación preventiva y correctiva de acuerdo a la Normativa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes se considera lo siguiente:

1. Prever el programa quincenal inicial de conservación preventiva y correctiva, que deberá ser actualizado anualmente. Entregar programa quincenal actualizado a la dependencia encargada de la administración de este tramo carretero.

2. Evaluar el estado de las obras de drenaje; reparar aquellas que presenten problemas en el momento de la inspección.

3. Inspeccionar los sitios y señales con problemas.

4. Contratar la ejecución de los estudios del estado del camino. Enviar el estudio terminado, indicando la alternativa de solución que considere más adecuada la dependencia correspondiente.

5. Preparar el programa de obra de la alternativa aprobada por la dependencia correspondiente para los trabajos de reconstrucción en caso de ser necesaria, de acuerdo a los resultados de los estudios.

6. Supervisar los trabajos durante su proceso de ejecución de manera permanente hasta concluirlos, realizando el control de calidad de la obra.

Programa de conservación rutinaria

1. Realizar inspecciones en la vialidad para detectar problemas y corregirlos en:

- ✓ Retiro de derrumbes, basura y limpieza de la superficie de rodamiento

- ✓ Falta de señales que pongan en peligro al usuario o lo desorienten

2. Realizar inspecciones cuando se requiera en el camino o de acción inmediata si fuera necesario para detectar problemas y corregirlos en:

- ✓ Obras de drenaje.
- ✓ Retiro o censura de propaganda no autorizada.
- ✓ Limpieza en el derecho de vía
- ✓ Daños en el camino por efecto de accidentes
- ✓ Fallas locales de cortes
- ✓ Deshierbe y poda de vegetación.

Programa de mantenimiento

- ✓ Reposición de señales:

Estas actividades se llevarán a cabo cada vez que una señal deba reponerse o cambiarse con el fin de brindar una adecuada señalización y se prevengan accidentes.

- **Mantenimiento de taludes**

Para estas actividades se tiene que verificar los taludes, para reportar si existe un derrumbe o deslizamiento, con el fin de retirar el material y revisar los posibles daños al camino con periodicidad diaria y utilizando trascabos y camión de volteo.

El mantenimiento general del revestimiento se puede realizar de manera constante como mantenimiento rutinario llevando a cabo tareas necesarias.

Este mantenimiento se efectúa diariamente según el tramo y el estado de deterioro. De la misma manera deberá dársele un mantenimiento periódico en el que se incluyan las actividades como bacheo, renivelación, recolocación de revestimiento y mantenimiento general; la periodicidad deberá incluirse según los reportes del estado del camino y el programa de mantenimiento general a lo largo de la vida útil del camino.

- **Mantenimiento preventivo**

Esta etapa consiste en la realización de trabajos de conservación en los que no se requiere de herramientas especiales o de gran tamaño para procedimientos como reposición de señales, mantenimiento de taludes y reposición de material de la superficie de rodamiento.

- **Mantenimiento mayor**

Este mantenimiento consiste en trabajos en los que se requiere del cierre de un carril o de un cuerpo de circulación del camino con el fin de realizar trabajos o mantenimiento mayor de la superficie de rodamiento y colocar señales de peligro.

- **Recorridos de revisión**

Lo recorridos de revisión son actividades encaminadas al control y supervisión de los trabajos de mantenimiento y de operación del camino. El proyecto no se abandonará, toda vez que se trata de un camino que constantemente estará en uso.

DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES

Estimación de vida útil

La vida útil del proyecto, se considera de 50 años.

Planes de uso del área afectada al concluir la vida útil del proyecto

No se tiene un uso planeado posterior a la conclusión de la vida útil del proyecto. Dada la naturaleza del proyecto, seguramente tendrá el proyecto un uso similar al actual, al momento de concluir su vida útil de 50 años; pero tendrá que ser modernizado tomando en cuenta las condiciones futuras que se presenten en ese momento.

Plan de desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

El Plan de Abandono**,** solo se prevé para las instalaciones temporales ya que el camino como tal construido no se abandonará al final de su vida útil seguirá funcionando solo se le realizarán mantenimientos periódicos; para el abandono de las instalaciones temporales se presentan las acciones que se deben realizar una vez finalizada la etapa de construcción.

Las medidas que se presenten en el Plan de Abandono son de manera específicas para las instalaciones temporales y generales para la etapa de operación; las cuales en el proceso de abandono generan impactos potenciales asociados con las emisiones de ruidos, generación de residuos, traslado y circulación de unidades vehiculares y maquinarias, contratación de personal; para lo cual se definen procedimientos y medidas ambientales que permitirán minimizar y evitar ocurran estos efectos, tanto para el abandono de la etapa de construcción (responsabilidad de la contratista) y etapa de operación (responsabilidad del promovente).

Objetivo

Establecer las medidas de mitigación y/o restauración de cada una de las áreas utilizadas durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto y aquellas que se abandonarán al cierre de las

operaciones, con el fin de reducir los riesgos a la salud humana, seguridad y formación de pasivos ambientales que podrían originar daños ambientales.

Implementación.

El presente Plan de abandono se aplicará al término de las actividades de construcción de los componentes del proyecto.

El plan de abandono de obras temporales (Bodegas, campamentos, depósitos de material excedente, etc.) será puesto en ejecución de manera progresiva una vez culminado el proceso de la etapa de construcción de la Central, siendo de responsabilidad de la empresa contratista de obra, en cual para su ejecución se dividirá en dos tipos de Obras de acuerdo a la Ilustración 4.

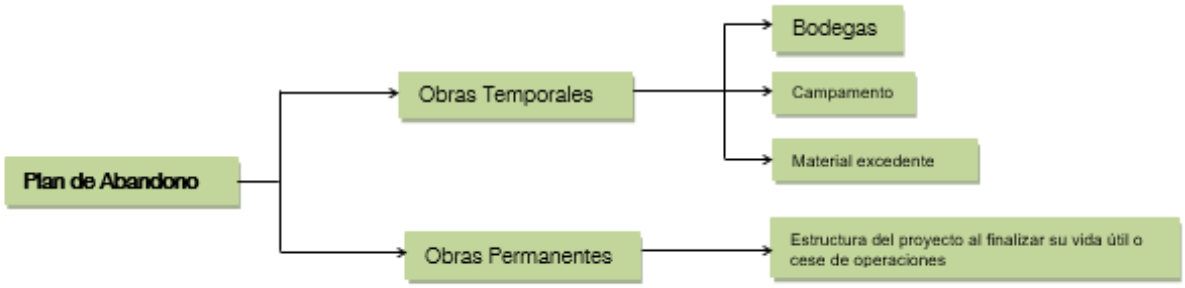


Ilustración 4. Diagrama del plan de abandono

Procedimiento de desmantelamiento

Las instalaciones temporales empleadas en la obra, serán desmanteladas (campamentos de obra, áreas de almacenes), así como, las áreas destinadas al patio de maniobras de las maquinarias, algunos de los elementos que serán desmantelados refieren entre otros como: puertas, restos metálicos, clavos, tuberías, contenedores, herramientas de construcción, tanques, sobrantes de maderas, señalización y letreros.

Posterior al desmantelamiento de los equipos mencionado, se procederá a la demolición de las obras civiles, como oficinas, losas de concreto, almacén de herramientas, entre otros).

Es importante mencionar que el proceso de desmantelamiento en general, se realizará teniendo en consideración en lo posible no afectar al medio ambiente; para lo cual, estas actividades se concentrarán estrictamente en las áreas intervenidas por el proyecto, tal como el uso de los caminos de acceso habilitados por el proyecto; de modo de no comprometer o dañar otras áreas.

Remoción de materiales y limpieza del sitio

Comprende a todas las instalaciones temporales (campamentos, casetas, entre otros) utilizadas en la construcción. En ese sentido, se realizará la remoción de todos los pisos y fundaciones de concreto y de

las estructuras de soporte establecidas en las instalaciones. Las áreas serán limpiadas y los materiales generados serán derivados a un área especificada por el promovente o la dependencia correspondiente para su disposición final; para los materiales residuales peligrosos (contaminantes). Estas actividades serán de responsabilidad del contratista.

Una vez finalizado el traslado de los materiales de residuos y/o materiales peligrosos por una empresa especializada, el contratista deberá de presentar a dependencia, un reporte de la cantidad, tipo y lugar de disposición final de estos materiales.

Respecto a las estructuras de las infraestructuras y obras civiles del camino, luego del desmantelamiento de los equipos, se procederá con la remoción y demolición de los materiales, los que serán transportados para su disposición final, según disponga el promovente y/o la dependencia.

Procedimientos específicos

- ***Etapa de construcción***

Medidas del abandono de obras temporales

En el abandono de las obras temporales (campamentos de obra, áreas de almacenes) se deberá cumplir con las siguientes medidas:

En el proceso de desmantelamiento, el contratista deberá realizar la demolición total de los pisos de concreto, paredes o cualquier otra construcción y trasladarlos a un lugar de disposición final de materiales excedentes, establecidos previamente y autorizados por la autoridad competente. El área utilizada debe quedar totalmente limpia de residuos se procederá a escarificar el suelo, y readecuarlo a la morfología existente del área, en lo posible a su estado inicial. El uso de determinados equipos, dependerá del grado de compactación que presente el suelo. Esta labor se realizará siguiendo las curvas de nivel de manera que se reduzca la escorrentía superficial y la correspondiente erosión y arrastre del suelo.

La desmovilización y reconformación de las áreas de campamentos de obra se realizará siguiendo los siguientes lineamientos:

• Reconformación de los suelos en áreas de los campamentos.

• Se deberán mantener los drenajes limpios y despejados para su flujo natural.

• De ser necesario, se tomarán muestras de agua de los principales cursos naturales existentes principales, para definir el estado final de la calidad del agua.

• Todos los desechos generados serán recolectados y se establecerá un adecuado sistema de limpieza total de desechos sólidos y líquidos (manchas de aceites, combustibles, etc.).

• Se realizará el esparcimiento del suelo vegetal a fin de facilitar procesos de revegetación futura.

Para el establecimiento de la cubierta vegetal se considera las siguientes medidas: - Se seguirán todas las pautas establecidas en los procedimientos de revegetación.

- La plantación se realizará en la época previa al inicio del período de lluvias.

Depósitos de material excedente (DMEs).

El material excedente será dispuesto en capas sucesivas compactadas, que aseguran la estabilidad de los taludes. Se perfilará la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante. La extensión del área será controlada por el volumen de desmonte, la altura de la pila y los taludes de reposo en el perímetro del depósito. En caso se requiera y para asegurar que los DMEs no sean afectados por excepcionales precipitaciones intensas, se construirán estructuras de desviación de escorrentías (cunetas y contracunetas).

Entre otras medidas de abandono de los depósitos de material excedente consideran lo siguiente:

• Se realizará la revegetación del área ocupada y conformación de acuerdo al relieve del entorno, en la cual el material no represente riesgos de contaminación en el área propuesta, evitando la compactación del suelo a fin de favorecer el proceso de revegetación.

• Se construirán estructuras de control (como por ejemplo cunetas, contracunetas, diques y zanjas de drenaje) de ser necesario, para evitar el desplazamiento de los materiales.

• De ser necesario se considerará la conformación de un terraplén de protección con materiales provenientes de las excavaciones en el perímetro del depósito para confinar la zona.

• Se construirá un sistema de drenaje perimetral, para recolectar y canalizar las aguas drenadas hacia un sistema de drenaje natural.

Se realizará actividades de revegetación tomando en cuenta los lineamientos establecidos para los campamentos de obra.

Las acciones propuestas se restringen a la remoción de la infraestructura temporal empleadas durante la etapa de construcción del camino que compromete oficinas administrativas, lugares de almacenamiento temporal, patio de máquinas. Comedor, vestuarios, talleres, entre otros.

Luego de cada una de las labores específicas del abandono se retirarán los materiales obtenidos de acuerdo con lo mencionado en el Programa de Manejo de Residuos, de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, maquinarias y productos químicos. Los residuos comunes serán separados de los peligrosos; la disposición de estos últimos deberá gestionarse a través de una empresa especializada.

1.9 REQUERIMIENTO DE PERSONAL E INSUMOS

Personal

La mano de obra necesaria que se utilizará durante la construcción de las diversas etapas del proyecto se contratará en las comunidades aledañas a la zona del proyecto de esta forma se fomentará la creación de empleos, a continuación, se relaciona el personal que laborará en las obras.

Tabla 1.8 Personal a utilizar en la construcción del camino.

Cantidad	Categoría	Etapa del proyecto	Tipo de mano de obra	Duración	Disponibilidad local	Jornales
1	Supervisor de obra	Todas	calificada	temporal	si	2
1	Cabo	Construcción	calificada	temporal	si	5
2	Operador de máquina mayor	Todas	calificada	temporal	si	10
2	Operador de máquina medio	Todas	calificada	temporal	si	15
1	Operador de equipo menor	Todas	calificada	temporal	si	15
1	Chofer	Todas	No calificada	temporal	si	5
1	Cuadrillas de albañilería	Construcción	calificada	temporal	si	8
4	Ayudante general	Todas	No calificada	temporal	si	25

Insumos

- Se construirán letrinas a 200 m de las áreas de servicio.
- El agua que se llegará a requerir para consumo humano (potable) se abastecerá en garrafones de 20 litros, siendo este consumo mínimo y no parte directa del proceso de la obra.
- Se requerirá de un abastecimiento por pipa de agua cruda para la construcción, procedente de sitios autorizados, a cargo de la empresa constructora. Con base en el análisis de volúmenes de obra, el estimado del agua requerida para la compactación de los terraplenes, así como para el riego de superficies con el fin de evitar la liberación de polvos, es de aproximadamente **276,633**

litros (equivalente a 276.6 m³), los cuales serán ocupados en diferentes tiempos de acuerdo al programa de obra.

- Como no se tendrán campamentos, no se generarán aguas negras.
- Los volúmenes de combustibles no serán significativos desde el punto de vista impacto ambiental, los vehículos de carga serán abastecidos por las estaciones de servicio que se encuentran cercanos a los frentes de obra y se acarreará el combustible para la maquinaria fija; pero en ningún caso será necesario el almacenaje.
- El combustible empleado para el funcionamiento la maquinaria y de equipos, que así lo requieren, se transportará en recipientes de metal con tapa hermética a fin de evitar las pérdidas por evaporación, se tendrá cuidado de verificar la generación de gases y sobrepresiones para evitar explosiones.
- Los movimientos de tierras se efectuarán de acuerdo al diagrama de la curva masa que indica el proyecto.
- Para la construcción de las terracerías y el revestimiento se requerirá de materiales de bancos.
- La maquinaria empleada en la operación del camino consta de una camioneta tipo pickup para el transporte del personal y cuadrillas de trabajo.
- En cuanto a su mantenimiento se requiere de equipos como pipa para regar las áreas verdes, cuadrillas de mantenimiento de vegetación en el mismo en las zonas donde el camino así lo requiera; así mismo, también se requiere de un camión para recolección de residuos y de la basura generada en la limpieza del camino.
- En este sentido, eventualmente, se requerirá de equipos para el mantenimiento menor como bacheo y calavereo o para la colocación y reposición de señales y pintura en la superficie de rodamiento de las vialidades.

Los materiales y sustancias que serán empleados en el proyecto, son las características para este tipo de camino, como son: terracerías, agua, combustibles, aceites, etc., y todos aquellos insumos necesarios para desarrollar este proyecto, los cuales se indican en la Tabla 1.9.

Tabla 1.9. Materiales y sustancias a utilizar en la construcción del camino.

Material	Etapa	Fuente de suministro	Forma de traslado	Cantidad
Terracerías	Material de corte	Excavaciones	Camiones de volteo	1,314,076 m3
	Formación del cuerpo del terraplén	Compensación de cortes y terraplenes	Camiones de volteo	19,571 m^3

Diésel	Construcción	Proveedor especializado		382,815.51 lt
Gasolina Magna	Construcción	Proveedor especializado	Camiones especializados	3,639.93 lt.
Aceite lubricante	Construcción	Proveedor especializado	Camiones especializados	5,968.78 lt
Agua	Construcción	Bancos autorizados	Pipas	276,633.00 lt

GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

Residuos

Residuos sólidos. Los residuos de suelo y restos vegetales producto del desmonte y despalme se utilizarán para las medidas de mitigación. Otro tipo de residuo serán los productos de las nivelaciones, una parte de esto se utilizará para la construcción de terraplén y los sobrantes se depositarán según se indica en el párrafo siguiente.

El material de desmonte y despalme será tratado según se explica en el Capítulo VI, para las obras de reforestación. En cuanto al material pétreo producto de los cortes se podrá donar para cubrir los tiraderos de basura municipales o para rehabilitar frentes de bancos de material ya agotados.

Se estima que el total de los trabajadores de la obra por mes serán del orden 13 y el proyecto tendrá una duración aproximada de 36 meses, aunque no todas las actividades se realizarán de manera simultánea, va depeder de la gestión del recurso para la construcción. Se asume que el 80% de los residuos de tipo doméstico se generarán en sus lugares de residencia y sólo el 20% en los frentes de obra. Considerando el factor de generación de basura de 0.350 kg/persona/día, los desechos domésticos que se generarán en los frentes de obra se estiman en unos 5 kg diarios para la obra.

Se prevé la generación de residuos como bolsas de papel, empaques de cartón, vidrio y plásticos, entre otros (con un máximo de 12 kg por mes); así como latas vacías o con algún contenido de pinturas, solventes, aceite o lubricantes, aceites usados y estopa impregnada de grasas, éstos últimos por su volumen no pueden considerarse como peligrosos, no obstante, se manejarán de forma separada de los residuos puramente domésticos. Para ello se colocarán 4 botes de basura para residuos domésticos reciclables y otro para cualquier basura que haya tenido contacto con algún solvente, aceite, pintura, lubricante o grasa. Estos botes se entregarán a una empresa especializada en el tratamiento de residuos sólidos.

Los residuos industrializados se generarán en los talleres de reparación de automotores que operan en los patios de maquinaria, se verificará que dichos talleres traten los residuos peligrosos de acuerdo al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos

Peligrosos, así como la NOM-003-SCT2-1994 y la NOM-011-SCT2-1994, dichos talleres deberán embalar y poner a disposición de una empresa autorizada por SEMARNAT para la disposición definitiva de estos materiales peligrosos.

Estará estrictamente prohibido hacer cualquier reparación mayor de la maquinaria en el frente de obra o fuera de talleres autorizados, incluyendo actividades como cambio de aceite. Informar sobre todos los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto y describir su manejo y disposición. Otro tipo de residuos sólidos serán los dejados por los usuarios de la carretera. Normalmente, estos consisten en papel, latas de aluminio, restos de alimentos, bolsas de plástico, etc. Por las características rurales de la zona, no es raro que también se deposite cascajo y otros materiales de desecho. Estos desechos tendrán que ser recogidos periódicamente y trasladados a sitios que cumplan la normatividad para la disposición final de residuos domésticos.

Residuos líquidos. No se generarán descargas relacionadas con la higiene y uso sanitario ya que se contratará a personal del área que podrá bañarse en sus domicilios. Para este proyecto, como medida de mitigación para el correcto manejo de desechos sanitarios, se establece que a 200 m en los frentes de obra se instalarán letrinas para el servicio sanitario de los trabajadores. La obra en operación contemplará pendientes adecuadas para desalojar el agua de la superficie de rodamiento, sin embargo, la obra como tal, no tendrá descargas de aguas residuales.

Emisiones a la atmósfera. Durante la construcción, se generarán polvos durante casi todas las actividades, estos polvos serán dispersados en el aire y depositados en los alrededores. También habrá emisiones a la atmósfera por parte de los automotores, pero estas van a ser pocas en comparación con las que se generen durante la operación del trazo. Durante la operación del camino, la única actividad relevante será el tránsito vehicular.

Se estima que el umbral máximo de circulación será de 100 unidades/dia; con esta carga vehicular se prevé una carga de emisiones no significativa, sobre todo por las condiciones rurales del sitio.

En la etapa de operación, se tendrá que existe un dominio absoluto de las fuentes móviles que están propulsadas por gasolina y un mínimo de las emisiones de vehículos que utilizan diésel. El tránsito vehicular del proyecto implicará la emisión de bióxido de azufre, óxido de nitrógeno, monóxido de carbono, hidrocarburos y partículas suspendidas. Las cantidades y concentraciones de las emisiones varían dependiendo de la cantidad de vehículos y cantidad de combustibles consumidos y el estado de los motores. Los factores mencionados no pueden ser estandarizados a condiciones constantes, ya que son características que oscilan entre un vehículo y otro. Sin embargo, si se consideran niveles máximos permisibles de emisiones contaminantes, publicados en el Diario Oficial de la Federación, con fecha 10

de junio de 2015 y 13 de septiembre de 2007 respectivamente en las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017, quedarían como dentro de las normas.

Se considera, sin embargo, que este es un umbral techo, dado que, como todo el camino, existe una alta estacionalidad lo mismo en el día que durante el año, por lo mismo, las estimaciones reflejan el momento de máximo impacto al ambiente (época de vacaciones, generalmente Semana Santa y Navidad). El proyecto presenta un efecto de disminución de las emisiones de gases contaminantes, pues permite una reducción en la distancia y acortamiento en el tiempo requerido para el recorrido. Además, la zona presenta condiciones propicias para la rápida dispersión de las emisiones.

EMISIONES Y DESCARGAS

Emisiones a la atmósfera

Durante la construcción, se generarán polvos durante casi todas las actividades, estos polvos serán dispersados en el aire y depositados en los alrededores. También habrá emisiones a la atmósfera por parte de los automotores, pero estas van a ser pocas en comparación con las que se generen durante la operación del trazo. Durante la operación del camino, la única actividad relevante será el tránsito vehicular.

Se estima que el umbral máximo de circulación será de 100 unidades/hora; con esta carga vehicular se prevé una carga de emisiones no significativa, sobre todo por las condiciones rurales del sitio.

En la etapa de operación, existirá un dominio absoluto de las fuentes móviles que están propulsadas por gasolina y un mínimo de las emisiones de vehículos que utilizan diésel. El tránsito vehicular del proyecto implicará la emisión de bióxido de azufre, óxido de nitrógeno, monóxido de carbono, hidrocarburos y partículas suspendidas. Las cantidades y concentraciones de las emisiones varían dependiendo de la cantidad de vehículos y cantidad de combustibles consumidos y el estado de los motores. Los factores mencionados no pueden ser estandarizados a condiciones constantes, ya que son características que oscilan entre un vehículo y otro. Sin embargo, si se consideran niveles máximos permisibles de emisiones contaminantes, publicados en el Diario Oficial de la Federación, con fecha 10 de junio de 2015 y 13 de septiembre de 2007 respectivamente en las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017, quedarían como dentro de las normas.

Se considera, sin embargo, que este es un umbral techo, dado que, como todo el camino, existe una alta estacionalidad lo mismo en el día que durante el año, por lo mismo, las estimaciones reflejan el momento de máximo impacto al ambiente (época de vacaciones, generalmente Semana Santa y Navidad). El proyecto presenta un efecto de disminución de las emisiones de gases contaminantes, pues permite una reducción en la distancia y acortamiento en el tiempo requerido para el recorrido. Además, la zona presenta condiciones propicias para la rápida dispersión de las emisiones.

Descargas de aguas residuales

No se generarán descargas relacionadas con la higiene y uso sanitario ya que se contratará a personal del área que podrá bañarse en sus domicilios. Para este proyecto, como medida de mitigación para el correcto manejo de desechos sanitarios, se establece que a 200 m en los frentes de obra se instalarán letrinas para el servicio sanitario de los trabajadores.

La obra en operación contemplará pendientes adecuadas para desalojar el agua de la superficie de rodamiento, sin embargo, la obra como tal, no tendrá descargas de aguas residuales.

1.10 SUPERFICIES GENERALES DEL PROYECTO

"El proyecto motivo del presente estudio corresponde a la apertura del camino tipo "E" en la comunidad de Guagueyvo, del km 10+000 al km 20+000. Por un ancho de derecho de vía de 20 m a cada lado del eje del camino, se suma un ancho total de 40 m. Por lo tanto, la superficie total del derecho de vía requerida es de **10,000 m lineales x 40 m de ancho = 400,000 m², equivalentes a 40.00 hectáreas**. No obstante, la superficie de afectación directa por la línea de ceros (cortes y terraplenes) es de **18.49 hectáreas**, misma que corresponde a la superficie donde se removerá la vegetación y se modificará la topografía original."

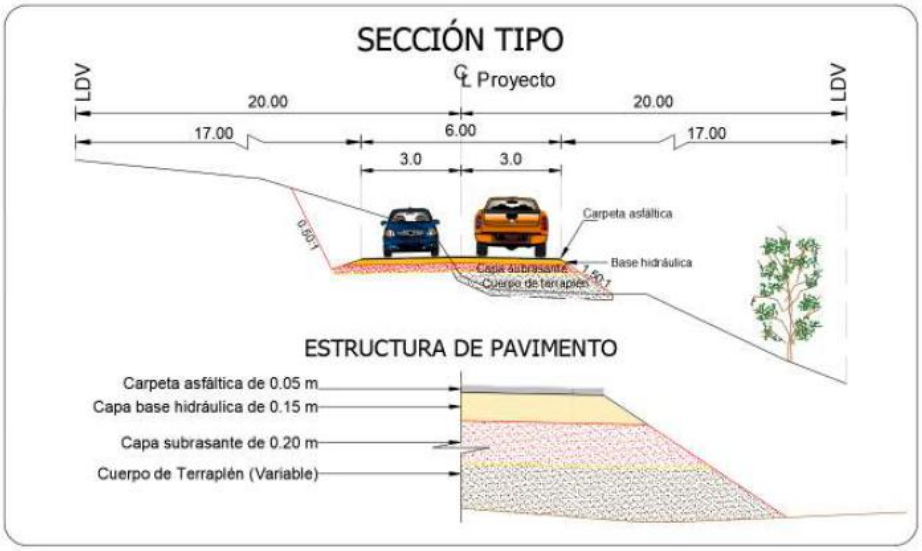


Ilustración 5. Sección tipo del camino

En las siguientes tablas se presentan las características del camino.

Tabla 1.10. Características del camino.

Parámetros Técnicos de Operación	**Estructura de las capas del camino.**
TDPA: 100 vehículos por día	Cuerpo del terraplén: espesor variable.
Velocidad del proyecto: 30 Km/hrs	Espesor de la subrasante: 20 cm
Tipo de terreno: “montañoso”	Base hidráulica: 15 cm
Grado de curvatura: 60 °	Carpeta de concreto asfáltico: 5 cm
Pendiente máxima: 12%	
La pendiente gobernadora: 9 %	
Las cunetas se construirán con dos taludes de: 3:1	
Los taludes de los terraplenes serán: 1.5:1 y los de corte serán de 1/2:1 en virtud del estudio de geotecnia.	

A continuación, se presentan los datos del proyecto

Tabla 1.11. Características geométricas del camino.

Concepto	**Proyectado**
Tipo de camino	Tipo “E”
Longitud total	10.0 km
Ancho del derecho de vía	40 m
Ancho de la línea de ceros	18.49 ha. Es importante mencionar que la linea de ceros es variable, los cortes mínimos son de 8 metros y cortes máximos de 50 metros.
Ancho de corona	6.0 m
Ancho de calzada	6.0 m
Número y ancho de carriles	2 carriles de 3.0 m
Superficie de derecho de vía	400,000 m^2
Superficie de la línea de ceros	18.49 ha

a) Superficie del predio

El proyecto motivo del presente estudio corresponde a la apertura del camino tipo “E” en la comunidad de Guagueyvo, del km 10+000 al km 20+000. Por un ancho de derecho de vía de 20 m a cada lado, suma un ancho total de 40 m, la superficie total requerida es de 10000 m x 40 m = 400,000 m^2 (40.00 ha).

b) Superficie de construcción

La obra permanente será la superficie de rodamiento y longitud que abarcarán los taludes de corte y la longitud hasta donde terminan los terraplenes el área de apertura del camino es de 18.49 has.

c) Superficie a intervenir sin construcciones

El área de servicio No.1, antes del inicio del camino, con un área de 9330 m^2 existe un espacio sin vegetación, en este sitio, se vigilará que no genere impactos negativos significativos en el ambiente y su utilización será temporal.

El área de servicio 2 está ubicado en el Km 15+750 del camino a construir con un área de 11,900 m^2 existe una zona ya impactada y desprovista de vegetación, por esta razón se propone como área de servicio.

d). superficie total de vegetación: 18.49 has.

e) Superficie de vegetación forestal: 18.49 has de vegetación representativa de Selva baja caducifolia

f) superficie de incidencia de cuerpos de agua temporal y permanente

La superficie de incidencia de los cuerpos de agua temporales es de 5274.0 m^2.

CAPÍTULO 2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO

En este apartado se describen los lineamientos de observancia obligatoria que tienen relevancia y aplicación en tiempo y espacio en los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal, mismas normatividades legales que deberán ser tomadas en consideración por parte de esta autoridad al momento de análisis y valorización del proyecto base del presente estudio; cabe hacer mención que el mismo se encuentra en total apego con las normatividades aplicables, sin ninguna contravención a las mismas, dentro de la esfera competencial de las mencionadas.

El propósito principal de este capítulo es analizar y relacionar el cambio de uso de suelo solicitado con las normativas legales vigentes que deben cumplirse para obtener dicha autorización. La realización de la obra dependerá del estricto cumplimiento de la Legislación Ambiental mexicana, de acuerdo con lo estipulado en reglamentos, Normas Oficiales y otros instrumentos legales a nivel local, estatal y federal. A continuación, se expone el análisis de estos instrumentos legales, destacando una breve descripción de su naturaleza y los artículos en los que la promotora pondrá especial atención para garantizar su cumplimiento.

2. 1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Es la norma suprema de los Estados Unidos Mexicanos sobre la cual no existe ningún otro ordenamiento legal que tenga vigencia, constituye el pilar jurídico nacional ya que conforme a ella se dicta el marco normativo vigente en el país, por ello, todas las leyes deben estar sujetas a las disposiciones que la propia Constitución establece. La supremacía constitucional es la base del estado de Derecho ya que en ella se encuentra el sostén del orden jurídico nacional. El derecho mexicano tiene su origen la carta magna y por ello todas las leyes, ya sean Federales, Estatales o municipales deben respetar los preceptos de la Constitución, con lo que se hace patente su vigencia y la del propio sistema jurídico nacional.

El principio de supremacía constitucional está establecido en el artículo 41 de la Constitución, al prohibir la firma de tratados internacionales que vayan en contra de los derechos y garantías de los individuos y ciudadanos. En este sentido, es la propia Constitución, en su Título Primero, Capítulo I "De los Derechos Humanos y sus Garantías", la que establece una serie de preceptos que representan los derechos que el Estado reconoce a cada persona, los cuales solo pueden ser limitados en los casos y bajo las condiciones que la misma Constitución establece.

Dentro del conjunto de garantías constitucionales se incluyen aquellas que sustentan la preservación y restauración ecológica, así como la protección del medio ambiente en el territorio nacional y en las áreas

donde la nación ejerce su soberanía. A continuación, se presenta un análisis de los criterios que impactan en el desarrollo del proyecto y su relación con este. (Tabla 2.1).

Tabla 2.1. Relación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	
Artículo constitucional referido	**Relación del proyecto**
Artículo 4	Este artículo determina que toda persona tiene derecho a un ambiente saludable para su desarrollo y bienestar, en armonía con su entorno. Esto se relaciona con el desarrollo del proyecto, ya que con base en dicho principio se implementan programas de rescate y reubicación de flora y fauna para su conservación, así como medidas de protección del suelo y el agua mediante prácticas de conservación.
Artículo 27	La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad" (Reformado mediante decreto publicado en el diario oficial de la Federación el 06 de enero de 1992). El artículo en el párrafo tercero establece como objetivo hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. Con el objeto de regular el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, en referencia al citado artículo, se publica la Ley general de Desarrollo Forestal Sustentable. El objeto central de dicha ley es lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de vida de la población rural y urbana, a través del cuidado y preservación además de una distribución equitativa de la riqueza pública.

2.2 TRATADOS INTERNACIONALES

Los tratados y convenios internacionales constituyen un marco que fundamentales para establecer compromisos internacionales-globales en la protección del medio ambiente y mitigación del cambio climático, entre ellos destacan para establecer compromisos globales en la protección de los ecosistemas y la mitigación del calentamiento global.

La Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (1972) busca preservar sitios de valor universal excepcional, tanto naturales como culturales, frente a amenazas de degradación. El Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992) sentó las bases para la cooperación internacional en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, lo que dio origen al Protocolo de Kioto (1997), primer acuerdo vinculante que fijó metas de reducción para países industrializados. Posteriormente, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (2015) integró objetivos ambientales, sociales y económicos, destacando la acción climática como eje transversal. En conjunto, estos instrumentos reflejan la evolución de la gobernanza ambiental internacional, pasando de la protección de sitios específicos hacia compromisos globales que buscan garantizar la sostenibilidad del planeta y la seguridad de las generaciones futuras.

Tabla 2.2. Convenios internacionales que vinculan al proyecto.

1.- Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural	Objetivo	Identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural.
	Vinculación	Debe emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento de medición, respecto a cualquier actividad con probabilidad de incidir negativamente en el ambiente y que esté sujeta a las decisiones de una autoridad competente
	Organización	UNESCO
2.- Convenio marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.	Objetivo	Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias peligrosas en el sistema climático.
	Vinculación	El uso de maquinaria de combustión interna sea de diésel o gasolina, en actividades agrícolas se vincula ya que generan emisiones de gases efecto invernadero, por la quema de combustibles fósiles y la liberación de CO2 hacia a atmosfera.
	Organización	ONU (Organización de las Naciones Unidas)

3.- Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	Objetivo	Reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI) que causan el calentamiento global, de origen antropogénico: dióxido de carbono (CO2), metano (CH4), óxido nitroso (N2O), hidroclorofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF6)
	Vinculación	El uso de automotores de combustión interna sea de diésel o gasolina, se vincula ya que generan emisiones de gases efecto invernadero.
	Organización	ONU (Organización de las Naciones Unidas)
4. Acuerdo de Paris	Objetivo	Reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático manteniendo el aumento de la temperatura mundial en este siglo muy por debajo de los 2 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar aún más el aumento de la temperatura a 1.5° C.
	Vinculación	El Acuerdo de París promueve un desarrollo que sea sostenible tanto ambiental como socialmente. Los proyectos de cambio de uso de suelo deben alinearse con estos principios para evitar conflictos con las metas del acuerdo. Debido a los compromisos ambientales asumidos por las diferentes naciones, México se comprometió a mitigar el cambio climático y proteger los ecosistemas forestales. Un proyecto que implique deforestación debe evaluarse bajo el marco del tratado ya que podría aumentar las emisiones CO2 a la atmósfera. Además, el ecosistema juega un papel fundamental en la regulación del clima y captura de anhidro carbónico
	Organización	ONU (Organización de las Naciones Unidas)
5. Agenda 20-30 para el desarrollo sostenible	Objetivo	Su objetivo es erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos, abordando los grandes desafíos del mundo. Esta agenda está compuesta por 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que deben alcanzarse para el año 2030.
	Vinculación	Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 y los cambios de uso de suelo en México están estrechamente vinculados a través de varios aspectos relacionados con la sostenibilidad ambiental, el desarrollo económico y el bienestar social.

		El cambio en el uso del suelo en México puede afectar varios de estos objetivos. A continuación, se destacan algunas formas clave en las que están relacionados. **ODS-11** El crecimiento urbano implica cambios en el uso del suelo para la construcción de viviendas e infraestructura, promueve la creación de ciudades sostenibles y resilientes, por lo que los cambios en el uso de suelo deben planificarse de manera que minimicen el impacto ambiental. **ODS-13** la deforestación o urbanización, pueden aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que contribuye al cambio climático. El ODS 13 promueve la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático. cualquier proyecto debe promover prácticas que reduzcan las emisiones y aumenten la resiliencia climática. **ODS-15** busca proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar de forma sostenible los bosques, combatir la desertificación, y detener y revertir la degradación del suelo y la pérdida de biodiversidad. Los cambios de uso de suelo en urbanas, pueden afectar gravemente la biodiversidad y la integridad de los ecosistemas, contraviniendo este objetivo
	Organización	ONU (Organización de las Naciones Unidas)

2.3. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).

En materia de política ambiental y de conservación del Ambiente, esta Ley (LGEEPA) establece en los Artículos 6º, 7º y 8º las esferas de competencia y responsabilidades para los gobiernos Federal, Estatales y Municipales.

Los gobiernos Estatales y Municipales podrán legislar para normar sobre los asuntos que son materia de su competencia en lo que se refiera a la preservación, control y restauración de los ecosistemas y/o conservación de los recursos naturales en los términos del Artículo 10. Asimismo, con base en el Artículo 12 de esta Ley los gobiernos estatales, el Distrito Federal y los municipios podrán establecer acuerdos y/o convenios para llevar a cabo las acciones conjuntas que se requieran para dar cumplimiento a esta Ley y que sean materia de su competencia.

Los principios de política ambiental a que se sujetará el Gobierno Federal son los que especifican los Artículos 15 y 16, buscando siempre el aprovechamiento racional de los recursos y la promoción de un desarrollo sustentable, de tal manera que las acciones y actividades económicas que se lleven a cabo no

pongan en riesgo la sustentabilidad de los recursos y la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.

La responsabilidad de formular y aplicar planes o programas de ordenamiento y/o conservación ecológica es competencia de los tres niveles de gobierno, federal, estatal y municipal, así como de las entidades de los sectores sociales y los particulares, según se establece en los artículos 20, 20 Bis, 20 Bis 1, 20 Bis 2, 20 Bis 3, 20 Bis 4, 20 Bis 5, 20 Bis 6 y 20 Bis 7. Cabe mencionar que el Art. 20 Bis 5 establece en la Frac. "II.- Los programas de ordenamiento ecológico local cubrirán una extensión geográfica cuyas dimensiones permitan regular el uso del suelo, de conformidad con lo previsto en esta Ley; Frac. III.- Las previsiones contenidas en los programas de ordenamiento ecológico local del territorio, mediante las cuales se regulen los usos del suelo, se referirán únicamente a las áreas localizadas fuera de los límites de los centros de población. Cuando en dichas áreas se pretenda la ampliación de un centro de población o la realización de proyectos de desarrollo urbano, se estará a lo que establezca el programa de ordenamiento ecológico respectivo, el cual solo podrá modificarse mediante el procedimiento que establezca la legislación local en la materia".

El Artículo 28 de la Ley menciona que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

- I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
- VII.- "Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como, en selvas y zonas áridas"

Vinculación con el proyecto: De acuerdo con la ubicación del proyecto, se pretende construir un camino, para lo cual se llevaran a cabo las actividades y obras necesarias para ejecutar el proyecto, dado la ubicación del trazo en donde se localiza vegetación forestal de selva caducifolia el proyecto requerirá de cambio de uso del suelo, por lo que la presentación de la MIA-R esta en vinculación directa con lo que menciona dicho artículo, apegándose así con la normatividad vigente, además que de acuerdo a la Ley Federal de Caminos, Puentes y autotransportes federal , en particular en el artículo 2, fracción I indica lo siguiente:

I. Caminos o carreteras:

a) Los que entronquen con algún camino de país extranjero.

b) Los que comuniquen a dos o más estados de la Federación;

y c) Los que en su totalidad o en su mayor parte sean construidos por la Federación; con fondos federales o mediante concesión federal por particulares, estados o municipios

En efecto se trata de la construcción de un camino anivel de terracería, dicha construcción se realizará con fondos federales a través del Instituto Nacional de los Pueblos Indigenas

Una vez revisada esta Ley, en todos sus términos, se verificó que, para realizar la obra mencionada anteriormente, no existe restricción alguna; adicionalmente, es conveniente agregar que durante la ejecución de la obra se aplicarán las medidas preventivas y de mitigación pertinentes, para reducir los efectos al ambiente, a nivel local, conforme se establece en esta Ley y su Reglamento.

2.4 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

En este Reglamento se indican los casos en que deberá presentarse la “Manifestación de Impacto Ambiental. Modalidad Regional”, así como la información mínima que deberá contener, según se especifica a continuación:

Capítulo II. De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental, y de las excepciones.

Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.

B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN. Construcción de carreteras, autopistas, puentes…, con excepción de: …

O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas

De acuerdo a las características del proyecto, el cual considera la construcción de un camino tipo E, el cual será construido con fondos federales a través del Instituto Nacional de los Pueblos Indigenas, se considera que forma parte de este supuesto de “Vías General de Comunicación” de acuerdo a la Ley Federal de Caminos, Puentes y autotransportes federal , en particular en el artículo 2, fracción, razón por la cual se presenta la manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional de una vía de comunicación que por su dimensiones es necesario un estudio a nivel de microcuenca, por lo que se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental por Vías de Comunicación y Cambio de Uso del Suelo dado que en su construcción sera necesaria la remoción de vegetación forestal de selva

baja caducifolia en una superficie de 18.49 hectáreas comprendida en el ancho de línea de ceros del proyecto

Asimismo, para cumplir con las disposiciones contenidas en los artículos 9, 10 y 11, del Reglamento de la Ley (LGEEPA), se procedió a elaborar y presentar la Manifestación de Impacto Ambiental – Modalidad Regional de la Elaboración de estudios y proyecto para la apertura y modernización del camino: Guagueyvo Areponapuchi, tramo del km 0+000 al km 34+920, subtramo del km 10+000 al km 20+000, municipio de Urique, en el estado de Chihuahua, ante la Secretaría (SEMARNAT).

Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Artículo 13.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad regional, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo;

III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables;

IV. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región;

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;

VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;

VII. Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.

Artículo 17. El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

La Manifestación de impacto ambiental.

Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y

Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riego.

Artículo 19. La solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, sus anexos y, en su caso, la información adicional, deberán presentarse en un disquete al que se acompañarán cuatro tantos impresos de su contenido.

En cumplimiento a estas disposiciones, el Promovente presenta ante la Secretaría (SEMARNAT) la presente Manifestación de Impacto Ambiental – Modalidad Regional, acompañando a la solicitud de autorización de la obra ya citada en los párrafos anteriores.

Cabe mencionar que, tanto el Promovente como la ejecutora de la obra, darán cumplimiento a las disposiciones legales aplicables, de las medidas preventivas, de mitigación y control indicadas tanto en el Proyecto Ejecutivo y en la presente Manifestación de Impacto Ambiental – Modalidad Regional, como en el resolutivo de la autorización de la obra que emita, en su caso, la Secretaría (SEMARNAT), lo cual permitirá evitar:

• La contaminación del suelo.

• Alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos.

• Alteraciones en el aprovechamiento, uso o explotación del suelo.

• Y, la contaminación de cuerpos de agua.

2.5. LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO.

La nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 6 de junio del 2012 y la última reforma publicada en el DOF. Es un instrumento jurídico de orden público y observancia nacional que busca coordinar a la federación, estados y municipios en la elaboración de políticas para la adaptación y mitigación frente al cambio climático.

Entre sus objetivos principales se encuentran: regular las emisiones de gases de efecto invernadero, reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas, fomentar la educación e investigación en temas ambientales, y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta ante fenómenos climáticos extremos.

Establece compromisos alineados con el Acuerdo de París, como mantener el aumento de la temperatura global por debajo de 2 °C respecto a niveles preindustriales, y avanzar hacia una economía competitiva y resiliente, basada en energías limpias y bajas emisiones de carbono.

Tabla 2.3. Ley de Cambio Climático

Artículo 1	La presente ley es de orden público, interés general yobservancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico. Es aplicable al proyecto ya que el proyecto se encuentra dentro del territorio nacional, específicamente en el municipio de Urique Chihuahua.
Artículo 64. Fracción IV	Tendencias y propuestas en la transformación delterritorio y usos de recursos a nivel nacional, regional y estatal incluyendo cambio de uso de suelo y usos del agua. El Proyecto se está adaptando al cambio climático tomando las medidas necesarias para prevenir y mitigar los impactos generados por el cambio de uso de suelo.
Artículo 64. Fracción VI	Oportunidades para la mitigación de emisiones en la generación y uso de energía, quema y venteo de gas natural, uso de suelo y cambio de uso de suelo, transporte, procesos industriales, gestión de residuos y demás sectores o actividades. El Proyecto se está adaptando al cambio climático tomando las medidas necesarias para prevenir y mitigar los impactos generados por el cambio de uso de suelo.

2.6. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

La Ley tiene como finalidad asegurar que todas las personas gocen del derecho a un entorno saludable y fomentar el desarrollo sustentable mediante acciones orientadas a evitar la generación de residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, promover su aprovechamiento y garantizar una gestión integral adecuada. Asimismo, busca impedir la contaminación de los sitios por dichos residuos y establecer medidas para su remediación cuando ya se han visto afectados.

De acuerdo a los lineamientos descritos en la Ley, el proyecto ha considerado, los principios de prevención y minimización de la generación de residuos sean estos peligrosos o no, así como estrategias de manejo integral para evitar riesgos a la salud y daño a los ecosistemas.

Tabla 2.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Artículo 2 FracciónIV	La responsabilidad del generador de residuos de asumir los costos derivados de su manejo integral. Se tendrá quecostear los servicios relacionados con la disposición finalde residuos de tipo municipal y los de un prestador de servicios autorizado en el manejo, traslado y disposición final de residuos no peligrosos.
Artículo 31	La generación de residuos peligrosos, como aceites y lubricantes usados, disolventes, acumuladores, sólidos impregnados de sustancias químicas, entre otros, debe sujetarse al Manejo Integral de Residuos. En concordancia con tales lineamientos, se han considerado los principios de prevención y minimización de la generación de residuos para evitar riesgos a la salud y daño a los ecosistemas.

2.7. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) tiene sustento legal en la LGEEPA y su Reglamento de la LGEEPA en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPAOE). Es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

La base para la regionalización ecológica del POEGT, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT (POEGT, 2012).

La zona de proyecto se ubica en la UAB 90 “Cañones Chihuahuenses Norte” con política de Restauración, protección y aprovechamiento sustentable. En la siguiente tabla se presentan sus características se la UAB.

Tabla 2.5. Características de la UAB 90 “Cañones Chihuahuenses Norte”.

Clave de región	UAB	Nombre de la UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros Sectores de Interés	Política Ambiental	Nivel de atención Prioritaria	Estrategias
9.19	90	Cañones Chihuahuenses Norte	Forestal Minería	Preservación de flora y fauna	Agricultura Ganadería Poblacional	Turismo Pueblos Indígenas	Aprovechamiento sustentable	Baja	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.

A continuación, se presenta la localización del proyecto con respecto a la zonificación establecida en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

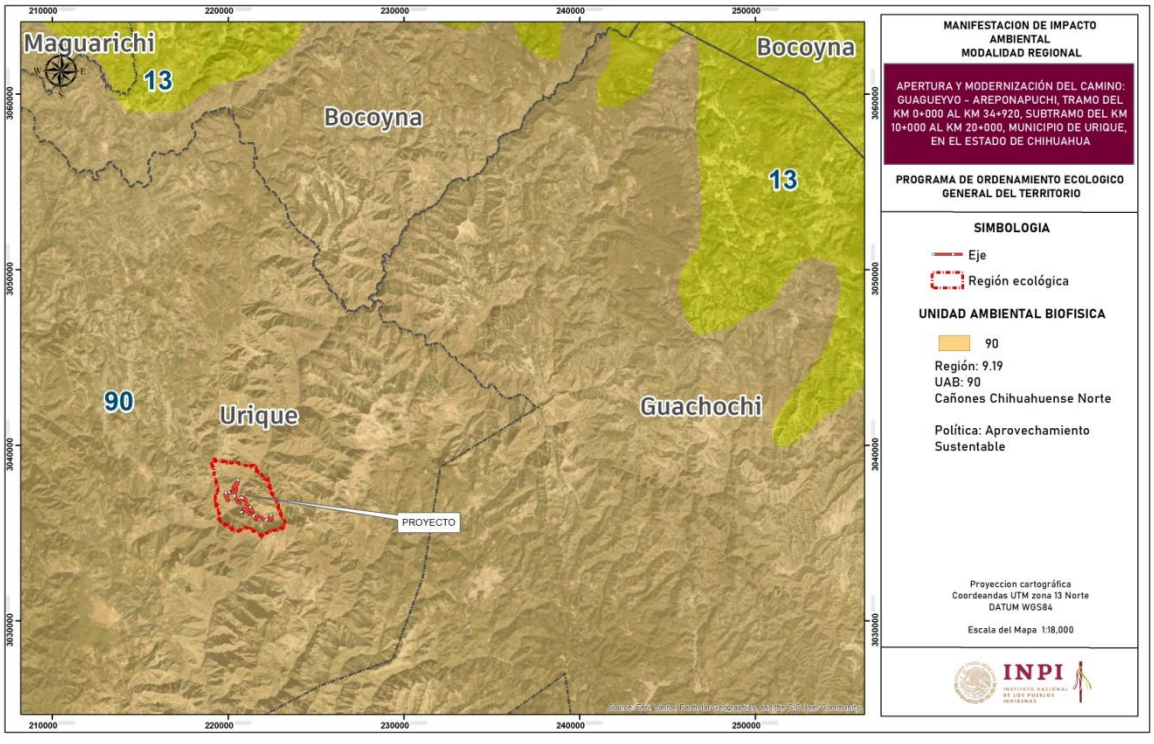


Ilustración 6. Unidades ambientales biofísicas, de acuerdo a SEMARNAT

En la tabla 2.6, se describen las estrategias y lineamientos de la Unidad Ambiental Biofísica 90.

Tabla 2.6. Unidad Ambiental Biofísica 90 “Cañones Chihuahuenses Norte”.

ESTRATEGIAS UAB 90		
Grupo I. Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del Territorio		
A) Preservación	**1**. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. **2.** Recuperación de especies en riesgo. **3**. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Para la ejecución del proyecto de apertura del camino se implementarán medidas de mitigación para disminuir y compensar el impacto generado al ecosistema y su biodiversidad, tales como: Ahuyentamiento de la fauna, Programa de rescate y reubicación de fauna, derribo gradual de especies arbóreas y arbustivas, Manejo adecuado del material producto del derribo de arbolado y evitar su quema, Respetar los regímenes hidráulicos e hidrológicos de los cuerpos de agua, Programa de reforestación dentro de la microcuenca, entre otras.
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7**. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.	En la elaboración de la MIA- Regional por la apertura del camino, se contempla la valoración de servicios ambientales por la construcción del proyecto. Además, se proponen medidas de mitigación para disminuir los impactos generados al ecosistema: como el aprovechamiento del material producto de despalme, restauración de las áreas de servicio, un programa de reforestación, construcción de zanjas de infiltración, así como establecer lineamientos para no generar impactos y/o actividades más a allá del sitio del proyecto.
C) Protección de los recursos naturales	**12.** Protección de los ecosistemas. **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El promovente tiene contemplado, la protección de los ecosistemas, así como los permisos correspondientes en la materia de agua y recursos naturales, por la apertura del camino y con la correcta aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación se protegerá al ecosistema del sitio.

D) Restauración	**14**. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	Con la ejecución del proyecto se tiene contempladas medidas de mitigación y compensación que permitirán la restauración del suelo, como el manejo y reutilización del suelo producto del despalme, como el programa de reforestación, construcción de zanjas de infiltración, desmantelar los patios de maniobra y enriquecer el suelo. para la mitigación de los impactos a la flora y a los suelos.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	**15**. Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. **15 BIS:** Coordinación entre los sectores minero y ambiental.	El proyecto que se describe en esta MIA, no contempla ninguna actividad ni acción que tenga que ver respecto al sector minero de industria básica, manufactura o el turismo.
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. **22.**Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. **23.**Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	Con el proyecto de apertura del camino se implementarán medidas de prevención, como el monitoreo mecánico y de emisiones a la maquinaria y equipo utilizados en la obra, lineamientos a seguir por los operadores de maquinaria para regular los movimientos en la zona, para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, durante la operación de la maquinaria pesada y reducir los efectos del cambio climático.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		

E) Desarrollo Social	**33.** Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. **34.** Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. **35.** Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. **36.** Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. **37.** Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. **38.** Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza **40.** Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. **41.** Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	Con la propuesta de la apertura y del camino se pretende apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.		
A) Marco Jurídico	**42.** Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Con la apertura del camino no se afectarán los derechos de la propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	**43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. **44.** Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Con la propuesta de la apertura del camino, habrá un desarrollo de la comunidad, al tener un mejor acceso para transportar mayores insumos en los sectores de alimentación, salud, educación, etc.

De la tabla anterior se pretende considerar y cumplir con las estrategias planteadas para el proyecto denominado: Elaboración de estudios y proyecto para la apertura y modernización del camino:

Guagueyvo Areponapuchi, tramo del km 0+000 al km 34+920, subtramo del km 10+000 al km 20+000, municipio de Urique, en el estado de Chihuahua, Este proyecto no afectará a algún lineamiento debido a que la apertura es con el fin de que las localidades de la zona tengan una mayor comunicación, por lo tanto, no se encuentra en ningún lineamiento de usos no recomendados.

2.8. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE CHIHUAHUA

De acuerdo a la SEMARNAT, el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional tiene por objeto identificar las actividades sectoriales presentes en regiones consideradas prioritarias o estratégicas para el país, así como su relación con la generación de posibles conflictos ambientales.

El Gobierno del Estado de Chihuahua cuenta con instrumentos de ordenamiento ecológico en diversas regiones prioritarias (como la Sierra Tarahumara). Si bien el polígono del proyecto no se superpone con un decreto de ordenamiento ecológico regional de carácter restrictivo a nivel de microzonificación, el promovente ha considerado los lineamientos de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 90 "Cañones Chihuahuenses Norte" establecida en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) de carácter federal.

El proyecto se alinea con las políticas de Aprovechamiento Sustentable establecidas para dicha UAB, asegurando que la apertura del camino no contraviene las estrategias de conservación, restauración y protección de los ecosistemas definidas para esta porción del estado, siempre que se implementen las medidas de mitigación propuestas en esta MIA."

2.9. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES (PND, PED, PMD).

2.9.1 Plan Nacional del Desarrollo 2024-2030

El Proyecto de Nación encabezado por la Dra. Claudia Sheinbaum Pardo se fundamenta en los Cien Compromisos de gobierno para el periodo 2025-2030, mismos que se agrupan en Catorce Repúblicas y fundamentan la elaboración de este Plan Nacional de Desarrollo.

El Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 se estructura en cuatro ejes generales y tres ejes transversales.

Eje general 1: Gobernanza con justicia y participación ciudadana

Eje general 2: Desarrollo con bienestar y humanismo

Eje general 3: Economía moral y trabajo

Eje general 4: Desarrollo sustentable

Basado en los siguientes ejes:

Eje transversal 1: Igualdad sustantiva y derechos de las mujeres

Eje transversal 2: Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional

Eje transversal 3: Derechos de las comunidades indígenas y afromexicanas

El proyecto de la apertura del camino, se vincula principalmente con los siguientes puntos:

CIEN COMPROMISOS PARA EL SEGUNDO PISO DE LA TRANSFORMACIÓN

El Proyecto de Nación encabezado por la Dra. Claudia Sheinbaum Pardo se fundamenta en los Cien Compromisos de gobierno para el periodo 2025-2030, mismos que se agrupan en Catorce Repúblicas y fundamentan la elaboración de este Plan Nacional de Desarrollo.

II. República fraterna.

18. Reconocimiento a derechos y justicia a pueblos indígenas.

XI. República próspera y conectada.

83. Construcción y ampliación de carreteras, caminos y puentes.

Eje general 3: Economía moral y trabajo

Este Plan contiene acciones de política orientadas a promover una mejora continua y sostenible del bienestar de toda la población, con especial atención a las y los trabajadores, particularmente aquellos que laboran y viven en el campo. El objetivo principal es garantizar el derecho a un salario digno, que permita a las familias cubrir sus necesidades básicas y mejorar su calidad de vida. Además, se buscan acciones que favorezcan el acceso a mejores pensiones y seguridad social, asegurando que todas las personas cuenten con un respaldo económico adecuado en la vejez.

Es importante establecer un equilibrio entre trabajo y vida familiar, promoviendo políticas que favorezcan la calidad de vida de las y los trabajadores, permitiendo que puedan atender sus necesidades laborales sin descuidar su bienestar personal y familiar. Estas acciones no solo buscan mejorar las condiciones de vida de los trabajadores, sino también de sus familias.

Otro objetivo estratégico es fortalecer el campo mexicano y lograr la soberanía alimentaria de México, a través del apoyo al sector agrícola y la protección de los derechos de quienes trabajan y viven en el campo.

Asimismo, se contemplan iniciativas para desarrollar infraestructura estratégica que habilite una República mejor conectada. Esto incluye la mejora del transporte de pasajeros y la modernización de los puertos y aeropuertos, la promoción de la infraestructura para el comercio interno y transfronterizo, lo cual permitirá conectar de manera más eficiente a las distintas regiones del país, impulsando el desarrollo económico.

El propósito de estas acciones es construir un México más justo y productivo, donde el fruto del trabajo alcance para el bienestar familiar y se valore la contribución de todas las personas al desarrollo económico del país, asegurando que cada una, independientemente de su ocupación, pueda disfrutar de una vida digna y de un entorno favorable para su desarrollo pleno.

República próspera y conectada

En el ámbito de infraestructura logística, es esencial transitar hacia una visión de transporte multimodal que combine el uso de distintos medios de transporte para carga y pasajeros, con el objetivo de mejorar la competitividad, reducir costos y mejorar la eficiencia en los tiempos de traslado. En 2023 la red carretera de México sumó 407,783 km, pero el 34% de la red libre de peaje está en malas condiciones, lo que requiere esfuerzos continuos de mejoramiento y conservación para garantizar seguridad vial y eficiencia en el transporte.

Diagnóstico

En el ámbito de infraestructura logística, es esencial transitar hacia una visión de transporte multimodal que combine el uso de distintos medios de transporte para carga y pasajeros, con el objetivo de mejorar la competitividad, reducir costos y mejorar la eficiencia en los tiempos de traslado. En 2023 la red carretera de México sumó 407,783 km, pero el 34% de la red libre de peaje está en malas condiciones, lo que requiere esfuerzos continuos de mejoramiento y conservación para garantizar seguridad vial y eficiencia en el transporte.

PROGRAMAS DERIVADOS DEL PND 2025-2030

Eje General 3. Economía moral y trabajo

Programa Nacional de Infraestructura

Eje Transversal 3. Derechos de las comunidades indígenas y afromexicanas

Programa Especial de los Pueblos Indígenas y Afromexicanos

Finalmente, cabe destacar que las dependencias deberán elaborar programas sectoriales y las entidades paraestatales sus correspondientes programas institucionales, de conformidad con los artículos 16 y 17 de la Ley de Planeación, respectivamente.

Vinculación: La apertura del camino responde a la visión de una República próspera y conectada, al fortalecer la infraestructura estratégica de transporte con criterios de seguridad, sostenibilidad e inclusión, contribuyendo al bienestar de la población y al desarrollo económico del país.

2.9.2 Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027 del Estado de Chihuahua

Con la presentación de este Plan Estatal de Desarrollo, el Gobierno del Estado de Chihuahua da cumplimiento al mandato legal de integrar, bajo los criterios de la planeación estratégica, el instrumento que servirá de guía para impulsar con anticipación el desarrollo de la sociedad.

Los objetivos, estrategias y líneas de acción que menciona dicho plan se apegan a las vertientes: Más y Mejores Empleos (crecimiento económico) e Impulso al Desarrollo Industrial; dentro de los cuales está contemplada la estrategia de impulsar proyectos de minería sustentable en coordinación con organizaciones del sector; Impulsar la formación de recursos humanos y vincular la investigación y el desarrollo tecnológico con la minería. Asimismo, presenta objetivos, estrategias y líneas de acción en materia ambiental, como lo son: Conservación de suelos y biodiversidad, agua y reservas hidrológicas, recursos forestales, gestión integral de residuos y cambio climático y energías renovables.

Para la construcción de este proyecto del Estado de Chihuahua, forma parte de las estrategias propuestas por el Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, el cual tiene previsto: buscar el plan de desarrollo estatal.

Eje 3. Ordenamiento territorial moderno y sustentable

3.5. Desarrollo territorial y regional

Objetivo estratégico del eje: ampliar y modernizar la infraestructura pública del estado como detonador del desarrollo para mejorar la calidad de vida de los chihuahuenses en todas las regiones del estado, con respeto a la biodiversidad y la conservación de los servicios ecosistémicos para las próximas generaciones.

***Objetivo* específico**: Contar con un desarrollo urbano y regional equilibrado y sustentable en el estado.

Estrategia 1*:* impulsar el desarrollo urbano y regional equilibrado y con respeto hacia el medio ambiente.

Línea de acción:

1. Elaborar, actualizar y armonizar los instrumentos de planeación urbana y ordenamiento territorial, con el fin de tener un crecimiento ordenado de las áreas urbanas y del territorio estatal, con una adecuada conectividad y con respeto del cuidado del medio ambiente en coordinación con los tres órdenes de gobierno.

4.Ejecutar en coordinación con los municipios obras y acciones que mejoren el equipamiento y entorno urbano con un enfoque social incluyente.

5.Contar con la reglamentación y legislación urbana y de ordenamiento territorial actualizada.

2.9.3 Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027 del municipio de Urique Chih.

El Plan Municipal de Desarrollo de Urique, Chih. Administración 2024-2027 es un instrumento de planeación que recopila las prioridades ciudadanas, sintetiza las propuestas de gobierno, es el documento que orienta los trabajos de gestión del Gobierno Municipal; es una herramienta de planificación que dirige y guía el cumplimiento de autoridad municipal. Planear el desarrollo del municipio es trazar con claridad objetivos, metas y prioridades, acciones y asignar recursos a partir del tipo de desarrollo al que aspira la colectividad municipal. Concebida de esta forma, la planeación es, entonces un proceso racional y sistemática.

La planificación y regulación del desarrollo urbano sientan las bases para un crecimiento sostenido de los municipios, priorizando la preservación de los recursos naturales y proporcionando a los ciudadanos infraestructura y servicios públicos de calidad que favorezcan su bienestar.

Hoy en día, Urique es un municipio ubicado en la muldialmente conocida Barrancas del Cobre, una region de belleza natural en el noroeste de México, su geografía es accidentada, caracterizada por profundos cañones, imponentes montañas y exuberantes paisajes.

La población del municipio, es mayoritariamente indígena, con una fuerte presencia de población Rarámuri (Tarahumara), sus habitantes mantienen un estilo de vida tradicional, con dedicación, principalmente en la agricultura de autoconsumo, la ganadería y las artesanías.

El pueblo de Urique fue fundado como consecuencia del descubrimiento de las minas El Rosario y La Patrona en 1690, dando así origen a la actual población. En 1860 se creo el municipio, del que fue designada el nombre de la cabecera y en 1866 fue decretada como Villa por el Lic. Benito Juárez.

El Plan de Desarrollo Municipal se rige por cinco ejes que interactúan de manera dinámica, formando un ciclo continuo de desarrollo sostenible.

- Salud y desarrollo humano integral
- Crecimiento económico
- Ordenamiento territorial moderno y sustentable
- Seguridad y Justicia
- Buen Gobierno

Eje 3.- Ordenamiento Territorial moderno y sustentable

Objetivos:

- Fomentar la planificación y gestión urbana sostenible considerando la densidad poblacional la movilidad y la accesibilidad.

- Establecer medidas para proteger y conservar los recursos naturales como la diversidad, el agua y el suelo.
- Mejorar la conectividad y accesibilidad entre diferentes secciones y localidades.
- Desarrollar infraestructura territorial. considerando la energía, el transporte y las comunidades.
- Proteger la biodiversidad del municipio considerando la conservación y restauración de los ecosistemas.
- Incrementar la oferta de viviendas dignas alcanzables para los grupos más vulnerables.

a) Vías de comunicación

Meta: Desarrollar y mejorar la infraestructura vial del municipio, construyendo nuevas vías de comunicación que optimicen la conectividad y accesibilidad entre las comunidades, impulsando así el desarrollo social y económico.

Objetivo: Mejorar la conectividad y accesibilidad entre las diferentes localidades del municipio, garantizando un tránsito eficiente seguro y rápido para los habitantes y los productos locales.

Estrategia:

Inversión en la estructura vial. Priorizar en la construcción rehabilitación y pavimentación de caminos y carreteras que conecten las comunidades rurales y urbanas del municipio., asegurando la durabilidad y seguridad de las rutas.

Mantenimiento y mejoras de vías existentes: implementar un programa continuo de mantenimiento y mejora de las principales vías de comunicación para garantizar la seguridad y funcionalidad de las rutas de acceso a comunidades y zonas productivas.

Líneas de acción:

- Gestionar carreteras artesanales para las diferentes localidades.
- Rastreo de camino en comunidades rurales.
- Rehabilitar, aperturar y mantener los caminos de terracería rurales del municipio.
- Construir, aperturar y mantener la infraestructura de carreteras con municipios vecinos.

b) infraestructura

Meta: Impulsar el desarrollo social y económico del municipio a través de la mejora integral de la infraestructura, creando condiciones que favorezcan el bienestar de la población y el crecimiento sostenible.

Objetivo: Ampliar, modernizar y mantener la infraestructura municipal para garantizar servicios de calidad y mejorar la calidad de vida de los habitantes en todas las comunidades.

Estrategia:

Inversión en infraestructura Urbana y Rural: Fomentar la construcción y rehabilitación de espacios públicos, centros comunitarios y vías de comunicación tanto en áreas urbanas y rurales para mejorar la conectividad y facilitar el acceso a servicios y oportunidades.

Líneas de acción:

Favorecer el mantenimiento y reparación de la infraestructura existente para prolongar la vida útil.

Construir puentes vehiculares y vados en las comunidades de difícil acceso por la existencia de ríos y arroyos.

Rehabilitar y ampliar las carreteras, caminos y calles para mejorar los accesos y salidas de nuestros habitantes.

Llevar a cabo obras viales para mejorar las condiciones de tránsito vehicular y peatonal.

Fomentar la conectividad en áreas rurales y desfavorecidas.

e) Desarrollo territorial y regional

Meta: Promover el desarrollo económico y social y sostenible del municipio mediante una planificación territorial estratégica que impulse la integración y equidad en todas las localidades.

Objetivo: Reducir las brechas de desigualdad y exclusión social a través de la implementación de políticas públicas que promuevan un desarrollo territorial equilibrado, inclusivo y accesible para todos los sectores de la población.

Estrategia:

Desarrollo de un Plan Integral de Ordenamiento Territorial: Elaborar y ejecutar un plan de ordenamiento territorial que contemple el uso adecuado del suelo, la distribución equitativa de los recursos y la planificación urbana y rural, alineados con los principios de sostenibilidad y bienestar social.

Fomento de la infraestructura regional: impulsar proyectos de infraestructura en las áreas más necesitadas, con un enfoque en mejorar la conectividad, accesibilidad y los servicios básicos (agua, electricidad, drenaje, pavimentación) en zonas rurales y urbanas.

Líneas de acción:

Implementar Sistemas de Información Geográfica para favorecer la toma de decisiones.

Invertir en la construcción y mantenimiento de infraestructura básica como carreteras, agua potable, drenaje, puentes, pistas, escuelas y clínicas.

Mejorar el acceso a los servicios básicos, como el agua, la electricidad y la conectividad.

Apoyar la creación de redes y alianzas para promover el desarrollo territorial.

2.10 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

De acuerdo al Art. 44 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas, quedarán sujetas al régimen previsto en esta Ley y los demás ordenamientos aplicables. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), administra actualmente 187 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal que representan 90, 967,329 hectáreas y apoya 395 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 701,760 hectáreas. (www.gob.mx).

En la zona donde se construirá el camino no existen Áreas Naturales Protegidas, ni áreas de conservación certificadas; como se observa en la siguiente figura.

Por estas razones, se concluye que no hay disposiciones legales que impidan o limiten la ejecución de la obra aquí propuesta.

En lo que respecta a las áreas clasificadas por la CONABIO1; y debido a la acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad. En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad; cuyo objetivo general es la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación. Es importante mencionar que estas áreas no presentan ninguna restricción legal; sin embargo, esta priorización marco la pauta al momento de realizar los muestreos en campo y con ello se enfatizan medidas de mitigación y prevención enfocadas a especies de flora y fauna. En la siguiente tabla, se presentan las áreas relacionadas con la propuesta de la construcción del proyecto.

[1] Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Tabla 2.7. Áreas clasificadas por la CONABIO, relacionadas con el proyecto.

ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA)	
Área de Influencia	50. Corredor de Barrancas de la Sierra Madre Occidental
Región ecológica	50 Corredor de Barrancas de la Sierra Madre Occidental
REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA (RTP)	
Área de influencia	30. Alta Tarahumara-Barrancas
Región ecológica	30. Alta Tarahumara-Barrancas
REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA (RHP)	
Área de influencia	26. Cuenca Alta del Río Fuerte
Región ecológica	26. Cuenca Alta del Río Fuerte
REGIÓN MARINA PRIORITARIA (RMP)	
Área de influencia	Zona libre
Región ecológica	Zona libre

En la siguiente figura se observa que parte del sitio del proyecto cae dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves 255 denominada Corredor de Barrancas de la Sierra Madre Occidental, de acuerdo a la carta temática del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

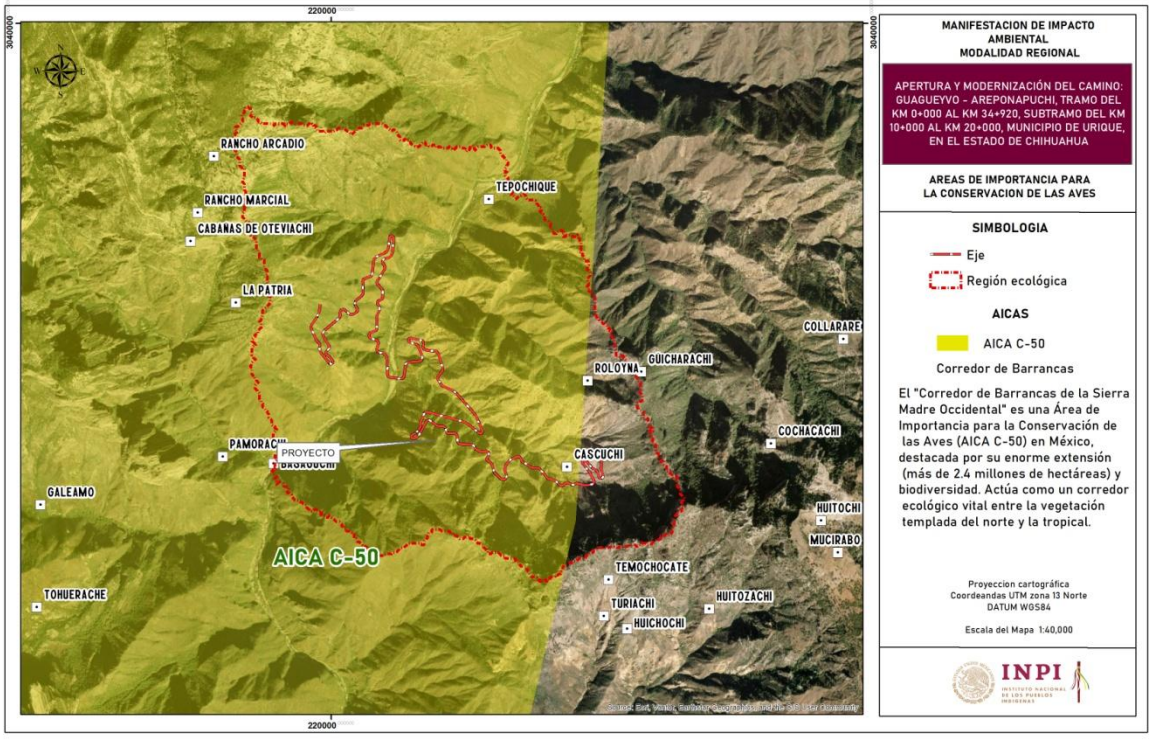


Ilustración 7. Ubicación de áreas de importancia para la conservación de las aves respecto al proyecto (Fuente: CONABIO.

- Corredor de Barrancas de la Sierra Madre Occidental[2]

Descripción

Se incluye para este corredor de Barrancas desde la porción Noreste del estado de Sinaloa en las estribaciones de la Sierra Madre Occidental y el Suroeste de Chihuahua, con una extensión de 2,469,254.316 ha. Con un gradiente altitudinal que va desde los 201 msnm hasta los 3201 msnm en la cumbre del Cerro Mohinora, lo integra seis de las barrancas más profundas y desconocidas biológicamente de Norte América, y el cual es el mayor sistema de barrancas del mundo, de ahí se justifica la extensión de más de dos millones de hectáreas propuestas. Es una región de gran importancia por su riqueza biológica, y su variedad de ecosistemas. El AICA propuesto desde el punto de vista hidrológico es de gran importancia pues es la zona de recarga de acuíferos de la cuenca del río Fuerte, la cual le da vida al Valle del Fuerte, que es el mayor productor agrícola del país. Reconocimientos o decretos dentro del polígono propuesto como AICA: CONABIO Regiones Terrestres Prioritarias: RTP-26, RTP-27, RTP-30, RTP-32 CONANP: ANP Área de Protección de Flora y Fauna Cerro Mohinora, RPC Sierra Tarahumara. Es una zona con gran riqueza, sin embargo no se tiene suficiente conocimiento científico de la biodiversidad del lugar.

Vegetación

Bosque templado, Bosque templado de Pino-Encino, Bosque Tropical Caducifolio.

Justificación

A1, A2, A3 A4i, A4ii

Especies en el área

Se tiene registro de 334 especies en el área, de las cuales 10 están en la categoría Amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, 7 en Peligro de extinción, 16 Sujetas a protección especial, y 301 especies sin categoría de riesgo. En la siguiente tabla se enlistan a manera de ejemplo, algunas de las especies presentes en el AICA 255.

Tabla 2.8 Algunas de las especies de aves presentes en el AICA 255 “Corredor de Barrancas de la Sierra Madre Occidental”.

Especie	Nombre común	NOM	Especie	Nombre común	NOM
Anas diazi	Pato Mexicano	A	*Callipepla douglasii*	Codorniz Cresta Dorada	sc
Strix occidentalis	Búho Moteado	A	*Geococcyx californianus*	Correcaminos Norteño	sc
Euptilotis neoxenus	Quetzal Orejón	A	*Antrostomus ridgwayi*	Tapacaminos Tucuchillo	sc

[2] http://avesmx.conabio.gob.mx/FichaRegion.html#AICA_255

Especie	Nombre común	NOM	Especie	Nombre común	NOM
Falco mexicanus	Halcón Mexicano	A	*Calypte costae*	Colibrí Cabeza Violeta	sc
Haliaeetus leucocephalus	Águila Cabeza Blanca	P	*Actitis macularius*	Playero Alzacolita	sc
Ara militaris	Guacamaya Verde	P	*Megascops kennicottii*	Tecolote del Oeste	sc
Rhynchopsitta pachyrhyncha	Cotorra Serrana Occidental	P	*Megaceryle alcyon*	Martín Pescador Norteño	sc
Amazona finschi	Loro Corona Lila	P	*Melanerpes uropygialis*	Carpintero del Desierto	sc
Cyrtonyx montezumae	Codorniz de Moctezuma	Pr	*Pachyramphus major*	Cabezón Mexicano	sc
Accipiter striatus	Gavilán Pecho Canela	Pr	*Myiarchus tuberculifer*	Papamoscas Triste	sc
Myadestes townsendi	Clarín Norteño	Pr	*Vireo altiloquus*	Vireo Bigotudo	sc
Ridgwayia pinicola	Mirlo Azteca	Pr	*Icterus cucullatus*	Calandria Dorso Negro Menor	sc

El sitio de proyecto cae dentro de la Región Terrestre Prioritaria 30. Alta Tarahumara-Barrancas, la cual tiene una superficie de 11,246 km2. En la siguiente figura se observa la ubicación del proyecto en la RTP-30.

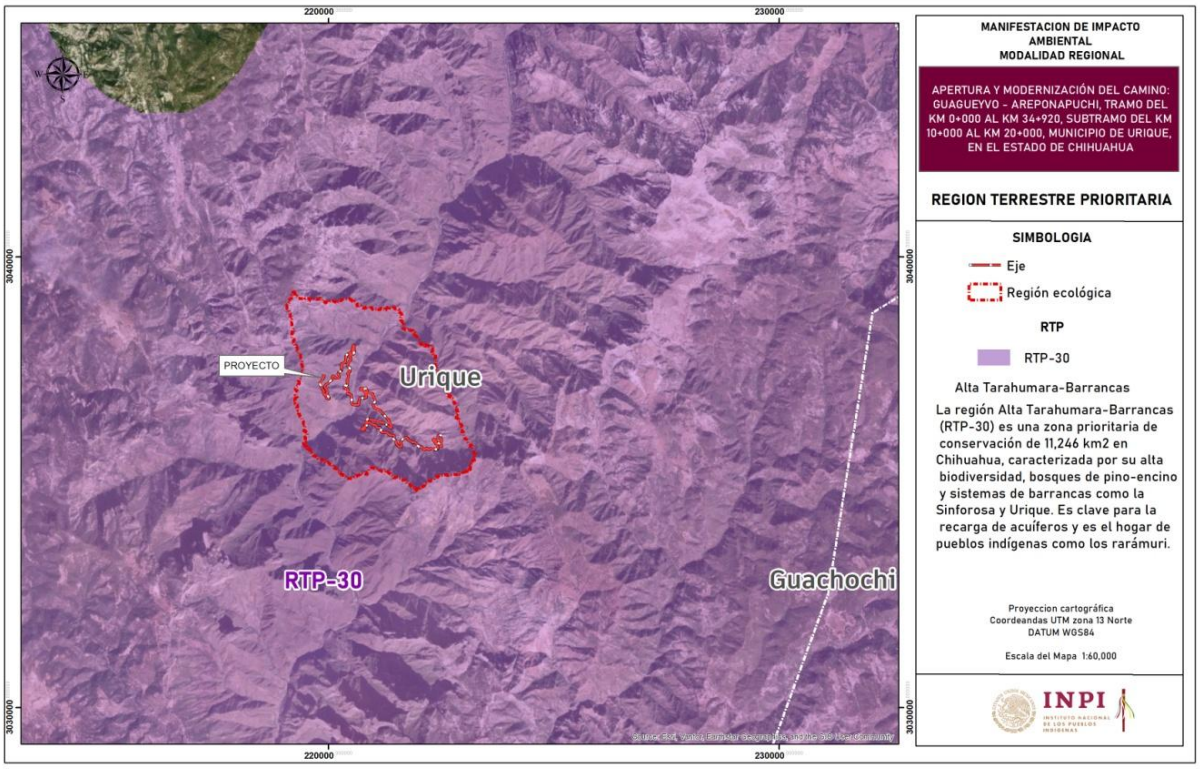


Ilustración 8. Ubicación de la Región Terrestre prioritaria con respecto al proyecto (Fuente CONABIO).

Tabla 2.9. Características de la Región Terrestre Prioritaria RTP-30 "Alta Tarahumara-Barrancas"[3].

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
Municipios	Balleza, Batopilas, Bocoyná, Carichi, Guachochi, Guazapares, Guerrero, Maguarichi, Morelos, Nonoava, Ocampo, Urique.	El proyecto de apertura del camino no traerá consigo repercusiones en las características generales de la Región Terrestre Prioritaria. Las afectaciones generadas por la ejecución del proyecto a los elementos bióticos y abióticos de la RTP, se minimizarán con las medidas adecuadas de prevención y mitigación; el proyecto no generará fuentes que maximicen la problemática actual de la región terrestre y traerá una mejora a la calidad de vida de las poblaciones cercanas al proyecto, así como un mayor acceso a programas y
Características Generales	Región definida como prioritaria en virtud a su importancia biogeográfica, así como por su variedad de ecosistemas (presencia de un gradiente altitudinal desde selva baja caducifolia hasta bosques de coníferas). La RTP comprende tanto el área denominada Alta Tarahumara como las Barrancas del Cobre y del Urique, en las que la importancia de conservación planteada es, en esencia, la misma, además de que, desde el punto de vista hidrológico, constituyen dos partes de la misma unidad (zona de recarga de acuíferos y escurrimiento de la cuenca del río El Fuerte y de recarga de la del Conchos). La mayor parte de la Alta Tarahumara se encuentra cubierta por bosque de pino, del que se presentan varias especies, algunas de las cuales, muy comunes en Durango, encuentran en esta RTP su límite norte de distribución; hay comunidades de encino achaparrado y se reporta la presencia de especies propias de la región como *Sciurus aberti*, constituyendo la región el límite sur de diversa fauna boreal. Por otro lado, en las cuencas de los ríos Urique y Batopilas, los tipos de vegetación que quedan representados, en primera instancia, son el bosque de encino y la selva baja caducifolia, presentándose toda la gama de ecosistemas; se reporta la presencia de la guacamaya verde en el río Urique; se presenta un mosaico microclimático que permite ecosistemas muy diversos en distancias muy cortas, debido a lo complicado de la topografía, exposiciones de paredes y taludes a la humedad e insolación causado por el gradiente altitudinal; el área está poco estudiada, pero con esfuerzos someros de colecta de insectos (mariposas diurnas) se encontraron varios nuevos taxa al nivel de especie. Hay presencia de especies clave tales como el puma, la nutria y el águila dorada.	
Aspectos Climáticos	Tipos de Clima: Cb'(w2)x' 54 %, C(w1)x' 21 %, Cb'(w1)x' 6 %, (A)C(wo)x' 5 %, BS1(h')w 4 %, otros 10 %.	
Aspectos fisiográficos	Geoforma: Sierra, valles, cañadas. Unidades de suelo y porcentaje de superficie (Clasificación FAO-UNESCO, 1989): Regosol éutrico RGe 49 %, Feozem háplico PHh 30 %, Leptosol lítico LPq 21 %.	
Aspectos Bióticos	**Diversidad ecosistémica -Valor para la conservación: 3 (alto)** Comprende desde selva baja caducifolia a bosque templado de pino y de encino. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son: **-Bosque de pino:** Bosques predominantes de pino. A pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías. 73 %.	

[3] http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_030.pdf

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
	-Bosque de encino: Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m. 10 %. **-Selva baja caducifolia:** Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas. 7 %. **-Agricultura, pecuario y forestal:** Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o de temporal. 5 %. **-Otros.** 5 %. **Integridad ecológica funcional -Valor para la conservación: 3 (medio)** Sobreutilización de bosques de pino. Reemplazo estructural de especies de pino. **Función como corredor biológico -Valor para la conservación: 3 (alto)** Corredor de especies del complejo *Pinus arizonica* y *Pinus durangensis*. Parte de la región enmarca las Barrancas del Cobre y el río Urique, que sirven de corredor a especies de selva baja caducifolia. **Fenómenos naturales extraordinarios -Valor para la conservación: 2 (importante)** Presencia de parientes silvestres de especies domesticadas, como *Vitis sp*. **Presencia de endemismos -Valor para la conservación: 3 (alto)** *Spermophilus madrensis*, entre otros. **Riqueza específica - Valor para la conservación: 3 (alto)** Riqueza mediana con referencia al género *Pinus*. **Función como centro de origen y diversificación natural - Valor para la conservación: 3 (muy importante)** Se estima que su importancia es alta, principalmente para el género *Pinus*, aunque hacen falta estudios más detallados.	proyectos para la población y el entorno.
Aspectos Antropogénicos	**Problemática ambiental:** Existe un fuerte impacto a causa de la actividad forestal; funcionalmente la región presenta disminución de madroño y cambio en la estructura de comunidades de *Pinus lumholtzii* y encinos. El área requiere de actividades de recuperación y restauración. **Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles -Valor para la conservación: 3 (muy importante)** Mantenimiento de la flora útil como alimento y medicinal, por parte del grupo étnico rarámuri. **Pérdida de superficie original -Valor para la conservación: 2 (medio)** El impacto forestal está disminuyendo la diversidad en la estructura, provocando una falta de reposición de especies y una tendencia a la suplantación por bosque monoespecífico. **Nivel de fragmentación de la región -Valor para la conservación: 2 (medio)**	

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
	Actualmente aún hay un nivel de integridad adecuado, pero se presenta un fuerte fenómeno de fragmentación de la región como resultado de una actividad forestal inadecuada. **Cambios en la densidad poblacional -Valor para la conservación: 2 (bajo)** Hay una tendencia al crecimiento de los asentamientos humanos. **Presión sobre especies clave -Valor para la conservación: 3 (alto)** La alteración de los ecosistemas está afectando principalmente a especies del género *Pinus* y a especies de mamíferos mayores.	
Conservación	**Importancia de los servicios ambientales -Valor para la conservación: 3 (alto)** Recarga de acuíferos y mantenimiento de germoplasma. **Presencia de grupos organizados: 2 (medio)** ONG, grupos ambientalistas y dependencias federales. **Políticas de conservación:** Presencia del grupo étnico rarámuri, con la presencia de ONG, trabajando en coordinación con ellos. Gran potencial de ecoturismo por parte de grupos europeos. Algunas dependencias gubernamentales están ejecutando programas de manejo de recursos **Conocimiento:** La región es medianamente conocida a nivel específico, aunque algunos grupos de gran tamaño han sido poco estudiados a nivel subespecífico.	
Metodología de delimitación de la RTP-30	El criterio de cuencas sustenta el límite de la región en el área de las barrancas, considerando la del río Batopilas y las partes baja y media del Urique, ambos afluentes del río El Fuerte. La parte alta de la región, correspondiente al área denominada Alta Tarahumara, está delimitada en función a la geoforma del macizo montañoso (que, en su mayor parte, drena hacia los ríos Batopilas y Urique), siguiendo las cotas de 2,400 a 2,200 msnm e incluyendo las cañadas formadas en las partes altas de diversos cauces fluviales que nacen en este macizo.	

El sitio de proyecto cae dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 18. Cuenca Alta del Río Fuerte, de acuerdo al INEGI, como se muestra en la siguiente figura.

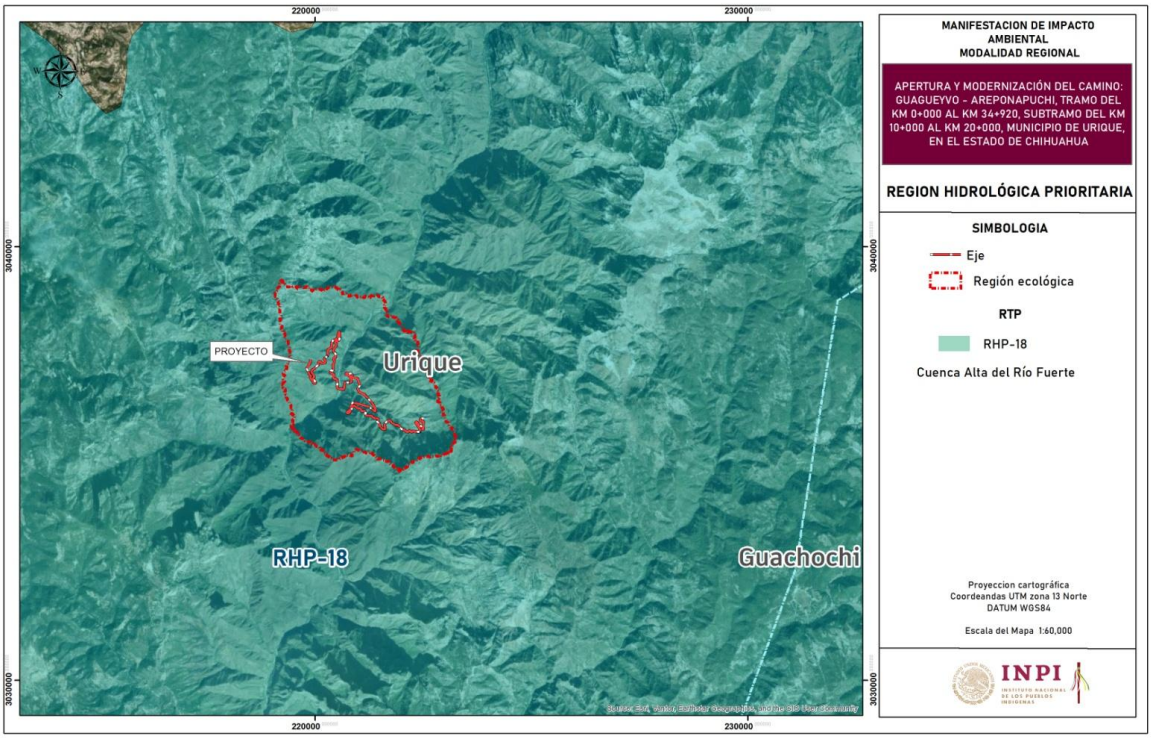


Ilustración 9. Region Hidrológica - 18

Región Hidrológica Prioritaria 18. Cuenca Alta del Río Fuerte[4]

Estado(s): Sinaloa, Sonora y Chihuahua.

Extensión: 29 441 km^2.

Recursos hídricos principales:

-Lénticos: presa Miguel Hidalgo, Josefa Ortiz de Domínguez, pantanos dulceacuícolas, charcas temporales, llanuras de inundación, brazos de ríos abandonados.

-Lóticos: ríos Fuerte, San Miguel, Los Loera, Choix, Álamos, Chinipas, Urique, Tepochique, Oteros y Verde, arroyos, estuarios.

Geología/Edafología: sierras circundantes: Gepar, Mazonaivo y Cordón del Diablo; suelos de tipo Feozem, Litosol y Regosol.

Características varias: climas semiseco semicálido, muy cálido y cálido, templado subhúmedo con lluvias en verano y algunas en invierno; semicálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual de 16-26 °C. Precipitación total anual 500-1000 mm.

Principales poblados: Guachochi, Choix, El Fuerte, Álamos, La Cieneguita, Mezquite.

Actividad económica principal: forestal, agrícola y acuicultura.

[4] http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/18CuencaAltaRioFuerte.pdf

Biodiversidad:

-Tipos de vegetación: selva baja caducifolia, vegetación riparia, bosques de encino, de pino, de pino-encino y tropical caducifolio.

-**Fauna característica**: de peces *Atherinella elegans*, *Campostoma ornatum*, *Catostomus plebeius*, *Codoma ornata*, *Cyprinella ornata*, *Gila robusta*, *Ophisternon aenigmaticum*; de mamíferos el puma *Puma concolor*. Endemismo del crustáceo *Pseudothelphusa sonorensis*; de peces *Poeciliopsis latidens* y *P. lucida*. Especies amenazadas: de peces *Agonostomus monticola*, *Catostomus bernardini*, *Gobiesox fluviatilis*, *Ictalurus pricei*, *Oncorhynchus chrysogaster*, *Poecilia butleri*, *Poeciliopsis latidens*, *Oncorhynchus spp* (dos especies de trucha no descritas) y la nutria *Lutra longicaudis annectens* por desecación de ríos, cacería y degradación del hábitat. Límite sur de la fauna boreal.

Aspectos económicos: agricultura (candelilla y orégano), acuicultura y actividad forestal. Pesquerías de bagre de canal *Ictalurus punctatus*, langostinos *Macrobrachium americanum* y *M. rosenbergii*, lobina negra *Micropterus salmoides*, tilapia azul *Oreochromis aureus* y rana *Rana catesbeiana*. Generación de energía eléctrica.

Problemática:

- Modificación del entorno: construcción de presas y sistemas hidráulicos para control de avenidas, generación de energía eléctrica y riego; explotación forestal y construcciones de carreteras. Desmontes y desvío de corrientes.

- Contaminación: por abuso de agroquímicos en la planicie costera, desechos mineros en la cuenca alta; uso de herbicidas en campañas antinarcóticos, descargas domésticas y residuales.

- Uso de recursos: especies introducidas: lobina negra *Micropterus salmoides*, tilapia azul *Oreochromis aureus*, rana *Rana catesbeiana*, langostino *Macrobrachium rosenbergii* y lirio acuático *Eichhornia crassipes*.

Conservación: preocupa la alteración del patrón hidrológico y de la calidad del agua en la planicie costera, la intrusión salina, la erosión de la cuenca, el azolvamiento de las costas y la erosión en la línea de costa por las presas. Se requiere del derecho de uso de agua para los sistemas limnológicos, la recarga de acuíferos, cuotas de sedimentos para mitigar la erosión costera y un equilibrio en el aporte de sedimentos provenientes de las tierras agrícolas a los humedales. Faltan conocimientos de la flora y la fauna, aplicación plena de la legislación sobre el uso de plaguicidas, empleo de alternativas en control de plagas; problemas de acceso por narcotráfico y uso permitido de plaguicidas en campañas antinarcóticos. Se recomienda continuar y ampliar el control de malezas acuáticas.

Vinculación: El proyecto de apertura del camino, afectará vegetación de selva baja caducifolia, sin embargo, la mayor parte del trazo del camino se desarrollará en una zona donde ya se ha modificado el entorno por el cambio de uso de suelo para actividades agrícolas y ganaderas.. Se implementarán medidas de mitigación para disminuir los posibles impactos por la ejecución de la obra, por lo que no se afectarán las características de esta Región Hidrológica Prioritaria.

2.11. NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM)

Las NOM's (Normas Oficiales Mexicanas) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria, que establecen especificaciones, directrices, prescripciones o características aplicables a un proceso, método de producción, instalación, sistema, servicio u operación, además de las relativas a terminología, simbología embalaje, marcado, o etiquetado y las referidas en su cumplimiento o aplicación. Son expedidas por las dependencias de administración pública federal. Las NOM's señaladas en el siguiente apartado, establecen alguna relación con el proyecto en su ejecución en las distintas actividades a realizar.

Tabla 2.3. Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

Norma	Aplicación
NOM-041- SEMARNAT-2015 **(Emisiones a la atmosfera)**	Establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de losvehículos automotores en circulación que usan gasolinacomo combustible (DOF, 10 de junio de 2015). Todo vehículo automotor que funcione a base de gasolina y diésel presente durante las diferentes etapas del proyecto, debe ajustarse a los límites de emisiones contaminantes, por lo cual se deberá mantener vigilancia estrecha sobre el funcionamiento del motor, verificándolo y afinándolo.
NOM-050- SEMARNAT-1993 **(Emisiones a la atmosfera)**	Que Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escapede los vehículos automotores en circulación que usan gas licuados de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible (DOF, 18 de octubre de 1993).
NOM-052- SEMARNAT-2005. **(Manejo de residuos)**	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (DOF, 23 de junio de 2006). Los aceites gastados, grasas y otras sustancias que se generan del mantenimiento de la maquinaria sondesechos que se consideran como peligrosos, por lo querequieren el debido manejo conforme lo señala esta norma.

NOM-054- SEMARNAT-1993. **(Manejo de residuos)**	Los aceites gastados, grasas y otras sustancias que se generan del mantenimiento de la maquinaria son desechos que se consideran como peligrosos, por lo quepara las actividades de ejecución del proyecto se solicitará que el mantenimiento y carga de combustible del equipo, vehículos y maquinaria se realicen en areas seguras, sin que ocasionen contaminación al suelo por residuos y donde las condiciones estén controladas.
NOM-059- SEMARNAT-2010. **(Flora y fauna)**	Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana. Se aplicará en las etapas previas y durante el proceso constructivo.

CAPITULO III.DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

En el siguiente capítulo se describen y analizan en forma integral las características físicas y biológicas del área donde se tiene contemplado el proyecto: ***Elaboración de estudios y proyecto para la apertura y modernización del camino Guagüeyvo- Areponapuchi, tramo del km 0+000 al 34+920, subtramo del km 10+000 al km 20+000 , municipio de Urique en el estado de Chihuahua,*** con lo cual se realizará una caracterización del medio ambiente, así como las principales tendencias de desarrollo y deterioro de las mismas, considerando la información de campo recabada, la existente en las diferentes dependencias de gobierno y utilizando los sistemas geográficos de información; sobre la base de una serie de criterios técnicos, normativos y de planeación.

3.1 ELEMENTOS UTILIZADOS PARA LA DELIMITACIÓN DE LA REGIÓN O REGIONES ECOLÓGICAS DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS Y ALCANCES DEL PROYECTO

Para la delimitación de la región ecológica del proyecto ***Elaboración de estudios y proyecto para la apertura y modernización del camino Guagüeyvo- Areponapuchi, tramo del km 0+000 al 34+920, subtramo del km 10+000 al km 20+000 , municipio de Urique en el estado de Chihuahua***, ubicado en Urique, Chihuahua, se utilizó como criterio fundamental la cuenca hidrológica (microcuenca). Este enfoque es congruente con las características y alcances del proyecto, ya que las cuencas constituyen unidades funcionales donde los flujos de agua, sedimentos, nutrientes y energía definen la estructura y dinámica de los ecosistemas, incluyendo la vegetación, la fauna y los procesos edafológicos.

La microcuenca integra de manera natural las interacciones entre componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos, lo que permite evaluar impactos ambientales significativos, acumulativos y sinérgicos más allá del área de desplante del proyecto, dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 3 fracción XXXI de la LGEEPA.

1. Método específico empleado

Se aplicó un método hidrológico mediante análisis de modelos digitales de elevación (MDE), utilizando:

Fuente de datos: Modelo Digital de Elevación (MDE) del Continuo de Elevación Mexicano versión 3.0 (INEGI).

Herramienta de procesamiento: Software QGIS v 3.34, con módulos de GRASS GIS.

Procedimiento técnico:

1. Corrección de depresiones del MDE mediante la herramienta r.dir.fill.
2. Generación de flujo de acumulación y direcciones de flujo (r.watershed).

3. Definición del punto de desfogue del área del proyecto (coordenadas georreferenciadas en UTM, Datum WGS84).
4. Delimitación automática de la microcuenca a partir del punto de desfogue utilizando r.wateroutlet.
5. Vectorización del raster resultante a formato shapefile y conversión a KML/KMZ, CSV y PDF para su anexo en la MIA.

Este método permite una delimitación objetiva, reproducible y basada en la topografía real del terreno, sin recurrir a límites estatales o municipales.

2. Congruencia de la microcuenca con los ecosistemas y factores ambientales presentes

La microcuenca delimitada presenta una superficie de 1,204.06 ha y abarca de manera homogénea un ecosistema de selva baja caducifolia en toda su extensión. Este tipo de vegetación se caracteriza por:

- Estrato arbóreo de 4 a 15 m de altura, con pérdida de hojas en la temporada de estiaje.
- Alta diversidad de especies adaptadas a la estacionalidad climática.
- Dependencia directa del régimen de escurrimientos y recarga de acuíferos dentro de la misma microcuenca.

Dado que la distribución, composición y fenología de la selva baja caducifolia están estrechamente vinculadas a la disponibilidad de agua superficial y subterránea, la delimitación por microcuenca resulta ecológicamente pertinente, ya que captura la unidad territorial donde los impactos hidrológicos del proyecto (por ejemplo, cambios en infiltración, escurrimiento o calidad del agua) se manifestarían de manera directa y acumulativa.

3. Justificación final de la selección del método

Se seleccionó la microcuenca como región ecológica porque:

- Es una unidad ambiental biofísica (UAB) reconocida en la normatividad ambiental como adecuada para evaluar interacciones agua-suelo-vegetación.
- Evita el uso de límites político-administrativos (estatales o municipales), que no corresponden con procesos ecológicos.
- Es escalable y congruente con el alcance del proyecto: al tratarse de una microcuenca, se enfoca en la escala local-funcional, sin perder representatividad ecológica.

- Permite identificar impactos aguas arriba y aguas abajo del punto de desfogue, incluyendo efectos sinérgicos con problemáticas ambientales existentes (como erosión, pérdida de cobertura vegetal o estrés hídrico).

Por lo anterior, la delimitación aquí presentada cumple con los principios de simplificación, eficacia y eficiencia señalados en la Guía MIA, y sustenta técnicamente la caracterización y diagnóstico de la región ecológica para el proyecto.

En la siguiente ilustración se observa la delimitación de las ecoregiones y unidades ambientales biofísicas.

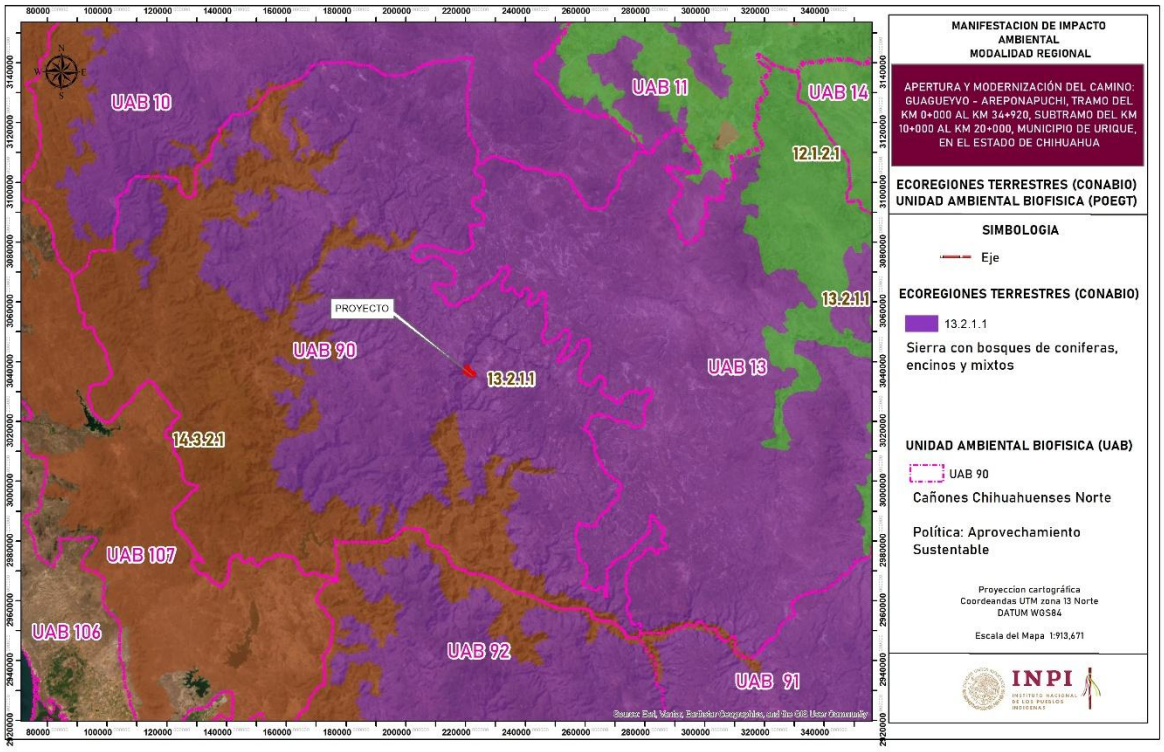


Ilustración 10. Ecoregiones Terrestres (CONABIO) Y Unidad Ambiental Biofísica (POEGT)

La delimitación de la región ecológica del proyecto tomando como base la microcuenca es la siguiente.

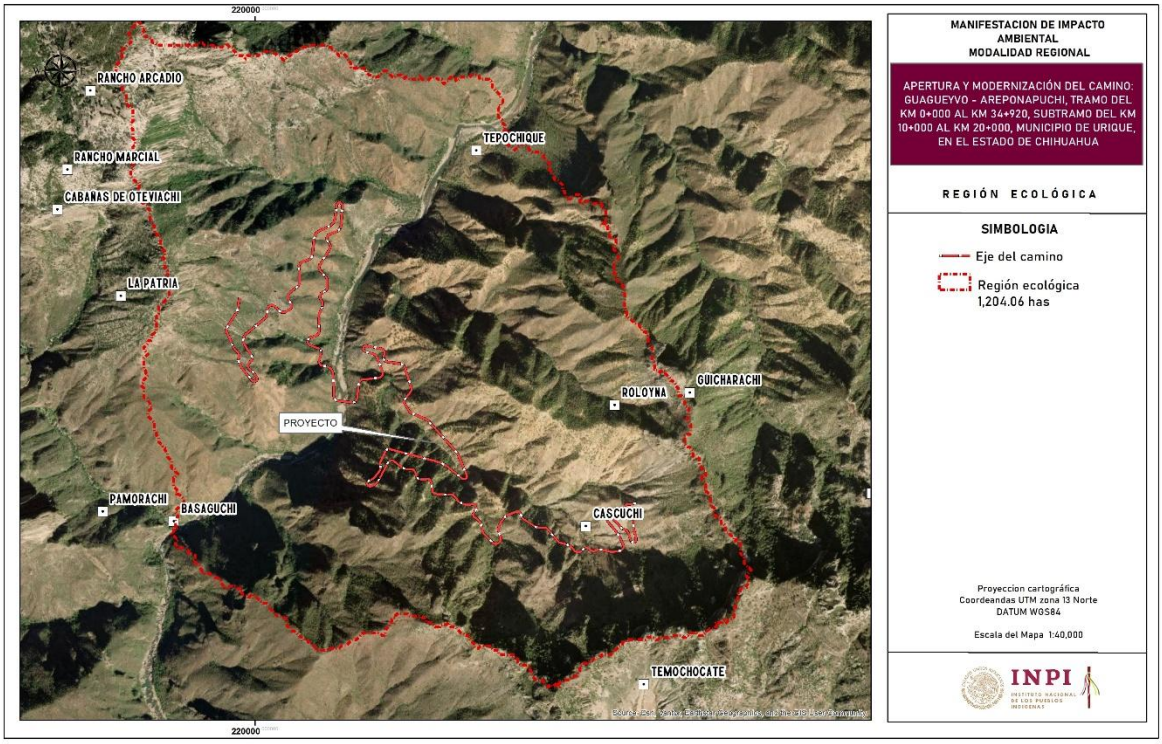


Ilustración 11. Región ecológica

Se anexan las coordenadas que corresponden al perímetro de la región ecológica y área de influencia.

De acuerdo a lo anterior, el área de influencia de definió en base al derecho de vía y se delimitó a una distancia mayor a 800 m, de la orilla del camino lo cual nos arroja un polígono irregular de 229.97 ha.

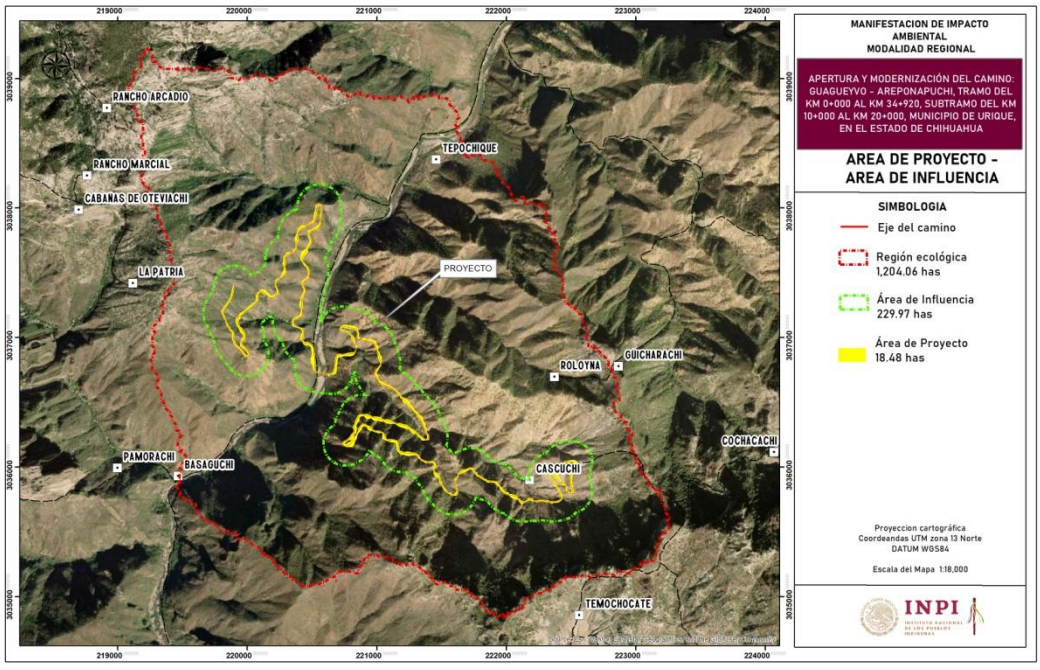


Ilustración 12. Delimitación del área del proyecto y área de influencia.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

3.3 ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES AL INTERIOR DE LA REGIÓN ECOLÓGICA

3.3.1. MEDIO BIÓTICO

A) Uso de Suelo y Vegetación

De acuerdo con la carta temática del INEGI, la región ecológica abarca los siguientes tipos de vegetación: **SBC: Selva baja caducifolia, BQ: Bosque de encino, VSa/BP: vegetación secundaria arbustiva de Bosque de pino-encino,** como se puede observar en la Ilustración 14, que a continuación se describe: Sin embargo una vez en campo se puedo observa solo vegetación representativa de Selva Baja caducifola en todo el tramo, se presentan evidencias fotográficas

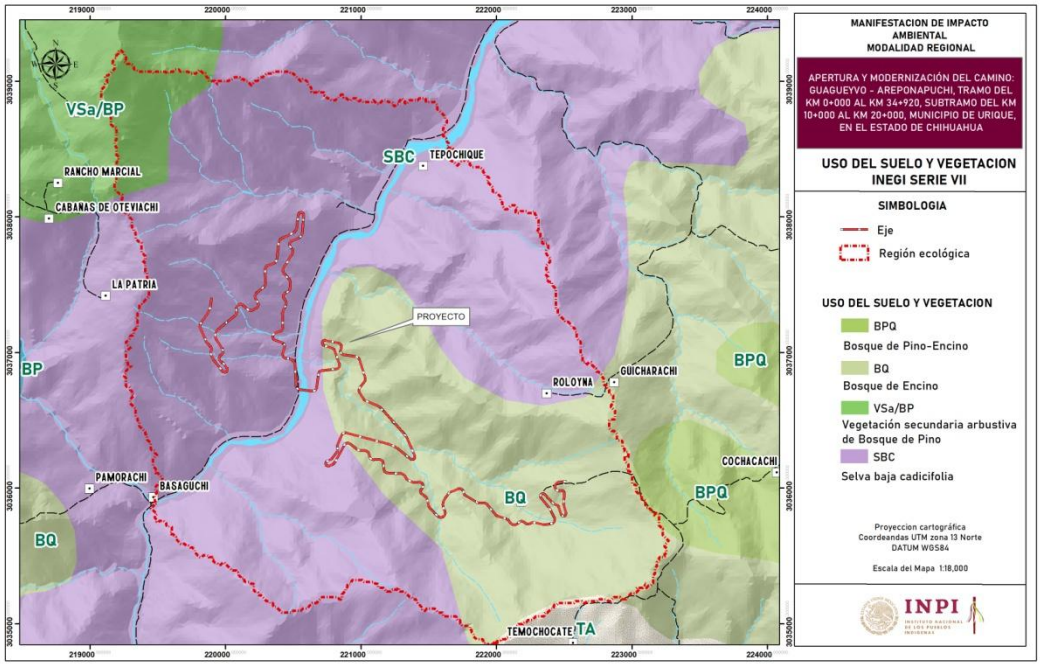


Ilustración 13. Uso de suelo y vegetación en la región ecológica

SBC: Selva baja caducifolia:

Se le encuentra desde el nivel del mar hasta unos 1 a 900m, rara vez hasta 2 000m de altitud, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje, en la vertiente del golfo no se le ha observado arriba de 800m la cual se relaciona con las bajas temperaturas que ahí se tienen si se le compara con lugares de igual altitud de la vertiente del pacifico.

Los componentes arbóreos de esta selva presentan baja altura, normalmente de 4 a 10m (eventualmente hasta 15m). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vidas crasas y suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros Agave, Opuntia, Stenocereus y Cephalocereus.

En este tipo de selva son comunes: *Bursera simaruba* (chaka, palo mulato); *Bursera* sp. (cuajiote, papelillo, copal, chupandia); *Lysiloma* sp. (tsalam, tepeguaje); *Jacaratia mexicana* (bonete); *Ceiba* sp. (yaaxche, pochote); *Bromelia penguin* (chom *Pithecellobium keyense* (chukum); *Ipomoea* sp. (cazahuate); *Pseudobombax* sp. (amapola, clavellina); *Cordia* sp. (ciricote, cuéramo); *Havardia acatlensis* (barbas de chivo); *Amphipterygium adstringens* (cuachalalá); *Leucaena leucocephala* (waxim, guaje); *Erythrina sp.* (colorín), *Lysiloma divaricatum, Ocotea tampicensis, Acacia coulteri, Beaucarnea inermis, Lysiloma acapulcense, Zuelania guidonia, Pseudophoenix sargentii* (kuká), *Beaucarnea pliabilis*, *Guaiacum sanctum, Plumeria obtusa, Caesalpinia vesicaria, Ceiba aesculifolia, Diospyros cuneata, Hampea trilobata, c, Metopium brownei, Parmenteria aculeata, Piscidia piscipula, Alvaradoa amorphoides* (camarón o plumajillo), *Heliocarpus terebinthinaceus* (namo), *Fraxinus purpusii* (aciquité o saucillo), *Lysiloma acapulcense* (tepeguaje), *Haematoxylum campechianum*, *Ceiba acuminata* (mosmot o lanita), *Cochlospermum vitifolium, Pistacia mexicana* (achín), *Bursera bipinnata* (copalillo), *Sideroxylon celastrinum* (rompezapote) entre otras. Los bejucos son abundantes y las plantas epífitas se reducen principalmente a pequeñas bromeliáceas como *Tillandsia* sp., cactáceas y algunas orquídeas.

BQ: Bosque de encino

Estas comunidades están formadas por diferentes especies de encinos o robles del género *Quercus (*más de 200 especies en México)*;* estos bosques generalmente se encuentran como una transición entre los bosques de coníferas y las selvas, el tamaño varía desde los 4 hasta los 30 m de altura desde abiertos a muy densos. En general, este tipo de comunidad se encuentra muyrelacionada con los de pino, formando una serie de mosaicos complejos. Las especies más comunes de estas comunidades son encino laurelillo (*Quercus laurina*), encino nopis (*Q. magno-liifolia), encino blanco (Q. candicans), roble (Q. crassifolia), encino quebracho (Q. rugosa), encino tesmolillo (Q. crassipes), encino cucharo (Q. urbanii), charrasquillo (Q. microphylla), encino colorado (Q. castanea), encino prieto (Q. laeta), laurelillo (Q. mexicana), Q. glaucoides, Q. scytophylla* y en zona tropicales Quercus oleoides. Son arboles perennifolios o caducifolios con un periodo de floración y fructificación variable, pero generalmente la floración se da en la época seca del año de diciembre a marzo, y los frutos maduran entre junio y agosto.

BPQ: Bosque de pino-encino

Comunidades vegetales características de las zonas montañosas de México. Se distribuyen en la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur, en climas templados, semifríos, semicálidos y cálidos húmedos y subhúmedos con lluvias en verano. Alcanzan alturas de 8 a 35 m. Las comunidades están conformadas por diferentes especies de pino (*Pinus* spp.) y encino (*Quercus* spp.), pero con dominancia de las primeras. Lo integran árboles perennifolios y caducifolios, con floración y fructificación variables durante todo el año.

Algunas de las especies más comunes son pino chino (*Pinus leiophylla*), pino *(P. hartwegii*), ocote blanco (*P. montezumae*), pino lacio (*P. pseudostrobus*), pino escobetón (P. devoniana), pino chino (*P. teocote*), ocote trompillo (*P. oocarpa*), pino ayacahuite (*P. ayacahuite*), pino (*P. pringlei*), *P. durangensis, P. leiophylla var. chihuahuana, P. engelmannii, P. lawsonii, P. pseudostrobus var. apulcensis, encino laurelillo (Quercus laurina), encino (Q. magnoliifolia), encino blanco (Q. candicans), roble (Q. crassifolia), encino quebracho (Q. rugosa),* entre otras muchas especies de encinos.

B) Uso del suelo y vegetación en campo

A partir de los muestreos e inventarios forestales validados en campo, se determinó que tanto la región ecológica con una superficie de 1,202.72 ha como el polígono del Proyecto 18.47 ha destinada al Cambio de Uso de Suelo en Terreno Forestal, CUSTF, presentan como única asociación vegetal la **Selva Baja Caducifolia (SBC)**.

Como se menciona anteriormente de acuerdo a lo observado en campo se tiene en todo el polígono del proyecto existe selva baja caducifolia, como se puede observar en las siguientes fotografías.



Fotografía 1. Uso de suelo de Selva Baja Caducifolia



Fotografía 2. Uso de suelo en la región ecológica

C). Flora

Para la identificación de especies vegetales con potencial presencia en el área de estudio, se realizó una revisión documental y de bases de datos especializadas. Adicionalmente, se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos académicas Scopus y Google Scholar utilizando las palabras clave: 'Sierra Tarahumara', 'Barrancas del Cobre', 'flora', 'vegetación', 'bosque de pino-encino' y 'endemismos'. Esta búsqueda arrojó un total de 1 artículo científico. La información recopilada sirvió como lista preliminar de especies potenciales y como insumo para validar los registros obtenidos en campo (Sánchez-González et al., 2019; Villaseñor, 2016).

Se consultaron las siguientes bases de datos donde se solicitó información de la zona Barrancas del Cobre y Sierra Tarahumara, además se consultó artículos científicos parala zona:

a) Lebgue Keleng, T. (2026, 8 de mayo). *Flora de las Barrancas del Cobre* (Versión 1) [Conjunto de datos]. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. http://ipttest.conabio.gob.mx/iptconabiotest/resource?r=SNIB-R102

b) Universidad Nacional Autónoma de México. (2026, 10 de junio). *Colecciones Biológicas. Portal de Datos Abiertos UNAM, Colecciones Universitarias* [Portal web]. Dirección General de Repositorios Universitarios. https://datosabiertos.unam.mx/biodiversidad/

c) Lebgue, T., Sosa, M., & Soto, R. (2005). La flora de las Barrancas del Cobre, Chihuahua, México. *Ecología Aplicada*, *4*(1-2), 17-23.

d) GBIF.org (17 June 2026) GBIF Occurrence Download https://doi.org/10.15468/dl.8jmnh4

Se realizó trabajo de campo en el periodo del 03 al 16 de agosto de 2025 y del 03 al 16 de mayo de 2026. Se realizó un muestreo dirigido (BOLFOR, 2000), se seleccionó este método debido a que Consiste en seleccionar las unidades elementales de la población según el juicio de los investigadores (que para este caso son los diferentes tipos de uso de suelo y/o vegetación), dado que las unidades seleccionadas gozan de representatividad se pueden hacer estimaciones puntuales. Por el tipo de vegetación presente en el área se cotejaron los registros con los herbarios virtuales: Tropicos, J STOR Global Plants y Unibio-UNAM para corroborar la identificación. Se enfatizó en la estructura arbórea y en elementos que pudieran estar incorporados en las listas de protección (NOM-059-SEMARNAT-2010, Lista roja de la CITES y UICN). Los tipos de vegetación se diferenciaron con base en atributos fisonómicos. La nomenclatura usada combina criterios de las clasificaciones de Miranda y Hernández-X. (1963) y Rzedowski (1978).

Si bien el diseño metodológico original consideró el establecimiento de sitios en el Área de Influencia del Proyecto (AIP), esta condición fue ajustada con base en dos criterios técnicos-operativos.

En primer lugar, la homogeneidad estructural y fisonómica de la vegetación entre el área del proyecto (AP) y el AIP fue verificada mediante recorridos de reconocimiento y fotointerpretación, descartando diferencias significativas en composición de especies dominantes, estratos y cobertura. Dado que el objetivo del muestreo es detectar impactos diferenciales, muestrear el AIP resultaría redundante, ya que su dinámica ecológica es comparable a la del AP, y su inclusión no aportaría información adicional a la línea base, siempre que se cuente con una región ecológica (RE) funcionalmente distinto (Moreno, 2001).

En segundo lugar, la orografía agreste del AIP (pendientes pronunciadas, barrancos y afloramientos rocosos) impidió el establecimiento de sitios circulares de 100 m² con la uniformidad requerida para garantizar comparabilidad estadística (Zar, 2010). El muestreo en condiciones de alta pendiente habría introducido sesgos por variación en la forma del sitio, riesgo de submuestreo de especies de borde y peligro físico para el personal, comprometiendo la replicabilidad del método.

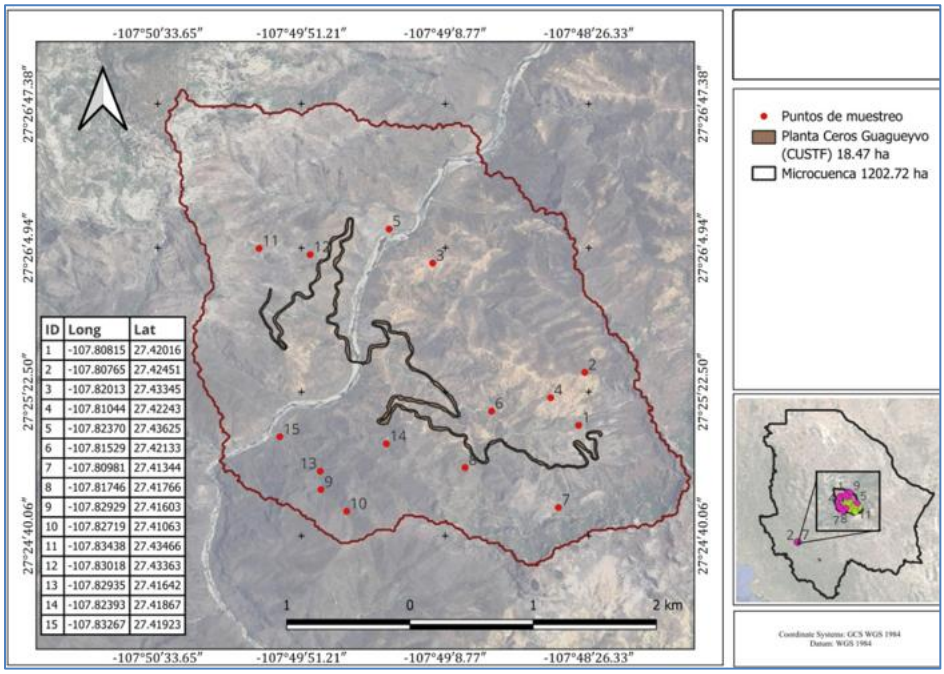
Por lo tanto, para conocer la composición se establecieron 30 sitios circulares de 100 m^2 (15 en el **AP**= área del proyecto y 15 en el **RE**= Región ecológica). El diseño metodológico aplicado al estudio de flora se fundamentó en los siguientes criterios. En primer lugar, la selección de tres sitios de muestreo: a) el área del proyecto, b) una zona aguas abajo dentro del área de influencia y c) una región ecológica de

referencia, ya que exigen evaluar no solo el impacto directo, sino también las áreas circundantes para identificar efectos acumulativos y sinérgicos (SEMARNAT, 2009). La uniformidad en el tamaño de los sitios garantiza comparabilidad estadística, tal como lo indica Zar (2010), donde señala que muestras de igual dimensión reducen sesgos en análisis ecológicos.

La decisión de mantener un tamaño homogéneo en los sitios de muestreo se sustenta en principios estadísticos clave para minimizar errores metodológicos en estudios ecológicos (*op. Cit.*), la estandarización del área de muestreo es fundamental para:

1. **Reducir la varianza no atribuible al tratamiento**: En este caso, al comparar la flora entre sitios impactados y no impactados, diferencias en el tamaño de las parcelas introducirían ruido estadístico. Por ejemplo, una parcela más grande podría artificialmente registrar mayor riqueza de especies solo por su extensión, no por condiciones ecológicas reales (*pseudoreplicación*).
2. **Garantizar la homogeneidad en el esfuerzo de muestreo**: Zar (2010) enfatiza que, en diseños comparativos, la equiparabilidad espacial permite aislar el efecto de la variable de interés al controlar factores como heterogeneidad del hábitat o densidad de vegetación.
3. **Facilitar análisis paramétricos**: Métodos como ANOVA o pruebas *t* asumen homocedasticidad (varianzas iguales entre grupos), condición que se ve favorecida al usar áreas de muestreo idénticas. Esto es crítico para validar diferencias significativas en métricas como diversidad (índice de Shannon) o abundancia (Zar, 2010).

Esta estandarización permite minimizar sesgos en los análisis comparativos, particularmente aquellos relacionados con el efecto de borde y la detectabilidad diferencial de especies entre sitios (Krebs, 2014). Además, cumple con las recomendaciones técnicas para inventarios biológicos que señalan la necesidad de uniformizar las unidades de muestreo cuando el objetivo es realizar comparaciones cuantitativas o meta-análisis. En el presente estudio, esta homogeneización metodológica asegura que: (1) las diferencias en composición florística observadas entre sitios reflejen verdaderas variaciones ecológicas y no artefactos del diseño muestral; y (2) los resultados sean consistentes y comparables en futuras evaluaciones de seguimiento ambiental, particularmente en las etapas posteriores a la construcción de la obra ver la siguiente ilustración.



ID	Long	Lat
1	-107.80815	27.42016
2	-107.80765	27.42451
3	-107.82013	27.43345
4	-107.81044	27.42243
5	-107.82370	27.43625
6	-107.81529	27.42133
7	-107.80981	27.41344
8	-107.81746	27.41766
9	-107.82929	27.41603
10	-107.82719	27.41063
11	-107.83438	27.43466
12	-107.83018	27.43363
13	-107.82935	27.41642
14	-107.82393	27.41867
15	-107.83267	27.41923

Ilustración 14. Sitios de muestreo de flora en AP y RE.

Tabla 3.1 Ubicación de los transectos de la vegetación (coordenadas UTM, zona 13 N), las letras indican AP: área del proyecto y RE: Región ecológica.

Sitio	X	Y
1	220407	3037061
2	219982	3037062
3	220444	3037317
4	220424	3037666
5	220564	3037943
6	220278	3037580
7	220791	3036179
8	221916	3035885
9	222228	3035765
10	221488	3035884
11	220968	3036431
12	221162	3036470
13	222375	3035929
14	221180	3036332
15	221353	3036242

Sitio	X	Y
1	222367	3036108
2	222428	3036589
3	221216	3037608
4	222147	3036365
5	220870	3037926
6	221664	3036254
7	222186	3035367
8	221437	3035746
9	220263	3035573
10	220467	3035372
11	219810	3037774
12	220224	3037708
13	220261	3035741
14	220803	3035978
15	219940	3036060

Análisis de datos

La composición de poblaciones y comunidades se analizó mediante el uso de índices de diversidad a una escala dentro de las comunidades (alfa) y a través del recambio entre estas (beta).

Diversidad alfa: Para conocer la diversidad entre el área del proyecto y en la región ecológica se estimó la diversidad verdadera (Jost, 2006) obteniendo a partir del exponencial de índice de entropía de Shannon (op. cit.):

$$^{1}D = exp(H') = exp[-(\sum_{i=1}^{s} p_i ln p_i)]$$

Para probar la hipótesis nula de que las diversidades provenientes de las dos muestras son iguales (proyecto vs SA), se siguió el procedimiento modificado por Hutcheson (citado por Zar, 1996).

Así mismo, se estimó el índice de dominancia, ya que además de considerar el valor de importancia de cada especie consideran también el número total de especies en la comunidad. Se empleó el índice de Simpson representa la probabilidad de que 2 individuos seleccionados aleatoriamente en una comunidad infinita corresponda a la misma especie.

D=1- Σ (pi)2

Donde

D=índice de diversidad Simpson

Pi= proporción de individuos de la especie, en la comunidad

Este índice concede poca importancia a especies no abundantes. La gama de valores va de 0 (diversidad baja) hasta un máximo de (1-1/S) en S=número de especies.

Se estimó el índice de Shannon-Wiener. Asume que todas las especies están representadas en las muestras; indica qué tan uniformes están representadas las especies (en abundancia) teniendo en cuenta todas las especies muestreadas. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos.

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

donde:

pi = abundancia proporcional de la especie i

ln = logaritmo natural

Para conocer la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada, se empleó la equidad de Pielou, sus valores van de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Donde:
H'= índice de Shannon
H'max = ln (S).

Se arreglaron los datos en una matriz de abundancia y analizo con el **programa PAST 3.01** (Hammer et al., 2001).

Diversidad Beta: Para poder hacer comparaciones y estimar el grado de afectación del proyecto en el SAR y debido a lo heterogéneo del área se empleó un análisis de diversidad beta (Koleff et al., 2003). La diversidad beta se ha definido como el grado de reemplazo o cambio biótico a través de gradientes ambientales, para nuestro caso se evalúo con base en índices o coeficientes de similitud de Morisita-Horn (Moreno, 2001), basados en incidencia, para lo cual se empleó la siguiente formula:

$$I_{M-H} = \frac{2\sum(an_i \times bn_j)}{(da + db)aN \times bN}$$

Donde
ani = número de individuos de la i-ésima especie en el sitio A
bnj = número de individuos de la j-ésima especie en el sitio B
da = $\Sigma ani^2 / aN^2$
db = $\Sigma bnj^2 / bN^2$

Se arreglaron los datos en una matriz de presencia ausencia y analizo con el **programa SPADE** (Chao y Shen, 2010).

Para conocer el número de especies a registrar se empleó el estimador no paramétrico de Chao 1 basado en la abundancia. Esto quiere decir que los datos que requiere se refieren a la abundancia de individuos que pertenecen a una determinada clase en una muestra.

RESULTADOS

Los **listados potenciales** de flora para toda la región de la Sierra Tarahumara dieron un listado de 764 especies potenciales (ANEXO Especies Potenciales.xlsx) en una superficie cercana a los 60,000 km^2 (WWF. s.f.[5]). Para el área del proyecto se registró un total de 30 especies mientras que para la ecoregión se registró un total de 31 especies.

Se observa que la **abundancia** total registrada en el área del proyecto (con 291 registros) es notablemente superior a la de la ecorregión (con 219 registros), lo que representa un incremento cercano al treinta y tres por ciento. Esta diferencia sustancial sugiere que el área del proyecto podría albergar una densidad vegetal mayor, posiblemente debido a condiciones microambientales más favorables, un menor grado de perturbación antropogénica o una mayor disponibilidad de recursos hídricos o nutricionales en el suelo. Por el contrario, la menor abundancia en la ecorregión no implica necesariamente una menor calidad ecológica, sino que podría responder a factores limitantes como mayor aridez, pastoreo intensivo o suelos más someros que restringen el establecimiento de numerosos individuos.

Al desglosar los datos de **abundancia por estratos**, el comportamiento entre ambos sitios es claramente contrastante. En el estrato arbóreo, el área del proyecto supera a la ecorregión con ciento cincuenta y cuatro registros frente a ciento veintidós, pero la diferencia más llamativa ocurre en el estrato arbustivo, donde el área del proyecto alcanza noventa registros mientras que la ecorregión apenas suma treinta y cuatro, lo que significa que el sotobosque en el área del proyecto es casi tres veces más denso. En cambio, el estrato herbáceo muestra una ligera ventaja para la ecorregión con veintisiete registros contra veintiuno del área del proyecto, y lo mismo ocurre con las suculentas, donde la ecorregión presenta treinta y seis individuos frente a veintiséis del área del proyecto. Este patrón indica que el área del proyecto está dominada por formas de vida leñosas altas y medias, configurando un ambiente con mayor cobertura de dosel y sombra, mientras que la ecorregión mantiene una mayor representación de hierbas y plantas suculentas, lo que típicamente se asocia con paisajes más abiertos, soleados y con suelos pedregosos o superficiales.

Tabla 3.2. Abundancia (N) de especies por estrato.

Estrato	N Ecoregion	N Area del proyecto	Diferencia
ARBÓREO	122	154	Mayor en CUS (+32)
ARBUSTIVO	34	90	**Mucho mayor en CUS (+56)**
HERBÁCEO	27	21	Ligeramente mayor en CUENCA (-6)
SUCULENTAS	36	26	Mayor en CUENCA (-10)

[5] WWF. (s.f.). *Programa Bosques Mexicanos: Sierra Tarahumara* [Folleto]. World Wildlife Fund. https://awsassets.panda.org/downloads/06_sierratarahumara_poster.pdf

Riqueza de especies

En cuanto al número de taxones presentes, la riqueza total es prácticamente idéntica, con treinta y una especies en la ecorregión y treinta y dos en el área del proyecto, lo que indica que ambos sitios poseen una diversidad alfa similar. Sin embargo, al examinar la composición específica, se revela un alto recambio de especies, ya que solo veintidós taxones son compartidos entre ambas localidades, mientras que la ecorregión alberga nueve especies exclusivas, como *Tabebuia palmeri* y *Opuntia leucotricha*, y el área del proyecto presenta ocho exclusivas, entre las que figuran *Vachellia pennatula* y *Agave parryi*. Esta marcada diferencia en la identidad de las especies, a pesar de la semejanza en el número total, evidencia que la ecorregión y el área del proyecto representan dos ensambles comunitarios distintos, con un alto valor de beta diversidad, probablemente influenciado por variaciones en altitud, tipo de suelo o historial de disturbios.

Tabla 3.3. Matriz de especies exclusivas y compartidas

Categoría	Número de especies	Ejemplos representativos
Exclusivas de la Ecorregión	9	*Tabebuia palmeri*, *Opuntia leucotricha*, *Dasylirion wheeleri*, *Mimosa buincifera*
Exclusivas del Área del Proyecto	8	*Vachellia pennatula*, *Willardia mexicana*, *Randia echinocarpa*, *Agave parryi*
Compartidas (ambos sitios)	22	*Bursera fagaroides*, *Lysiloma divaricatum*, *Quercus sideroxyla*, *Fouquieria macdougalli*

Especies dominantes en cada sitio

Analizando las especies con mayor abundancia, en la **ecorregión** el estrato arbóreo está claramente encabezado por *Celtis reticulata* con treinta individuos, seguido de cerca por *Quercus sideroxyla* con veinticuatro y por *Ceiba aesculifolia* y *Lysiloma divaricatum* con veinte cada una; en el arbustivo destacan *Vachellia campechiana* con nueve y *Fouquieria macdougalli* con ocho, mientras que entre las suculentas sobresalen *Pachycereus pecten-aboriginum* y *Opuntia leucotricha* con ocho registros cada una. Por el contrario, en el **área del proyecto** el dominio es mucho más concentrado en pocas especies: *Lysiloma divaricatum* alcanza la impresionante cifra de cincuenta y cinco individuos en el estrato arbóreo, acompañada por *Bursera fagaroides* con cuarenta y seis, lo que marca un contraste radical con la ecorregión donde esta última apenas tiene ocho. En el estrato arbustivo del área del proyecto, el dominio es igualmente abrumador, con *Croton alamosanus* llegando a treinta y cinco y *Fouquieria macdougalli* a veintinueve, mientras que las suculentas pierden relevancia y la más abundante es *Opuntia phaeacantha* con nueve individuos (sumando sus dos registros). Esta composición revela que el área del proyecto es un sistema fuertemente dominado por unas pocas especies muy exitosas, mientras que la ecorregión presenta una distribución de abundancias más equitativa entre varios taxones.

Comportamiento contrastante de especies compartidas

Resulta especialmente revelador observar cómo muchas especies que están presentes en ambos sitios muestran preferencias de hábitat totalmente opuestas. Por ejemplo, *Bursera fagaroides* pasa de ser testimonial en la ecorregión con solo ocho ejemplares a convertirse en una de las dominantes en el área del proyecto con cuarenta y seis, y *Lysiloma divaricatum* multiplica su abundancia de veinte a cincuenta y cinco en el segundo sitio. De manera similar, *Croton alamosanus* y *Fouquieria macdougalli* son casi irrelevantes en la ecorregión pero alcanzan cifras de treinta y cinco y veintinueve respectivamente en el área del proyecto, lo que sugiere que estas especies encuentran en el área del proyecto unas condiciones óptimas para su desarrollo. Por el contrario, *Quercus sideroxyla* y *Celtis reticulata* muestran la tendencia inversa, siendo mucho más abundantes en la ecorregión con veinticuatro y treinta individuos frente a solo cinco y once en el área del proyecto, y lo mismo ocurre con el cactus columnar *Pachycereus pecten-aboriginum*, que pasa de ocho en la ecorregión a apenas uno en el área del proyecto. Este comportamiento diferencial refuerza la idea de que ambos sitios ofrecen nichos ecológicos claramente diferenciados, donde cada especie responde de manera particular a las condiciones abióticas y bióticas imperantes.

Hallazgos particulares por cada estrato

Al profundizar en cada estrato por separado, se aprecian matices adicionales. En el estrato arbóreo, el área del proyecto se configura como un bosque seco o selva baja caducifolia típica, dominada por leguminosas como *Lysiloma* y burseráceas como *Bursera*, mientras que la ecorregión tiene un componente importante de encinos (*Quercus*) y *Celtis*, lo que podría indicar un gradiente altitudinal o de humedad donde la ecorregión resulta más templada o con mayor disponibilidad de agua en el subsuelo. En el estrato arbustivo, el área del proyecto presenta un matorral muy denso y dominado por euforbiáceas (*Croton*) y ocotillos (*Fouquieria*), en contraste con el matorral más abierto y diverso de la ecorregión, donde abundan las acacias (*Vachellia*) y el colorín (*Erythrina*). El estrato herbáceo es el más equilibrado, aunque la ecorregión se distingue por albergar pastos nativos como *Schyzachyrium cirratum* y *Bouteloua gracilis*, característicos de pastizales naturales abiertos, mientras que el área del proyecto presenta hierbas como *Eleusine multiflora* e *Iresine harmanii*, que suelen estar asociadas a bordes de camino o sitios con cierta perturbación. Finalmente, el estrato de suculentas es claramente más rico y abundante en la ecorregión, con una mayor presencia de cactáceas columnares (*Pachycereus*, *Stenocereus*) y agaves, lo que refuerza la imagen de un ambiente más xérico y con mayor insolación en comparación con la vegetación más cerrada y umbría del área del proyecto.

ANALISIS DE DIVERSIDAD

En primer lugar, al observar la riqueza específica, se encuentra que ambos sitios poseen un número de taxones prácticamente idéntico, con treinta y una especies registradas en la ecorregión y treinta en el área del proyecto, lo que indica un mismo nivel de diversidad alfa en términos de cantidad de especies presentes. Sin embargo, la abundancia total de individuos es marcadamente distinta, ya que la ecorregión suma doscientos diecinueve individuos mientras que el área del proyecto alcanza doscientos noventa y uno, lo que evidencia una mayor densidad poblacional en esta última. Esta diferencia en el número total de organismos es clave para interpretar el resto de los índices, pues una mayor abundancia no necesariamente se traduce en una mayor diversidad, sino que puede concentrarse en unas pocas especies dominantes.

Tabla 3.4. Índices de diversidad alfa calculados para la ecorregión y el área del proyecto mediante el programa PAST 3.01 (Hammer et al., 2001).

PARAMETRO	Suma de ECOREGION	Suma de AREA DEL PROYECTO
Taxa_S	31	30
Individuals	219	291
Dominance_D	0.0602	0.09314
Simpson_1-D	0.9398	0.9069
Shannon_H	3.107	2.81
Evenness_e^H/S	0.7209	0.5534
Brillouin	2.812	2.591
Menhinick	2.095	1.759
Margalef	5.567	5.112
Equitability_J	0.8848	0.8114
Fisher_alpha	9.857	8.393
Berger-Parker	0.137	0.189
Chao-1	31.11	30.5
iChao-1	31.25	31.11
ACE	31.82	31.35
Squares	31.26	30.87

Los índices de diversidad verdadera reflejan una clara superioridad de la ecorregión en términos de equitatividad y heterogeneidad. El índice de Shannon, que considera tanto la riqueza como la uniformidad de las abundancias, alcanza un valor de 3.107 en la ecorregión frente a solo 2.81 en el área del proyecto,

lo que demuestra que la comunidad de la ecorregión es más diversa y está mejor balanceada. De manera similar, el índice de Simpson (1-D), que mide la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a especies diferentes, es de 0.9398 en la ecorregión y desciende a 0.9069 en el área del proyecto, confirmando que en esta última existe una mayor concentración de la abundancia en pocos taxones. Esta interpretación se ve reforzada por el índice de Berger-Parker, que cuantifica la dominancia de la especie más abundante: en la ecorregión es de solo 0.137, mientras que en el área del proyecto asciende a 0.189, lo que corrobora la fuerte hegemonía de unos pocos taxones en el área del proyecto, tal como se había observado previamente con el predominio abrumador de *Lysiloma divaricatum* y *Bursera fagaroides* en ese sitio.

Para complementar el análisis descriptivo de los índices de diversidad y validar estadísticamente las diferencias observadas, se aplicó la **prueba de t de Hutcheson**, la cual está diseñada específicamente para comparar índices de Shannon entre dos comunidades. Los resultados obtenidos muestran que el índice de Shannon para la ecorregión alcanzó un valor de 3.0382, mientras que para el área del proyecto fue de 2.7597, con varianzas asociadas de 0.0035883 y 0.0040786 respectivamente. El estadístico de prueba calculado fue de t = 3.1811 con 506.92 grados de libertad, arrojando un valor de probabilidad de p = 0.0015572. Dado que este valor de p es muy inferior al umbral convencional de 0.05, se rechaza la hipótesis nula de igualdad entre ambos índices, confirmando que la diferencia encontrada en la diversidad de Shannon es altamente significativa desde el punto de vista estadístico.

Tabla 3.5. Comparación del índice de diversidad de Shannon (H') entre la ecorregión y el área del proyecto mediante la prueba t de Hutcheson.

Sitio	**Índice de Shannon (H')**	**Varianza (Var H')**
Ecorregión	3.107	0.003588
Área del proyecto	2.81	0.004079

Estadístico de prueba (t)	**Grados de libertad (df)**	**Valor p (dos colas)**	**Significancia**
3.1811	506.92	**0.00156**	*** (p < 0.01)

Este resultado refuerza de manera concluyente todas las observaciones previas: la ecorregión presenta una diversidad verdadera sustancialmente mayor y más equilibrada que el área del proyecto. La significancia estadística valida que la estructura comunitaria de la ecorregión, caracterizada por una distribución más homogénea de la abundancia entre sus especies y respaldada por sus mayores valores de equitatividad y riqueza relativa, no es producto del azar, sino que responde a diferencias ecológicas reales entre ambos sitios. En contraste, el valor significativamente menor del área del proyecto confirma la fuerte dominancia ecológica ejercida por unas pocas especies arbóreas y arbustivas como Lysiloma divaricatum, Bursera fagaroides y Croton alamosanus, lo que reduce su diversidad efectiva a pesar de su mayor densidad de individuos. De este modo, la prueba de Hutcheson aporta el respaldo estadístico

necesario para afirmar categóricamente que la ecorregión alberga una comunidad vegetal más heterogénea, diversa y equilibrada que el área del proyecto, consolidando la distinción ecológica entre ambas unidades de paisaje y subrayando la importancia de conservar ambos sitios como hábitats complementarios e irreemplazables dentro de la región.

Los parámetros de equitatividad o uniformidad son aún más contundentes al respecto. La Evenness, calculada como e^H/S, ofrece un valor de 0.7209 en la ecorregión, muy por encima del 0.5534 registrado en el área del proyecto, y la Equitability J también muestra una diferencia sustancial, con 0.8848 frente a 0.8114. Estos números indican que en la ecorregión los individuos se distribuyen de manera mucho más homogénea entre todas las especies presentes, sin que ninguna destaque excesivamente sobre las demás; en cambio, en el área del proyecto la comunidad presenta una estructura fuertemente sesgada, donde unas cuantas especies acumulan la mayor parte de la abundancia y la gran mayoría de los taxones restantes son escasos o testimoniales. Esta asimetría en la repartición de los individuos es la causa principal de que, a pesar de tener casi el mismo número de especies, el área del proyecto muestre una diversidad efectiva sensiblemente menor.

Por otro lado, los índices que corrigen la riqueza específica en función del número de individuos muestreados también otorgan una ventaja clara a la ecorregión. El índice de Margalef es de 5.567 en la ecorregión frente a 5.112 en el área del proyecto, el de Menhinick alcanza 2.095 contra 1.759, y el alfa de Fisher registra 9.857 en comparación con 8.393 en el área del proyecto. Todos estos valores superiores en la ecorregión indican que, aun teniendo una menor cantidad de individuos totales, su proporción de especies por individuo es mayor, lo que refuerza la idea de que se trata de un ensamble más diversificado y menos dominado por especies hiperabundantes. Finalmente, al revisar los estimadores de riqueza asintótica, como Chao-1, iChao-1, ACE y Squares, se observa que todos ellos arrojan valores muy cercanos entre ambos sitios y sumamente próximos al número de especies ya observadas, oscilando alrededor de 31 en la ecorregión y 30 en el área del proyecto. Esto sugiere que el esfuerzo de muestreo fue suficiente y representativo en ambas localidades, y que la diversidad real está prácticamente capturada en los datos, sin que exista una cantidad significativa de especies no detectadas en ninguno de los dos casos, aunque los valores ligeramente superiores en la ecorregión apuntan a una mínima mayor riqueza potencial que debería explorarse con muestreos adicionales. En síntesis, mientras el área del proyecto destaca por su mayor densidad de individuos, la ecorregión sobresale claramente por su mayor diversidad, uniformidad y riqueza relativa, lo que la convierte en un ecosistema más equilibrado y heterogéneo desde el punto de vista comunitario.

ESTADO DE CONSERVACION

Es posible que algunas especies hayan sido reclasificadas taxonómicamente o que su nombre científico haya cambiado (por ejemplo, *Tabebuia* spp. puede aparecer como *Handroanthus* o *Roseodendron* en algunas fuentes). Sin embargo, con base en la búsqueda directa en el documento oficial, **solo *Tabebuia palmeri* se encuentra en la categoría de Amenazada (A)**.

Especie	Categoría NOM-059	Estrato	Observación
Tabebuia palmeri	**Amenazada (A)**	Arbóreo	También reportada como *Handroanthus impetiginosus* (sinónimo)

Conclusión

El análisis conjunto de los datos de abundancia y los índices de diversidad confirma de manera robusta la existencia de dos comunidades vegetales ecológicamente contrastantes. Si bien el área del proyecto presenta una mayor densidad de individuos (291 frente a 219 en la ecorregión) y una riqueza específica prácticamente idéntica (30 especies frente a 31), los indicadores de diversidad revelan que esta abundancia se encuentra fuertemente concentrada en unos pocos taxones dominantes. Así lo demuestran los menores valores de Shannon (2.81 frente a 3.107) y Simpson (0.9069 frente a 0.9398), junto con un índice de Berger-Parker más elevado (0.189 frente a 0.137), lo que evidencia que en el área del proyecto unas cuantas especies acumulan la mayor parte de los registros. Por el contrario, la ecorregión, a pesar de tener menos individuos totales, exhibe una equitatividad mucho más alta (Evenness de 0.7209 frente a 0.5534 y Equitability J de 0.8848 frente a 0.8114), lo que indica que sus individuos se reparten de manera homogénea entre todas las especies presentes. Esta estructura más balanceada se refleja también en los índices de riqueza relativa, como Margalef (5.567 frente a 5.112), Menhinick (2.095 frente a 1.759) y el alfa de Fisher (9.857 frente a 8.393), todos superiores en la ecorregión, lo que confirma que, ajustando por el número de individuos, esta alberga una mayor diversidad funcional y taxonómica por unidad de muestreo.

En síntesis, los datos describen dos comunidades vegetales claramente diferenciadas desde el punto de vista ecológico. La ecorregión se perfila como una zona de transición o ecotono entre pastizales y matorrales xerófilos, con una estructura más abierta donde predominan encinos, cactáceas y pastos nativos, mostrando una menor abundancia total pero una mayor diversidad de formas de vida suculentas y herbáceas, así como una distribución más equitativa de la abundancia entre especies. En contraste, el área del proyecto se presenta como un bosque tropical caducifolio o matorral subtropical más denso y aparentemente más maduro, donde unas pocas especies arbóreas y arbustivas de gran éxito ecológico,

como Lysiloma, Bursera y Croton, ejercen un dominio casi absoluto, generando un sotobosque más sombreado y una menor representación de plantas bajas y suculentas. La elevada cantidad de especies exclusivas de cada sitio, sumada al comportamiento antagónico de las especies compartidas, confirma que la ecorregión y el área del proyecto representan hábitats ecológicamente distintos, separados probablemente por factores como altitud, tipo de suelo, pendiente, disponibilidad de agua o historial de perturbaciones como incendios o pastoreo, lo que los convierte en unidades de conservación complementarias dentro del paisaje regional.

Finalmente, los estimadores de riqueza asintótica, como Chao-1, iChao-1, ACE y Squares, arrojan valores muy cercanos a las especies ya observadas en ambos sitios (aproximadamente 31 en la ecorregión y 30 en el área del proyecto), lo que indica que el esfuerzo de muestreo fue suficiente y representativo, y que las diferencias encontradas no son un artefacto del submuestreo, sino que reflejan patrones ecológicos reales. En definitiva, mientras el área del proyecto destaca por su productividad y densidad de individuos, la ecorregión sobresale por su riqueza funcional y su estructura comunitaria más equilibrada, ofreciendo cada una atributos ecológicos únicos. Esta complementariedad sugiere que, en términos de manejo y conservación, preservar ambos sitios es fundamental para mantener la biodiversidad integral del conjunto, ya que cada uno alberga ensambles de especies y procesos ecológicos irreemplazables dentro de la región.

Tabla 3.6. Abundancia de especies vegetales por estrato registrada en la ecorregión y el área del proyecto.

ESTRATO	ESPECIE	ECORREGION	AREA DEL PROYECTO
ARBOREO	*Bursera fagaroides*	8	0
ARBOREO	*Ceiba aesculifolia*	20	0
ARBOREO	*Celtis reticulata*	30	0
ARBOREO	*Lysiloma divaricatum*	20	0
ARBOREO	*Quercus alboncinta*	12	0
ARBOREO	*Quercus sideroxyla*	24	0
ARBOREO	*Tabebuia palmeri*	5	0
ARBOREO	*Lysiloma watsonii*	3	0
ARBOREO	*Bursera fagaroides*	0	46
ARBOREO	*Ceiba aesculifolia*	0	16
ARBOREO	*Vachellia pennatula*	0	2
ARBOREO	*Vachellia farnesiana*	0	3
ARBOREO	*Celtis reticulata*	0	11
ARBOREO	*Lysiloma divaricatum*	0	55
ARBOREO	*Quercus alboncinta*	0	10
ARBOREO	*Quercus sideroxyla*	0	5
ARBOREO	*Willardia mexicana*	0	2

ESTRATO	ESPECIE	ECORREGION	AREA DEL PROYECTO
ARBOREO	*Celtis caudata*	0	4
ARBUSTIVO	*Fouquieria macdougalli*	8	0
ARBUSTIVO	*Vachellia campechiana*	9	0
ARBUSTIVO	*Vachellia farnesiana*	7	0
ARBUSTIVO	*Croton alamosanus*	2	0
ARBUSTIVO	*Stevia salicifolia*	2	0
ARBUSTIVO	*Mimosa buincifera*	1	0
ARBUSTIVO	*Erythrina flabelliformis*	3	0
ARBUSTIVO	*Hintonia latiflora*	2	0
ARBUSTIVO	*Vachellia campechiana*	0	5
ARBUSTIVO	*Erythrina flabelliformis*	0	1
ARBUSTIVO	*Vachellia farnesiana*	0	7
ARBUSTIVO	*Randia echinocarpa*	0	5
ARBUSTIVO	*Fouquieria macdougalli*	0	29
ARBUSTIVO	*Croton alamosanus*	0	35
ARBUSTIVO	*Garrya laurifolia*	0	2
ARBUSTIVO	*Ptelea trifoliata*	0	2
ARBUSTIVO	*Baccharis pteronioides*	0	3
ARBUSTIVO	*Stevia salicifolia*	0	1
HERBACEO	*Muhlenbergia macroura hierba*	2	0
HERBACEO	*Eleusine multiflora hierba*	2	0
HERBACEO	*Bidens pilosa hierba*	2	0
HERBACEO	*Bouteloua gracilis pasto*	4	0
HERBACEO	*Schyzachyrium cirratum pasto*	9	0
HERBACEO	*Iresine harmanii hierba*	4	0
HERBACEO	*Bothriochloa barbinodis*	2	0
HERBACEO	*Ambrosia cordifolia*	2	0
HERBACEO	*Muhlenbergia macroura*	0	3
HERBACEO	*Eleusine multiflora*	0	6
HERBACEO	*Iresine harmanii hierba*	0	6
HERBACEO	*Bidens pilosa*	0	2
HERBACEO	*Bouteloua gracilis*	0	4
SUCULENTAS	*Pachycereus pecten - aboriginum*	8	0
SUCULENTAS	*Stenocereus thurberi*	4	0
SUCULENTAS	*Agave vilmoriniana*	1	0
SUCULENTAS	*Opuntia phaeacantha*	6	0
SUCULENTAS	*Agave shrevei*	6	0
SUCULENTAS	*Opuntia leucotricha*	8	0
SUCULENTAS	*Dasylirion wheeleri*	3	0
SUCULENTAS	*Pachycereus pecten - aboriginum*	0	1
SUCULENTAS	*Stenocereus thurberi*	0	5
SUCULENTAS	*Agave vilmoriniana*	0	4

ESTRATO	ESPECIE	ECORREGION	AREA DEL PROYECTO
SUCULENTAS	*Agave parry*	0	3
SUCULENTAS	*Opuntia phaeacantha*	0	7
SUCULENTAS	*Opuntia phaeacantha*	0	2
SUCULENTAS	*Agave shrevei*	0	4

D) Fauna

El muestreo empleado para la estimación de poblaciones fue realizado mediante conteo directo a pie por ser el más confiable, a través de conteo en transectos de franja en base al Manual de técnicas para el estudio de la fauna (Gallina-Tessaro S, López-González C. A., 2011). Asimismo, se llevó a cabo muestreo indirecto de rastros como madrigueras, huellas, esqueletos, excretas, entre otros rastros.

A fin de conocer las especies de fauna que se encuentran en la región ecológica y área del proyecto, se realizó un muestreo sistemático, mediante transectos, con el fin de evaluar la riqueza y diversidad de especies. Primero, se definieron las áreas que ocupa el tipo de vegetación presente utilizando sistemas de información geográfica y la capa vectorial de la Serie VII de INEGI de Uso de Suelo y Vegetación, y su modificación de acuerdo a lo que hay físicamente in situ. Los transectos se pueden ubicar de manera aleatoria o sistemática en el área, según la situación lo requiera para efectos de representatividad de distintas asociaciones vegetales o fisonómicas y, una vez decidido lo óptimo, el diseño debe mantenerse inalterado. Debe evitarse ubicar los transectos muy cercanos unos de otros. La longitud de cada transecto puede ser distinta. (Gallina-Tessaro S, López-González C. A., 2011).

Los transectos fueron seleccionados de manera que fueran representativos entre la comunidad vegetal y se colocaron lo más alejado posibles uno del otro con el fin de evitar la translación de especies reportadas en los puntos de muestreo. En cada transecto se muestrearon cuatro clases: mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Se realizaron 15 transectos dentro de la regio ecológica y 15 en el área del proyecto de aproximadamente 50 metros cada uno y un ancho de 20m para reptiles, 40m para mamíferos y 80m para aves.

También se aprovecharon los sitios de muestreo de flora, para reportar cualquier rastro y/o avistamiento de fauna previo al levantamiento de flora, se tomaron aproximadamente 10 minutos para buscar indicios de fauna y registrarlos.

Mastofauna

Los mamíferos medianos y grandes se registraron mediante métodos directos, como observaciones diurnas, e indirectos por medio de huellas, a través de un transecto de 50 metros de largo y 40 m de ancho, llevando a cabo el levantamiento de datos durante el recorrido a lo largo de éste.

Ornitofauna

Las aves son contadas por un amplio rango de métodos. Los ornitólogos han usado una variedad de técnicas para estimar la abundancia, riqueza, densidad, composición y distribución de las poblaciones de aves. Una variedad de métodos para monitorear y evaluar a las poblaciones de aves está disponible, pero tres son los más usados: puntos de conteo, conteos en transectos y redes ornitológicas, el último de los cuales no incluye el uso de los sonidos, así que las dos primeras técnicas son más eficientes porque hacen uso de las vocalizaciones.

De acuerdo el Manual de métodos de campo para el monitoreo terrestre de aves (Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996) publicado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica, se considera el uso del método de transecto en franjas, el cual es señalado como útil en hábitats abiertos, donde el observador puede concentrarse en las aves sin tener que prestar atención a dónde pisa. El observador debe cubrir cada intervalo del transecto en un tiempo determinado mientras cuenta y totaliza aves mientras camina despacio a lo largo de un transecto en línea. Las observaciones se llevaron a cabo dentro de un transecto de 80 metros de ancho por un largo de 50 metros, que con el conocimiento de los técnicos de campo fueron identificadas y registradas las especies presentes en el área de la Cuenca Hidrográfica.

Herpetofauna

A los anfibios y reptiles se les conoce en conjunto como herpetofauna. Las variantes en los métodos que se utilizan tienen que ver con el tamaño de los organismos y/o características específicas del hábitat o del microhábitat que ocupan. Los anfibios pueden ser contados cuando se concentran en las áreas en que se reproducen.

La mayoría de las especies de anfibios muestran actividad después de la puesta del sol y su búsqueda durante las horas de luz resulta a menudo poco productiva. Al depender los anfibios de ambientes húmedos, muchas especies de ranas, sapos y salamandras viven asociados a cuerpos de agua, permanentes y temporales, donde pueden ser observados.

Los reptiles son generalmente difíciles de observar, sobre todo los de talla corporal pequeña. El avistamiento de los reptiles varía marcadamente con la temperatura ambiental, ya que de ésta depende su temperatura corporal, por lo que es recomendable efectuar conteos de estos organismos durante periodos estandarizados en condición climática y en tiempo, sobre todo cuando se pretende comparar distintas poblaciones.

Para muchos reptiles terrestres y parcialmente trepadores, en situaciones de vegetación relativamente abierta como por ejemplo matorrales xerófilos o selvas caducifolias en temporada de secas, es posible en general emplear técnicas de detección visual de individuos a lo largo de un transecto determinado. Usualmente se eligen tramos ubicados unos suficientemente lejos de otros de acuerdo con las características de desplazamiento de cada especie y recorridos a una velocidad uniforme para disminuir la posibilidad de contar individuos más de dos veces. Se realizó el levantamiento del inventario de las especies de este grupo faunístico dentro de un transecto de 20 metros de ancho por una distancia de 50 metros aproximadamente, mediante conteo directo y toma de fotografías.

El período en que se realizó el muestreo fue en el mes de mayo de 2026, en horarios matutinos y vespertinos con la finalidad de tener mayor posibilidad de contabilizar las diversas especies de acuerdo con sus hábitos, se reportan todas las especies que se visualizaron en el recorrido. Asimismo, se tomó en cuenta la visualización de excretas, huellas y madrigueras. Figura III.46

Índices de Diversidad Fauna

Índice de Shannon

El índice de Shannon se usa en ecología u otras ciencias similares para medir la diversidad específica. Puede considerarse a la diversidad como una medida de la incertidumbre para predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar de una muestra de S especies y N individuos (UNLP, 2020). La fórmula para calcularlo es:

$$\mathbf{H}' = -\sum_{i=1}^{s} pi \log n\, pi$$

Donde:

S = Número de especies (Riqueza de especies)

pi = Proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i)

ni = Número de individuos de la especie

N = Número de todos los individuos de todas las especies

El resultado será cero cuando la muestra contenga solo una especie y H’ será máxima cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos ni, es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente equitativa (UNLP, 2020). En la mayoría de los ecosistemas naturales el resultado varía entre 0.5 y 5 aunque su valor normal esta entre 2 y 3, valores inferiores a 2 se

consideran bajos en diversidad y superiores a 3 altos en diversidad de especies. La ventaja de un índice de este tipo es que no es necesario identificar las especies presentes; basta con poder distinguir unas de otras para poder realizar el recuento de individuos de cada una de ellas y el recuento total.

Índice de equidad de Pielou (J´)

Este índice de equidad, mide la proporción de la diversidad observada con respecto a la máxima diversidad esperada; expresa la uniformidad de la disposición de abundancia entre las especies. Su valor va de 0 a 1, de forma que uno corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

$$J' = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Donde:

J' = Índice de equidad de Pielou.

H' = Índice de Shannon-Wienner.

S = riqueza de especies.

Índice de Margalef

El índice de Margalef, o índice de riqueza específica de Margalef, es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una comunidad con base en la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada. Se expresa de la siguiente manera:

$$D_{Mg} = \frac{S - 1}{\ln N}$$

Donde:

S = Número de especies presentes

N = Número total de individuos encontrados pertenecientes a todas las especies

En la interpretación de resultados, valores inferiores a 2 son considerados como zonas de baja biodiversidad y valores superiores a 5 son indicativos de alta biodiversidad. El mínimo valor que puede adoptar es cero y ocurre cuando solo existe una especie en la muestra (S = 1, por lo que es S - 1 = 0).

Índice de Simpson (D)

Es un índice de dominancia, en la que la interpretación de D es la probabilidad de que exista un encuentro intra-específico. En otras palabras, es la probabilidad de que si tomas dos individuos al azar de la comunidad ambos sean de la misma especie.

Sus valores fluctúan entre 0 y 1, y cuanto más alto es este valor, menos diversa es la comunidad. Su expresión matemática es la siguiente:

$$D = \Sigma\, pi.pi \quad o\ sea \quad D=\Sigma\, p^2$$

Para la región ecológica se registraron 13 especies de aves, 6 de mamíferos y 6 de herpetofauna, en total se registraron 25 especies de fauna. Dentro del área del proyecto se identificó la presencia de 12 especies de aves, 4 de mamíferos y 3 de reptiles lo que da un total de 19 especies de fauna

De esta forma, en la. se enlistan las especies de fauna presentes tanto en la región ecológica como el área sujeta al área del proyecto por grupo faunístico, mismas que fueron registradas en campo mediante los muestreos realizados.

Tabla III.7 Especies registradas a nivel CHF y área sujeta a AREA DEL PROYECTOTF

Especie	Estatus NOM-059	CITES	Estatus UICN	Región ecologica	Área del proyecto
Ara militaris	**P** (En peligro)	Apéndice I	VU	X	X
Buteo albonotatus	**Pr** (Protección especial)	Apéndice II	LC	X	X
Calypte anna	No listada	Apéndice II	LC	X	X
Cardinalis cardinalis	No listada	No listada	LC	X	X
Cathartes aura	No listada	No listada	LC	X	X
Columba livia	No listada	No listada	LC	X	X
Coragyps atratus	No listada	No listada	LC	X	X
Cyrtonyx montezumae	No listada	No listada	LC	X	X
Falco peregrinus	**Pr** (Protección especial)	Apéndice I	LC	X	
Icterus cucullatus	No listada	No listada	LC	X	X
Melozone fusca	No listada	No listada	LC	X	X
Psittacara holochlorus	**A** (Amenazada)	Apéndice II	LC	X	X
Toxostoma curvirostre	No listada	No listada	LC	X	X
Baiomys musculus	No listada	No listada	LC	X	X
Canis latrans	No listada	No listada	LC	X	X
Didelphis virginiana	No listada	No listada	LC	X	X
Odocoileus virginianus	No listada	No listada	LC	X	
Puma concolor	No listada	Apéndice I*	LC	X	

Especie	Estatus NOM-059	CITES	Estatus UICN	Región ecologica	Área del proyecto
Sylvilagus cunicularius	No listada	No listada	LC	X	X
Coluber bilineatus	No listada	No listada	LC	X	
Craugastor tarahumaraensis	**Pr** (Protección especial)	No listada	LC	X	
Crotalus lepidus	**Pr** (Protección especial)	No listada	LC	X	X
Hyla arenicolor	No listada	No listada	LC	X	
Sceloporus slevini	No listada	No listada	LC	X	X
Sceloporus virgatus	**Pr** (Protección especial)	No listada	LC	X	X

Para la clasificación de categorías se utilizaron las nomenclaturas oficiales:

NOM-059-SEMARNAT-2010: Pr (Protección especial), A (Amenazada), P (En peligro de extinción), No listada.

CITES: Apéndice I (Especies en mayor peligro, comercio prohibido salvo excepciones no comerciales), Apéndice II (Comercio controlado), No listada.

UICN: LC (Preocupación menor), VU (Vulnerable), EN (En peligro), NT (Casi amenazada).

Las especies de aves que están que están bajo protección, son:: *Ara militari*s (Guacamaya verde) en peligro de extinción, el P*sittacara holochlorus* como amenazado, y las rapaces (*Buteo albonotatus y Falco peregrinus*) en protección especial debido a la presión histórica por el comercio y la pérdida de hábitat. De acuerdo con la UICN (2020) todas las especies están enlistadas como LC (preocupación menor) con excepción de *Ara militaris* que está clasificada como vulnerable y en CITES esta especie se encuentra en el Apéndice I, y no existen especies endémicas en las aves registradas en la region ecologica y AREA DEL PROYECTO.

En lo referente a los mamíferos solo la especie *Sylvilagus cunicularius (*conejo) es la única especie estrictamente endémica de México. De acuerdo con CITES Las poblaciones de *Puma concolor d*e América Central y del Norte están incluidas en el Apéndice I de CITES, lo que regula estrictamente su comercio internacional. En general los mamíferos registrados cuentan actualmente con poblaciones estables o abundantes, por lo que la UICN los clasifica en Preocupación Menor (LC) y no requieren protección especial en la NOM-059.

En lo que respecta a las especies de herpetofauna registradas en la region ecologica y area del proyecto, la única especie endémica es la rana de la Tarahumara *(Craugastor tarahumaraensis)*, la cual habita en

la Sierra Madre Occidental y se registró dentro de la microcuenca. El resto de las especies comparten su distribución natural con el suroeste de Estados Unidos. De acuerdo con la NOM-059 (2010) *Sceloporus virgatus, Crotalus lepidus y Craugastor tarahumaraensis*) bajo la categoría de Protección Especial, debido a que factores como la pérdida de hábitat o la fragmentación pueden poner en riesgo la viabilidad de sus poblaciones.

Del análisis realizado se concluye que el total de las especies localizadas en el área del proyecto, se encuentran distribuidas también ampliamente en la región ecológica, la riqueza de especies en el área del proyecto fue menor debido principalmente a que la superficie es pequeña. Con base a lo anterior, se puede afirmar que no se pondrá en riesgo la viabilidad de las poblaciones de fauna, y que las que se encuentran en riego serán rescatadas y reubicadas dentro de la microcuenca y zonas aledañas con condiciones ecológicas similares.

Diversidad faunística.

En la región ecológica el grupo de aves muestran una diversidad media con valores del índice de Shannon (H') y Margalef (M) de 2.30 y 2.91 respectivamente, mientras que en el área del proyecto se registraron valores muy similares con una H' de 2.35 y de Margalef 2.78. El índice de Pielou (J) indica que hay una mayor equidad de la distribución de las abundancias de las especies que lo componen en el área del proyecto con un valor de (J) 0.94. Cabe señalar que todas las especies registradas en el area del proyecto se encuentran presentes en la región ecológica, misma que tiene una riqueza de 13 especies, mientras que en el área del proyecto solo se registraron 12 taxas.

En grupo de los mamíferos se registró en la región ecológica una riqueza de 6 especies y en el área del proyecto solo 4 especies, con índices de diversidad bajos, menores de 2. el índice de shannon y margalef fueron mayores en la región ecológica con valores de 1.73 y 1.84 respectivamente, mientras que en el área del proyecto el índice de shannon fue de 1.35 y el de margalef de 1.20. el índice de equidad de pielou fue alto tanto en el area del proyecto como en la región ecológica con valores mayores a 0.95.

en el grupo de anfibios y reptiles se registraron 6 especies en la región ecológica y 3 en el área area del proyecto; los índices de shannon y margalef fueron más altos en la región ecológica con valores de 1.74 y 2.0 respectivamente, mientras que para el area del proyecto el valor de shannon fue de 0.89 y el de margalef de 0.86. cabe aclarar que la mayor riqueza de especies y mayor valor de equidad de pielou con 0.97 en la región ecológica, hace que existan diferencias significativas de diversidad en favor de la regin ecológica. todas las especies del area del proyecto están representadas en la región ecológica, razón por la cual no se verán afectadas con el cambio de uso de suelo; ya que las especies que se encuentren antes y durante las operaciones de campo serán rescatadas y reubicadas.

en conclusión, todas las especies de fauna encontradas en el área del proyecto están ampliamente representadas en la región ecológica; además las especies del área del proyecto serán ahuyentadas y/o rescatadas.

Tabla III.8. Resúmenes índices de diversidad de fauna para región ecológica y área del proyecto

Estrato	**Aves**		**Mamíferos**		**Herpetofauna**	
Nivel	**Región ecológica**	**área del proyecto**	**región ecológica**	**área del proyecto**	**región ecológica**	**área del proyecto**
Riqueza S =	13	12	6	4	6	3
Individuos	61	52	15	12	12	10
Shannon H	2.30	2.35	1.73	1.35	1.748	0.89
Equidad J (Pielou)	0.89	0.94	0.96	0.97	0.9757	0.81
Margalef	2.91	2.78	1.84	1.20	2.01	0.86



Fotografía 3. *Sceloporus clarkii*



Fotografía 4. ***Sceloporus torquatus***



Fotografía 5. ***Crotalus scutulatus***



Fotografía 6. ***Choeronycteris mexicana***



Fotografía 7. ***Canis latrans***



Fotografía 8. ***Hyla arenicolor***



Fotografía 9. ***Icterus parisorum***



Fotografía 10. ***Streptopelia decaocto***



Fotografía 11. ***Hirundo rustica***



Fotografía 12. ***Melozone fusca***



Fotografía 13. ***Sturnella neglecta***



Fotografía 14. ***Eremophila alpestris***



Fotografía 15.*Toxostoma curvirostre*



Fotografía 16*. Sialia mexicana*



Fotografía 17. *Sialia sialis*



Fotografía 18. ***Lanius ludovicianus***



Fotografía 19. ***Haemorhous mexicanus***



Fotografía 20*. Haemorhous mexicanus*



Fotografía 21. *Spizella passerina*



Fotografía 22. ***Melanerpes uropygialis***



Fotografía 23. ***Colaptes chrysoides***



Fotografía 24*. Picoides scalaris*



Fotografía 25. Melanerpes aurifrons



Fotografía 26. Cynanthus latirostris



Fotografía 27. Phainopepla nitens



Fotografía 28. Amphispiza bilineata



Fotografía 29. *Spizella atrogularis*



Fotografía 30*. Corvus cryptoleucus*



Fotografía 31. *Sayornis saya*



Fotografía 32. *Thryomanes bewickii*



Fotografía 33. *Campylorhynchus brunneicapillus*



Fotografía 34. Aphelocoma californica



Fotografía 35. *Buteo jamaicensis*



Fotografía 36. *Aquila chrysaetos*



Fotografía 37. *Cathartes aura*



Fotografía 38. *Geranoaetus albicaudatus*



Fotografía 39. *Falco sparverius*



Fotografía 40. *Caracara plancus*

Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas[3]
De acuerdo con la carta temática del INEGI, la región ecológica abarca los siguientes tipos de vegetación: **SBC: Selva baja caducifolia, BQ: Bosque de encino, VSa/BP: vegetación secundaria arbustiva de Bosque de pino-encino, y resultado de campo solose detecta a la Selva Baja Caducifolia**

Especies potenciales	
Componente	**Listados de especies potenciales**
Flora	Los **listados potenciales** de flora para toda la región de la Sierra Tarahumara dieron un listado de 764 especies potenciales (ANEXO Especies Potenciales.xlsx)
Fauna	Los **listados potenciales** de vertebrados terrestres para toda la región de la Sierra Tarahumara dieron un listado de 269 especies potenciales ANEXO Especies Potenciales.xlsx

Resumen y metodología de muestreos[4] en el Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE)

Componente	**Tipos (Aleatorio, Simple, Sistemático, otro)**	**Métodos (Transecto, lineal, área, puntual)**	**Número de sitios de muestreo**	**Horario de muestreo (diurno, nocturno)**	**Estacionalidad (lluvias, secas, primavera, verano, otoño, invierno)[5]**	**Fecha de realización y esfuerzo del muestreo**	**Comunidad Perenne o estacional**	**Comunidad Acuática o terrestre**
Flora	Sistematico	Círculos	30	Diurno	Verano y primavera	03 al 16 de agosto de 2025 y del 03 al 16 de mayo de 2026.	Estacional	terrestre
Fauna	Estratificado	Puntos fijos	72	Diurno y nocturno	Verano y primavera	03 al 16 de agosto de 2025 y del 03 al 16 de mayo de 2026.	Estacional	terrestre

[4]Los muestreos deben de establecerse, considerando el tipo de proyecto, ecosistemas, vegetación presente en el área por forma biológica, grupos faunísticos, así como la temporalidad perennifolia o caducifolia, entre otros.
[5]Ejecutado como mínimo durante 2 temporadas en un ciclo anual (secas y lluvias).

Especies identificadas en campo[6] endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010

Componente	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo	Endémica (Sí/No)	Número de individuos	Presencia[7]		
						AP	AI	RE
Flora	*Tabebuia palmeri*	Amapa	A	No	5	0	0	5
Fauna	*Crotalus scutulatus*	cascabel	pr	No	3	0	1	2
	Ara militaris	Guacamaya	p	No	24	0	6	18
	Aquila chrysaetos	aguila real	A	No	3	0	1	2
	Buteo albonotatus	Aguililla cola blanca	pr	No	5	0	1	4
	Psittacara holochlorus	Perico mexicano	A	No	4	0	1	3

Se informa que, por razones de homogeneidad estructural y operatividad en campo, no se establecieron sitios de muestreo permanentes dentro del AIP. Esta decisión se fundamenta en los siguientes criterios técnicos:

1. **Continuidad fisonómica verificada**: Mediante recorridos de reconocimiento y el análisis de imágenes satelitales de alta resolución, se corroboró que la vegetación en el AIP es un reflejo fiel de la vegetación presente en el Área del Proyecto (AP), compartiendo las mismas especies dominantes (*Lysiloma divaricatum*, *Bursera fagaroides*) y la misma estructura de estratos. Muestrear el AIP no habría generado datos nuevos sobre la línea base de biodiversidad, sino una duplicación innecesaria del esfuerzo de muestreo.
2. **Condiciones topográficas restrictivas**: La orografía agreste del AIP (pendientes superiores al 50%, presencia de barrancas y afloramientos rocosos de difícil acceso) impide el establecimiento de sitios circulares de 100 m² con la uniformidad geométrica requerida para garantizar comparabilidad estadística según los parámetros del método. La introducción de sesgos por forma irregular del sitio habría comprometido la replicabilidad del análisis (Zar, 2010).

3. **Muestreo de cobertura total**: El AP (línea de ceros) fue inspeccionado en su totalidad (10 km lineales) mediante transectos, garantizando que el 100% de las especies potencialmente afectadas por las obras directas fueron registradas y cuantificadas.

En consecuencia, el AIP se conserva como un sitio de referencia visual y de monitoreo pasivo, y cualquier cambio en su estructura (por efectos indirectos, como polvo o sedimentación) será evaluado en los programas de vigilancia posteriores a la operación del camino."

Índices de diversidad biológica

Componente	Nombre de Índice (Shannon-Wiener, Simpson, de Valor de Importancia, entre otros)	Parámetro	Valor del Índice			Análisis y conclusiones de los resultados de los índices[8]
			AP	AI	RE	
Flora	Taxa_S	Número total de especies	30		31	Los valores más altos de riqueza (Taxa_S=31 vs 30), diversidad (Shannon_H=3.107 vs 2.81; Simpson_1-D=0.9398 vs 0.9069) y uniformidad (Evenness=0.7209 vs 0.5534; J=0.8848 vs 0.8114) en RE respecto a AP indican una comunidad vegetal más diversa y equitativa en el sitio RE. La menor dominancia (Berger-Parker=0.137 vs 0.189; Dominance_D=0.0602 vs 0.09314) y mayores estimadores de riqueza (Chao-1, ACE, Fisher_alpha)
	Individuals	Número total de individuos muestreados	291		219	
	Dominance_D	Mide la probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a la misma especie. **Valores bajos** = baja dominancia (mayor diversidad).	0.09314		0.0602	
	Simpson_1-D	Probabilidad de que dos individuos al azar sean de especies diferentes. **Más alto** = mayor diversidad.	0.9069		0.9398	
	Shannon_H	Mide la diversidad considerando riqueza y uniformidad. **Más alto** = más diversidad.	2.81		3.107	
	Evenness_e^H/S	Uniformidad (equitatividad) basada en Shannon. Mide qué tan equilibradas están las	0.5534		0.7209	

		abundancias entre especies (0-1, cerca de 1 = más equitativo).			confirman que RE alberga una flora más rica en especies raras y mejor distribuida, sugiriendo condiciones ecológicas más favorables o menor perturbación.
	Brillouin	Similar a Shannon pero para muestras completamente censadas (no aleatorias). Mide diversidad real de la muestra.	2.591		2.812
	Menhinick	Riqueza estandarizada por raíz cuadrada del número de individuos (S/√N).	1.759		2.095
	Margalef	Riqueza estandarizada por logaritmo natural de individuos [(S-1)/ln N].	5.112		5.567
	Equitability_J	Uniformidad de Shannon (J = H/Hmax). Cerca de 1 = abundancias muy parejas.	0.8114		0.8848
	Fisher_alpha	Parámetro de la serie logarítmica que mide la riqueza intrínseca de la comunidad. **Más alto** = más especies raras.	8.393		9.857
	Berger-Parker	Proporción de individuos de la especie más abundante. **Más bajo** = menos dominancia (mayor diversidad).	0.189		0.137
	Chao-1	Estima riqueza total basado en especies raras (singletons y doubletons).	30.5		31.11
	iChao-1	Versión mejorada de Chao-1 que incluye información de abundancias.	31.11		31.25
	ACE	(Abundance-based Coverage Estimator) → Estima riqueza total usando especies de abundancia intermedia.	31.35		31.82

	Squares	Probablemente un estimador de riqueza basado en el cuadrado de especies raras (similar a Chao pero con otra formulación).	30.87		31.26	
Fauna	Taxa_S	Número total de especies	42	50	50	Todos los índices muestran un gradiente creciente de diversidad desde AP → AI → RE, con excepción de Menhinick y Fisher_alpha que presentan leves variaciones. Los valores máximos en RE (Shannon_H=3.698; Simpson_1-D=0.9681; Equitability_J=0.9249; Berger-Parker más bajo=0.08795) evidencian que RE es el sitio con mayor diversidad faunística, menor dominancia y abundancias más equilibradas. La riqueza estimada (Chao-1, ACE) alcanza ~50-57 especies en AI/RE vs ~46-48 en AP, indicando mayor riqueza potencial en estos sitios.
	Individuals	Número total de individuos muestreados	186	231	307	
	Dominance_D	Mide la probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a la misma especie. **Valores bajos** = baja dominancia (mayor diversidad).	0.04196	0.03271	0.03187	
	Simpson_1-D	Probabilidad de que dos individuos al azar sean de especies diferentes. **Más alto** = mayor diversidad.	0.958	0.9673	0.9681	
	Shannon_H	Mide la diversidad considerando riqueza y uniformidad. **Más alto** = más diversidad.	3.476	3.686	3.698	
	Evenness_e^H/S	Uniformidad (equitatividad) basada en Shannon. Mide qué tan equilibradas están las abundancias entre especies (0-1, cerca de 1 = más equitativo).	0.7698	0.7974	0.8075	
	Brillouin	Similar a Shannon pero para muestras completamente censadas (no aleatorias). Mide diversidad real de la muestra.	3.043	3.261	3.352	
	Menhinick	Riqueza estandarizada por raíz cuadrada del número de individuos (S/√N).	3.08	3.29	2.854	
	Margalef	Riqueza estandarizada por logaritmo natural de individuos [(S-1)/ln N].	7.846	9.003	8.556	

	Equitability_J	Uniformidad de Shannon (J = H/Hmax). Cerca de 1 = abundancias muy parejas.	0.9005	0.915	0.9249
	Fisher_alpha	Parámetro de la serie logarítmica que mide la riqueza intrínseca de la comunidad. **Más alto** = más especies raras.	16.9	19.63	16.95
	Berger-Parker	Proporción de individuos de la especie más abundante. **Más bajo** = menos dominancia (mayor diversidad).	0.1129	0.1039	0.08795
	Chao-1	Estima riqueza total basado en especies raras (singletons y doubletons).	45.98	56.85	50
	iChao-1	Versión mejorada de Chao-1 que incluye información de abundancias.	47.04	60.75	50
	ACE	(Abundance-based Coverage Estimator) → Estima riqueza total usando especies de abundancia intermedia.	47.68	56.64	50
	Squares	Probablemente un estimador de riqueza basado en el cuadrado de especies raras (similar a Chao pero con otra formulación).	45.86	54.51	50

NOTA: Los índices de diversidad fueron calculados utilizando el **software PAST 3.01** (Hammer et al., 2001). Este programa fue seleccionado porque implementa de manera estandarizada los estimadores no paramétricos (Chao-1, ACE, iChao-1) y los índices de uniformidad basados en logaritmos naturales, los cuales requieren un manejo riguroso de las operaciones matemáticas. El uso de PAST evita posibles errores de redondeo o de fórmula que pueden presentarse al calcular manualmente estos índices en hojas de cálculo como Excel, especialmente en conjuntos de datos con abundancias fraccionarias o con estimadores que involucran iteraciones internas (ej. ACE y Fisher's alpha).

3.3.2 VOLUMEN FORESTAL A REMOVER

El área del proyecto cuenta con una superficie de 184,700 M2 o 18.47 hectáreas.

El tipo de vegetación presente en el área del proyecto es Selva Baja Caducifolia (SBC) En donde se registró durante el inventario los estratos: Arbóreo, arbustivo (incluye suculentas) y herbáceo.

En cuanto al dosel superior, el más importante es el arbustivo, que en este caso presenta alturas de la especie dominante (*Bursera fagaroides*) que van de entre 2 a 3 metros y las copas de este estrato tienen una dominancia sobre los estratos arbustivos y herbáceo.

Las especies más representativas por estrato para el área sujeta a Cambio de Uso de Suelo se muestran en la Tabla 3.9

Tabla 3.9. Especies más representativas por estrato en el área del CUSTF.

Especies más representativas por tipo de vegetación y estrato		
Estrato	**No.**	**SBC**
Arbóreo	1	*Ceiba aesculifolia*
	2	*Lysiloma divaricatum*
	3	*Celtis reticulata*
	4	*Bursera fagaroides*
	5	*Quercus albocincta*
brinzal y latizal bajo de especies arbóreas	1	*Lysiloma divaricatum*
	2	*Vachellia farnesiana*
	3	*Bursera fagaroides*
	4	*Vachellia campechiana*
	5	*Ceiba aesculifolia*
Arbustivo	1	*Lysiloma divaricatum*
	2	*Croton alamosanus*
	3	*Fouquieria macdougalli*
	4	*Baccharis pteronioides*
	5	*Vachellia farnesiana*
	6	*Iresine hartmanii*
Cactaceas	1	*Opuntia phaeacantha*
	2	*Agave shrevei*
	3	*Stenocereus thurberi*
	4	*Agave vilmoriniana*
	5	*Stenocereus thurberi*

Especies más representativas por tipo de vegetación y estrato		
Estrato	**No.**	**SBC**
Herbáceo	1	*Eleusine multiflora*
	2	*Bouteloua gracilis*
	3	*Muhlenbergia macroura*
	4	*bidens pilosa*

Para la cuantificación cualitativa y cuantitativa de las materias primas forestales susceptibles de remoción dentro del polígono del proyecto (18.47 ha), se implementó un diseño de muestreo estratificado aleatorio. Se establecieron un total de 15 sitios de muestreo circulares anidados, compartiendo un mismo punto central georreferenciado mediante coordenadas UTM (WGS 84).

El esfuerzo de muestreo abarcó las siguientes dimensiones por estrato biótico: Estrato Arbóreo: Parcelas circulares de 500 (m2) (radio de 12.61 m), logrando una superficie muestreada total de 0.75 ha, equivalente a una intensidad de muestreo del 4.06% respecto a la superficie del Cambio de Uso de Suelo. Estrato Arbustivo, Brinzal y Suculentas: Parcelas circulares de 100(m2) (radio de 5.64 m / modificado a 11.28 m para 400 (m2) según diseño local), alcanzando una intensidad del 0.81% (0.15 ha totales).Estrato Herbáceo: Cuadrantes de 1 (m2) para la evaluación de cobertura y densidad de plantas no leñosas (0.0015 ha totales).La confiabilidad y representatividad estadística del inventario biológico se validó mediante modelos no paramétricos (Chao 1, Chao 2 y ACE Mean), los cuales demostraron una certidumbre en la riqueza de especies registrada de entre el 86.5% y el 100%, alcanzando un comportamiento asintótico horizontal óptimo en la curva de acumulación de especies.

Determinación del Número de Individuos (Densidad) El inventario de densidad se realizó mediante el conteo directo de los individuos vivos presentes al interior de cada una de las unidades de muestreo, registrando su identidad taxonómica (nombre común y científico). Para determinar el número total de individuos a remover en la superficie total del CUSTF, los datos obtenidos en campo se proyectaron de forma proporcional empleando un factor de expansión de superficie ((F_e), calculado mediante la relación inversa del tamaño de la muestra respecto al área total del tipo de vegetación afectable (Selva Baja Caducifolia).

A través de esta metodología, se determinó la existencia de una población total de 2,413 individuos arbóreos, 11,821 brinzales, 16,130 arbustos y 6,157 suculentas distribuidos en los predios del Ejido Guagueybo, Ejido San Alonso y Zona Federal del Área de Río.

Estimación del Volumen en Metros Cúbicos Total Árbol (m3)TA). Para el estrato arbóreo, se levantaron in situ las variables dasométricas de diámetro a la altura del pecho (DAP) y altura total (AT) de cada individuo. La estimación de las existencias volumétricas se realizó por métodos indirectos mediante la aplicación de las ecuaciones biométricas oficiales del primer Inventario Forestal Nacional (IFN 1961-1985) y modelos Conacyt-Conafor (2016) específicos para las 8 especies arbóreas identificadas en la región (Ceiba a*esculifolia, Lysiloma divaricatum, Celtis reticulata, Bursera fagaroides, Quercus albocincta, Quercus sideroxyla, Vachellia pennatula y Vachellia farnesiana*). Las fórmulas integraron el diámetro y la altura como variables independientes para determinar el volumen fustal con corteza:

(Volumen\ Especie=f(DAP,AT)

El cálculo volumétrico final por individuo se multiplicó por el factor de expansión poblacional para consolidar un volumen total de remoción de 129.887 (m3\TA). Debido a la ausencia de tarifas volumétricas y ecuaciones validadas en la literatura científica para plantas leñosas menores, los estratos arbustivo, brinzal, herbáceo y suculentas no fueron cuantificados en metros cúbicos, describiéndose únicamente bajo parámetros de abundancia y densidad poblacional.

Número de individuos por especie que se espera remover

El número de individuos por unidad de muestra se obtiene a partir del conteo directo y se expande a la unidad de superficie utilizando el factor de expansión definido por el tamaño de la unidad de muestra. La determinación del número puede realizarse por individuo.

Se estimó el número de individuos que se espera remover por especie Arbórea, Brinzal y bajo latizal de especies arbóreas, arbustiva, suculentas y herbácea por predio y por tipo de vegetación, como se muestra en la siguientes tablas

Tabla 3.10. Número de individuos estimado de las especies con características arbórea en la superficie sujeta a Cambio uso de suelo.

Número de individuos estrato Arbóreo SBC-CUSTF				
No.	**Especie**	**Número de Individuos muestreo (0.75 ha)**	**Superficie CUSTF (18.47 ha)**	**Número de individuos en CUSTF**
1	*Ceiba aesculifolia*	11	18.47	271
2	*Lysiloma divaricatum*	24		591

Número de individuos estrato Arbóreo SBC-CUSTF				
No.	**Especie**	**Número de Individuos muestreo (0.75 ha)**	**Superficie CUSTF (18.47 ha)**	**Número de individuos en CUSTF**
3	*Celtis reticulata*	11		271
4	*Bursera fagaroides*	32		788
5	*Quercus albocincta*	10		246
6	*Quercus sideroxyla*	5		123
7	*Vachellia pennatula*	2		49
8	*Vachellia farnesiana*	3		74
Total		**98**		**2413**

Tabla 3.11 Número de individuos estimado de las especies con características brinzal y bajo latizal de especies arbóreas en la superficie sujeta a Cambio uso de suelo.

Número de individuos brinzales y bajo latizal de especies arbóreas SBC-CUSTF				
No.	**Especie**	**Número de Individuos muestreo (0.15 ha)**	**Superficie CUSTF (18.47 ha)**	**Número de individuos en CUSTF**
1	*Ceiba aesculifolia*	8		985
2	*Bursera fagaroides*	14		1724
3	*Lysiloma divaricatum*	43		5295
4	*Vachellia farnesiana*	19	18.47	2340
5	*celtis caudata*	3		369
6	*Vachellia campechiana*	9		1108
Total		**96**		**11821**

Tabla 3.12. Número de individuos estimado de las especies con características arbustiva en la superficie sujeta a Cambio uso de suelo.

Número de individuos estrato Arbustivo SBC-CUSTF				
No.	**Especie**	**Número de Individuos muestreo (0.15 ha)**	**Superficie CUSTF (18.47 ha)**	**Número de individuos en CUSTF**
1	*Erythrina flabelliformis*	1	18.47	123
2	*Randia echinocarpa*	10		1231
3	*Fouquieria macdougalli*	27		3325
4	*Croton alamosanus*	43		5295
5	*Garria laurifolia*	2		246
6	*Ptelea trifoliata*	2		246
7	*Lonchocarpus hermannii*	4		493
8	*Iresine hartmanii*	19		2340
9	*Baccharis pteronioides*	22		2709
10	*stevia salicifolia*	1		123
Total		**131**		**16130**

Tabla 3.13. Número de individuos estimado de las especies con características Suculentas en la superficie sujeta a Cambio uso de suelo.

Número de individuos de Suculentas SBC-CUSTF				
No.	**Especie**	**Número de Individuos muestreo (0.15 ha)**	**Superficie CUSTF (18.47 ha)**	**Número de individuos en CUSTF**
1	*Stenocereus thurberi*	4	18.47	493
2	*Agave vilmoriniana*	5		616
3	*Agave parry*	5		616
4	*Opuntia phaeacantha*	19		2340
5	*Stenocereus thurberi*	7		862
6	*Agave shrevei*	8		985
7	*Pachycereus pecten aboriginum*	2		246
Total		**50**		**6157**

Tabla 3.14. Número de individuos estimado de las especies herbáceas en la superficie sujeta a Cambio uso de suelo.

Número de individuos de Herbaceo SBC-CUSTF				
No.	**Especie**	**Número de Individuos muestreo (0.0015 ha)**	**Superficie CUSTF (18.47 ha)**	**Número de individuos en CUSTF**
1	*Eleusine multiflora*	5	18.47	61567
2	*Muhlenbergia macroura*	4		49253
3	*Bidens pilosa*	2		24627
4	*Bouteloua gracilis*	5		61567
Total		**16**		**197013**

La base para el cálculo de individuos son 15 sitios de muestreo para Selva Baja Caducifolias (7,500 m2 para arbóreo, 1,500 m2 para brinzales y bajo latizal, arbustivo y suculentas y 15 m2 para estrato herbáceo) de CUSTF, obteniendo el número de individuos para cada una de las especies encontradas en el inventario, se extrapola proporcionalmente a la superficie del tipo de vegetación sujeta a CUSTF.

La determinación del valor de coeficiente mórfico resulta complicada ya que está en función de la morfología de cada especie, esto es, la forma y altura del fuste limpio (altura que va de la base del árbol hasta donde inician las primeras ramas), el diámetro y la altura total (F. Cailliez, 1980).
Para las especies aquí inventariadas no se encontraron tablas de volumen o tarifas elaboradas o disponibles, por lo que se usaron para el cálculo del volumen las ecuaciones del primer inventario forestal nacional.

a) Por especie y tipo de vegetación

Tabla 3.15. Volumen por tipo de vegetación y por especie

Municipio	Predio	Tipo de Vegetación	Especie	Vol. CUSTF (M3TA)
Urique	Ejido Guagueybo	Selva Baja Caducifolia	*Ceiba aesculifolia*	24.682
			Lysiloma divaricatum	21.440
			Celtis reticulata	11.754
			Bursera fagaroides	11.631
			Quercus albocincta	6.111

Municipio	Predio	Tipo de Vegetación	Especie	Vol. CUSTF (M3TA)
			Quercus sideroxyla	5.501
			Vachellia pennatula	0.139
			Vachellia farnesiana	0.104
			Total Ejido Guagueybo	**81.361**
	Ejido San Alonso		*Ceiba aesculifolia*	14.627
			Lysiloma divaricatum	12.705
			Celtis reticulata	6.965
			Bursera fagaroides	6.892
			Quercus albocincta	3.622
			Quercus sideroxyla	3.260
			Vachellia pennatula	0.082
			Vachellia farnesiana	0.061
			Total Ejido San Alonso	**48.214**
	Zona Federal área de Río		*Ceiba aesculifolia*	0.095
			Lysiloma divaricatum	0.082
			Celtis reticulata	0.045
			Bursera fagaroides	0.045
			Quercus albocincta	0.023
			Quercus sideroxyla	0.021
			Vachellia pennatula	0.001
			Vachellia farnesiana	0.000
			Total Zona Federal Área Río	**0.312**
Total CUSTF				**129.887**

3.3.3 MEDIO ABIÓTICO

a) Clima

La región ecológica se ubica dentro del municipio de Urique Chihuahua, para conocer el clima que se presenta en la zona de estudio, se tomaron los datos de temperatura y precipitación del año más reciente que se ha reportado para la estación meteorológica.

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificado por Enriqueta García el clima que hay en la región ecológica es el siguiente: **(A) C (w0) Semicálido, templado subhumedo lluvias de verano mayores al 10.2% anual y C (w0) Templadosubhúmedo** (Ilustración 15).

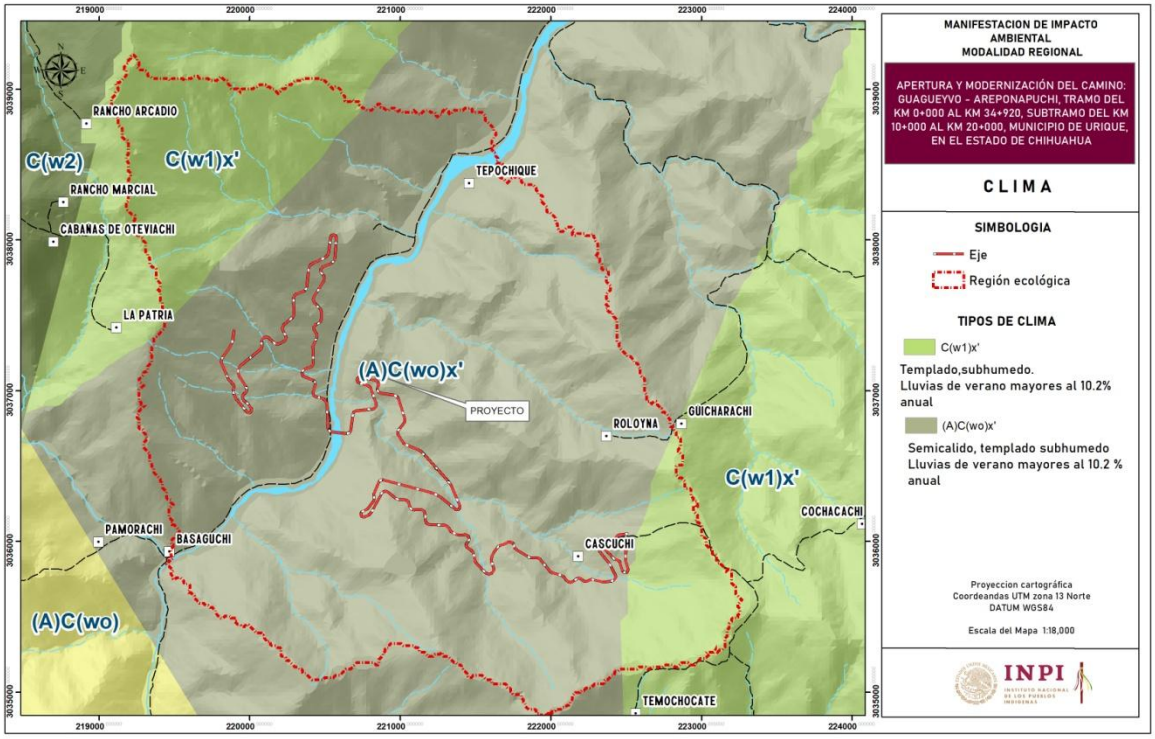


Ilustración 15. Clima en la región ecológica.

La estación más cercana al sitio de proyecto es la que se ubica en el municipio de Urique (8192). De acuerdo con las Normales climatológicas de la CONAGUA, reporta la temperatura media anual de 24.4 °C, con una temperatura mínima de 16.0 °C en el mes de enero y una temperatura máxima de 31.6 °C en el mes de junio. La precipitación total anual es de 850 mm, el mes de abril con menor humedad, con 9.0 mm y el mes de mayor humedad con 197.2 mm en el mes de agosto.

Tabla 3.16. Datos de temperatura y precipitación

Mes	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)
Enero	60.2	16.0
Febrero	27.3	18.7
Marzo	11.6	21.4
Abril	9.0	25.4
Mayo	12.8	28.9
Junio	99	31.6
Julio	193	29.3
Agosto	197.2	28.8

Septiembre	114.2	28.4
Octubre	59	25.4
Noviembre	19.8	21.2
Diciembre	46.9	17.6
Anual	**850**	**24.4**

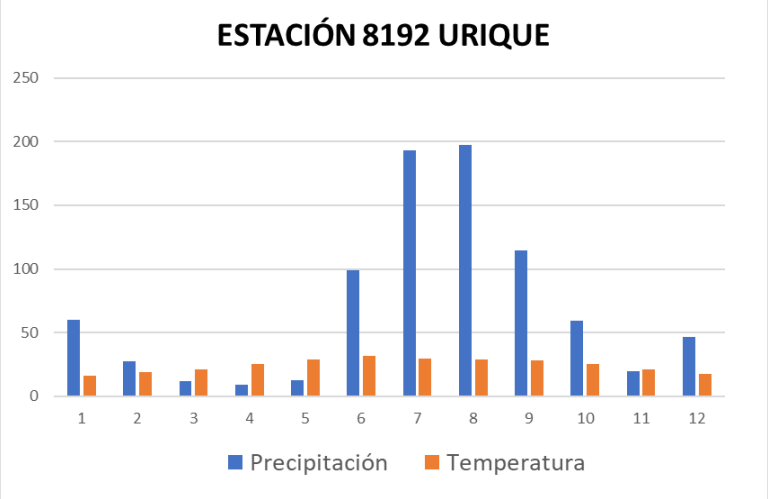


Ilustración 16. Datos de clima en la zona de estudio

- **Vientos**

De acuerdo al Atlas de peligros Naturales del Estado de este fenómeno aparece en todo el municipio alcanzando velocidades de 60 a 70 Km/hr provocando el destechado de viviendas y tirado de árboles que inclusive las carreteras junto al barranco se bloquean incomunicando algunas comunidades del municipio. Las poblaciones más afectadas son las de Piedras Verdes, Guaqueyvo, Cerocahui, Bahuichivo y San Rafael en donde al menos 3 viviendas de cada localidad han sido destechadas por los fuertes vientos.

Inundaciones: No aparece este fenómeno como tal, sino como encharcamiento y lodo en calles de terracería durante los temporales de lluvias en cabecera municipal y San Rafael que incomunican la mitad del poblado.

Granizadas: Este fenómeno aparece en todo el municipio afectando las poblaciones en donde su principal fuente de empleo es la agricultura de maíz, frijol, aguacate, mango y manzana y que son Piedras Verdes, Guaqueyvo, Cerocahui, Urique, San Rafael y Mesa Del Huracán. Tambien las Granizadas han provocado el cierre de caminos y carreteras como es el caso de el tramo de Urique a Bahuichivo por granizada muy fuerte, esto ocurrió en el año de 2008.

Sequías: Aparece en todo el municipio afectando las diferentes hortalizas, cultivos de maíz y a la ganadería en general, poblaciones más afectadas son Guaqueyvo, Piedras Verdes ya que son las poblaciones más secas en verano y las más frías en invierno.

b) Calidad del aire

No se realizaron pruebas para determinar la calidad del aire, sin embargo, por tratarse de una zona rural no existe concentración de emisiones de gases originados por fuentes móviles ya que las generadas por lo vehículos en circulación, son inmediatamente dispersadas por las corrientes de aire.

c) Provincia y subprovincia

Según la carta de INEGI, a nivel nacional la región ecológica se encuentra ubicada en la Provincia Fisiográfica: **Sierra madre occidental:** está formada en su mayor parte por rocas ígneas extrusivas. Originalmente era una gran meseta pro millones de años de erosión crearon un paisaje con picos, mesetas, grandes, cañones y barrancas.

Se extiende cerca de la costa occidental de nuestro país, con una dirección Noreste-Sureste; se inicia a 50 Km, al sur del límite Internacional con los Estados Unidos para terminar en el río Santiago en Nayarit y el Eje Neovolcanico.

En su porción norte está más separada de la costa (300 km); en cambio en el sur reduce su anchura y se aproxima más al mar. Su altura media es de 2250 m, por su continuidad, sirve de barrera occidental a la Mesa del Centro.

La región ecológica se encuentra ubicado dentro de la subprovincia: **Gran Meseta y cañones Chihuahuenses** (Ilustración.3.7) que a continuación se describe

Gran Meseta y cañones Chihuahuenses: Esta provincia presenta algunos paisajes más espectaculares del país. Muestra la morfología de una enorme meseta de rocas volcánicas (dominando las ignimbritas) con fuerte disección en toda su amplitud y en la que los ríos de la vertiente occidental han labrado profundos cañones. La comparten los estados de Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora.

Las zonas más elevadas de la subrovincia que varían entre 2700 y poco más de 3000 m se localizan en la mitad orienta: el cerro Guiriche tiene 2740 m y el cerro las iglesias 3110m. El río Urique se origina en el centro-este de la subprovincia y fluye al noroesteoeste hasta entrar en la barranca del Cobre, esta se extiende sobre una fractura de 55 Km de largo y en su terminación occidental, al suroeste de Creel, el río tuerce un ángulo recto hacia el sur recorriendo unos 70 Km y tomándose cada vez más ancho hasta su confluencia con el Río Fuerte que también, igual que sus afluentes al oriente, corre en profundos cañones desde sus orígenes en el sureste de la subrprovincia

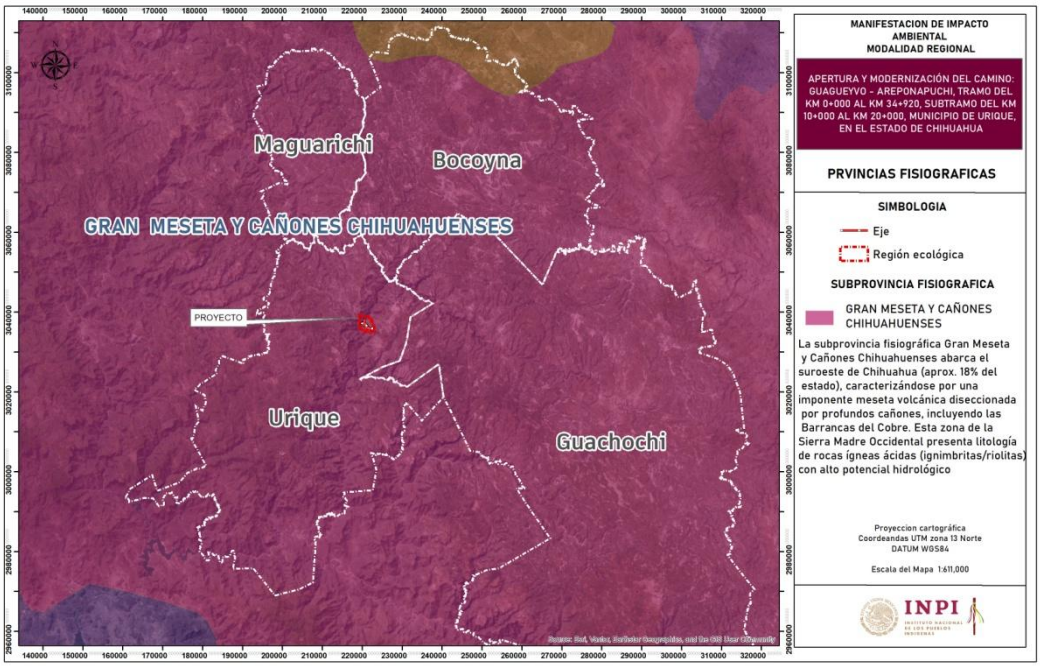


Ilustración 17. Provincias fisiográfica

. En toda la subprovincia dominan las ignimbritas (rocas piroclásticas soldadas, constituidas por el material tobáceo, incluyendo pómez, lapilli, cristales, etc., formadas a una alta temperatura) con algunos afloramientos basálticos. La morfología es de gran meseta, con 2200 msnm en promedio, disectada por pocos, pero profundos cañones**.**

- **Topoforma**

Con base a la carta INEGI de Sistema de topoformas, donde se establecen el conjunto de formas del terreno formadoras del relieve; la zona de la región ecológica corresponde a **Sierra Alta con cañones** (Ilustración 3.8), se describen a continuación**.**

Sierra Alta con cañones: es una línea de montañas, con una topoforma con una altitud mayor al entorno geográfico, con un valle cortado con paredes casi verticales con un río que fluye en el fondo.

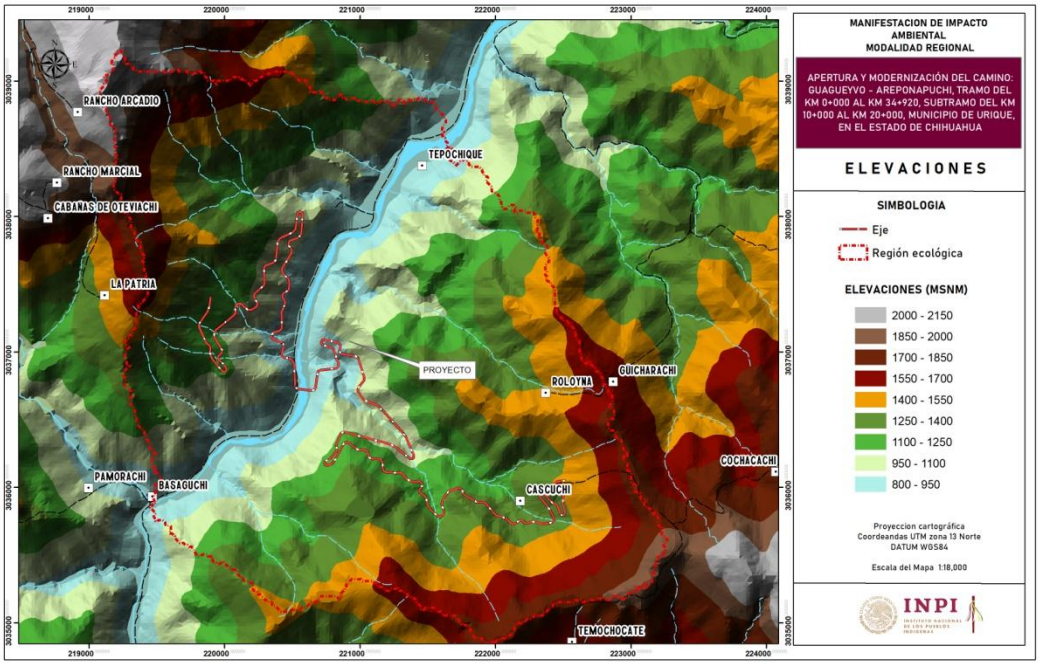


Ilustración 18. Elevaciones de la región ecológica

8



Fotografía 41. Topoforma de la región ecológica

- **Geología**

Según las cartas temáticas del INEGI (Ilustración 19), la región ecológica tiene los siguientes tipos de geología: **Tom (R-Ta) Riolita-Toba ácida y T(Gd): Granodiorita**, que a continuación se describe:

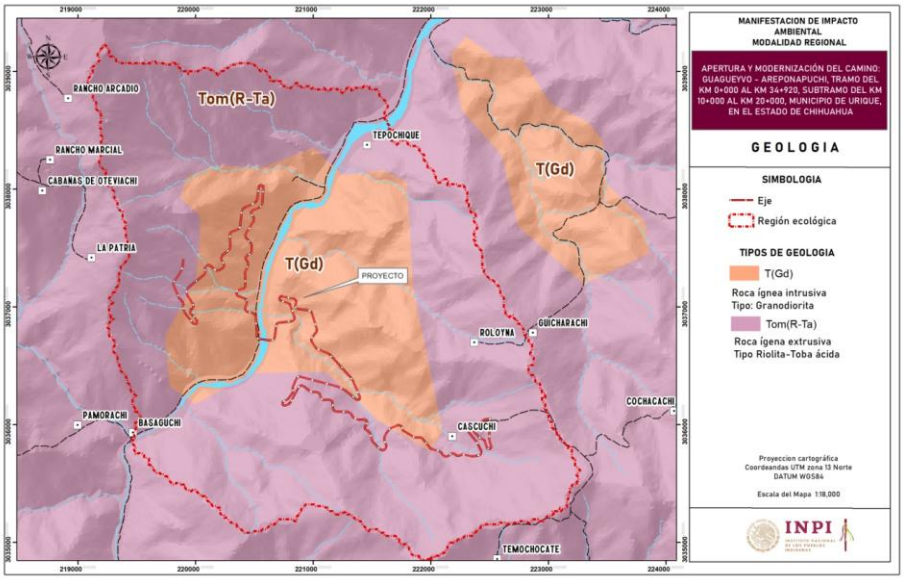


Ilustración 19. Geología de la región ecológica del proyecto.

d) Edafología

De acuerdo con la carta del INEGI, el tipo de suelo corresponde a litosol: Los litosoles (conocidos en clasificaciones internacionales como leptosoles) son suelos muy someros y pedregosos, con menos de 10 cm de profundidad, que descansan directamente sobre roca madre o tepetate. Suelen encontrarse en zonas montañosas con pendientes pronunciadas, como se puede observan en la siguiente ilustración.

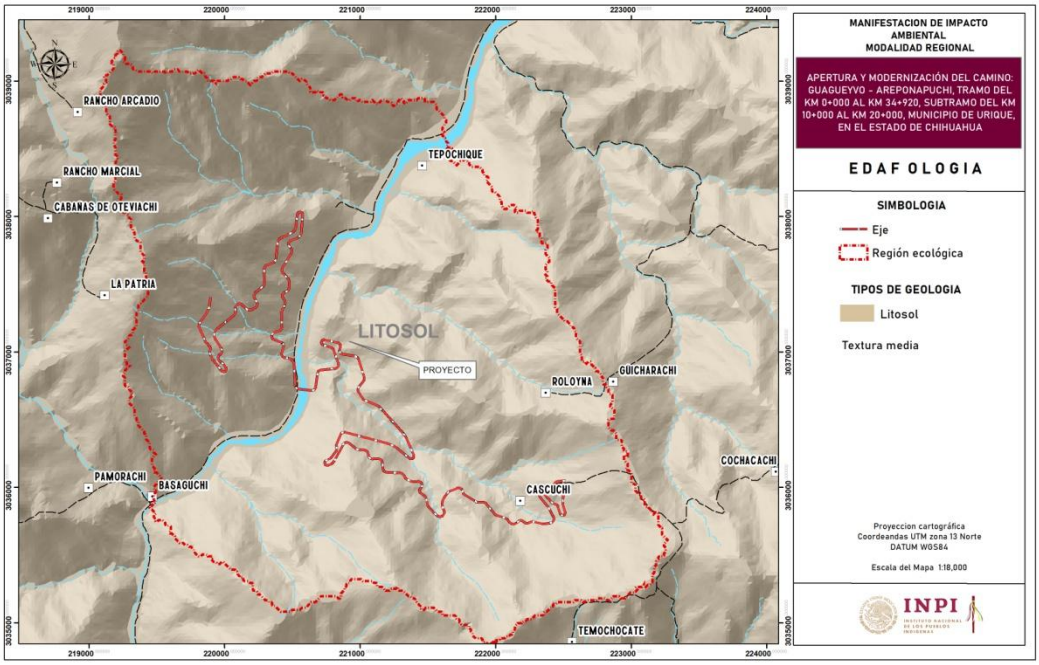


Ilustración 20. Geología del Región ecológica



Fotografía 42. Edafología de la región ecológica

e) Hidrología superficial

En la región ecológica se localiza en **Región Hidrológica No. 10, Sinaloa, Cuenca G: Río Fuerte, subcuenca j: Río Urique.**

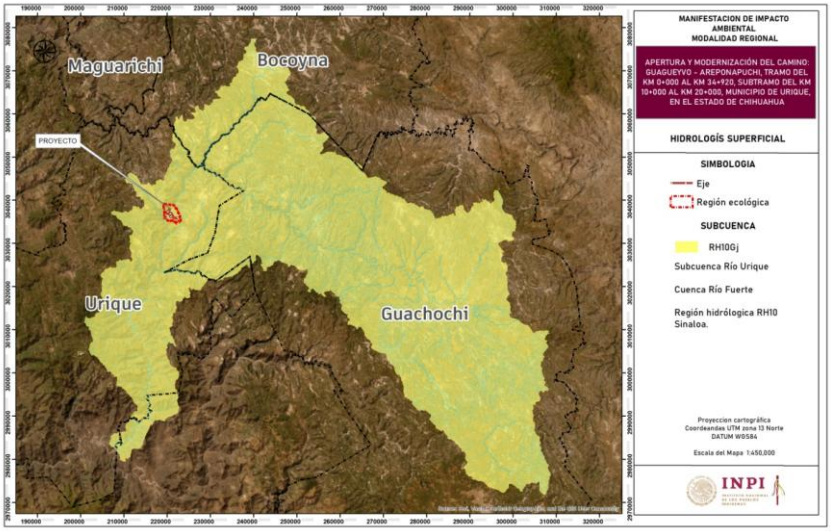


Ilustración 21. Hidrológia superficial de la ecoregión.

Región Hidrológica No. 10, Sinaloa:

Se encuentra en el noroeste de México y comprende la Subregión Hidrológica Río Fuerte. La cuenca cuenta con 11 ríos, entre los que se encuentran el Fuerte, Sinaloa, Piaxtla, Quelite, Preciado, Baluarte y Canoas.

Tiene 56 cuencas hidrológicas, Cuenta con 12 presas principales, entre las que se encuentran la presa Picachos y la presa Santa María. La cuenca hidrológica Sinaloa ND 28 está compuesta por suelos geológicos de tipo litoral, lacustre, eólico y palustre. a subregión hidrológica Río Fuerte pertenece a la Vertiente del Pacífico.

Cuenca G: Río Fuerte

El Río Fuerte: nace en el Estado de Durango a 3,100 metros sobre el nivel del mar y bajo el nombre de Río Verde. Luego de 17 kilómetros de recorrido entra al Estado de Chihuahua. Poco más de 28 kilómetros aguas abajo confluye por su margen izquierda el primer afluente importante, el Río Turuáchic, cuya área tributaria es de 1,628 kilómetros cuadrados. En la parte media del recorrido del Río Turuáchic existió una estación hidrométrica controlada por la Comisión Federal de Electricidad y que sólo registró aforos entre los años 1953 y 1955. Unos 35 kilómetros después, se incorpora al Río Verde por la margen derecha el Arroyo Guachochic con área de aportación reducida. La importancia de este afluente es que su propio parteaguas hacia la izquierda está formado por un contrafuerte de la Sierra Madre Occidental.

La cuenca hidrológica Río Fuerte 1, comprende desde el nacimiento de la corriente principal en el Estado de Chihuahua hasta la Presa Luis Donaldo Colosio "Huites"; tiene una superficie de aportación de 26,020 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por las cuencas hidrológicas del Río Conchos y Río Mayo, al Sur por las cuencas hidrológicas de los Ríos Sinaloa y Choix, al Este por la cuenca hidrológica del Río Conchos y al Oeste con la cuenca hidrológica del Río Mayo. La zona del oriente de la cuencas hidrológicas, está representada por la Sierra Madre Occidental con elevaciones máximas de 3,100 metros sobre el nivel del mar y una longitud de 313 kilómetros; contiene numerosos ríos y arroyos importantes, como afluente de este río, que finalmente descarga al vaso de la Presa Luis Donaldo Colosio "Huites"; entre ellos los ríos Verde, Turuáchic, De los Loera, San Miguel, Batopilas, Urique, Chínipas y Los Oteros, y los arroyos Guachochic y Tenoriba. Líneas arriba, en la descripción de las corrientes se describen las características de la sierra, así como los nudos montañosos y las estribaciones de la Sierra Madre Occidental. Entre las principales poblaciones comprendidas dentro de la Subregión Hidrológica Denominada Río Fuerte se tienen: San Miguel, Batopilas, Urique, Chínipas, Los Otero, Guachochic y Tenoriba, que pertenecen al Estado de Chihuahua.

Subcuenca j: Río Urique

La subcuenca de Río Urique es de tipo exorreica, el lugar donde drena es el Río Reforma, tiene el total una descarga, con un perímetro de 4670.25 km y un área de 604.91 Km^2, densidad de drenaje de 1.36, coeficiente de compacidad de 2.49, Longitud Promedio de flujo superficial 0.183, con una elevación máxima de la subcuenca de 2660 y la mínima de 300, la pendiente media 37.61, con una longitud de corriente principal de 332410 m y una sinuosidad de corriente principal 3.33.

Tabla 3.17. Caracteres de morfometría para la subcuenca del Río Urique según SIATL (2015).

Propiedad	Valor
Nombre de región hidrográfica	RH No. 10. Sinaloa
Nombre de la cuenca	Río Fuerte
Nombre de la subcuenca	R. Urique
Tipo de subcuenca	EXORREICA
Lugar a donde drena (principal)	RH10Gd R. Reforma
Total, de Descargas	1
Total, de Descargas (drenaje principal)	1
Perímetro (km)	4670.25
Área (km2)	604.91
Densidad de Drenaje	1.3624
Coeficiente de Compacidad	2.4961
Longitud Promedio de flujo superficial de la Subcuenca (km)	0.183499706
Elevación Máxima en la Subcuenca (m)	2660
Elevación Mínima en la Subcuenca (m)	300
Pendiente Media de la Subcuenca (%)	37.61
Elevación Máxima en Corriente Principal (m)	2525
Elevación Mínima en Corriente Principal (m)	320
Longitud de Corriente Principal (m)	332410
Pendiente de Corriente Principal (%)	0.663
Sinuosidad de Corriente Principal	3.33917058

De acuerdo con la visita a campo, los arroyos que atraviesan el camino a aperturar, presentan buena calidad, no se apreciaron presencia de grasas. Respecto a los sedimentos sólidos, se observó la presencia de arena y limo; para el caso de los sólidos suspendidos se encontraron residuos de ramas o raíces de la vegetación que son arrastrados de la parte de arriba, ya que el cuerpo de agua presenta una corriente continua por lo que los residuos son arrastrados aguas abajo.

Por lo que se concluye que de acuerdo con la visita de campo los diferentes arroyos que atraviesan el camino a aperturar, presentan buena calidad.



Fotografía 43. Vista del río de la zona

f) Hidrología subterránea

La región ecológica del proyecto presenta una hidrología subterránea con Material consolidado con posibilidades bajas:

Unidad constituida por suelos impermeables, mezcla de arcillas, limos, arenas, conglomerados y/o tobas arcillosas que pueden ser permeables, pero presentan espesores y áreas reducidas, por lo que no son susceptibles de contener agua económicamente explotable.

En conjunto las unidades se encuentran bien litificadas con fracturamiento moderado; estos factores determinan la baja permeabilidad de la unidad, debido a la incapacidad de transmitir o almacenar agua; se observan ciertos manantiales que manifiestan infiltración debido a la existencia de escasas estructuras transmisoras que para fines hidrológicos son despreciables.

El área de estudio presenta un coeficiente de escurrimiento de 20 a 30%, con una conductibilidad, correspondiente a agua muy altamente salina (C4): la cual no es apropiada para el riesgo bajo condiciones ordinarias, pero pueden utilizarse ocasionalmente en circunstancias muy especiales. Los suelos deben ser permeables, el drenaje adecuado, debiendo aplicarse un exceso de agua para lograr un buen lavado; en este caso, se deben seleccionar cultivos altamente tolerantes a sales.

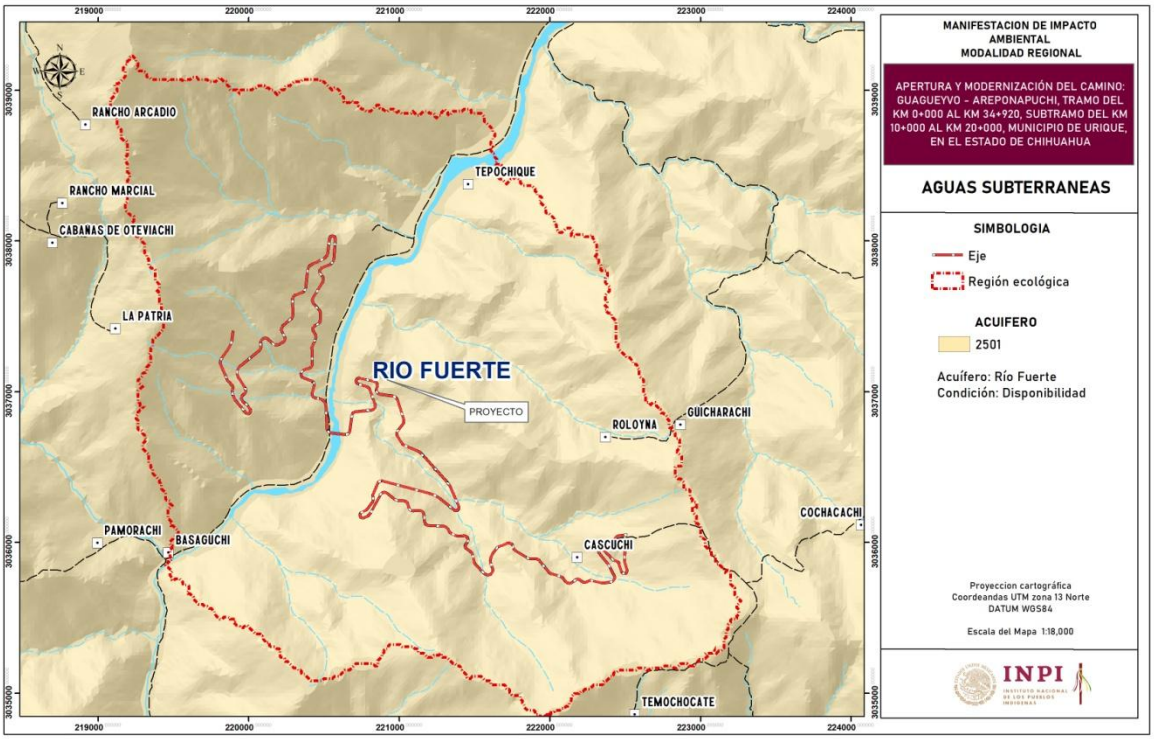


Ilustración 22. Hidrología subterránea de la región ecológica.

De acuerdo con el SIGEIA a la Región ecológica se encuentra en el acuífero 2501 Río Fuerte.

- **Acuífero 2501 Río Fuerte**

De acuerdo a la Subdirección General Técnica y la Gerencia de Aguas Subterráneas de la CONAGUA, 2020, el acuífero Río Fuerte, definido con la clave 2501 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en el extremo noroccidental del estado de Sinaloa, en el límite con los estados de Sonora y Chihuahua, entre los paralelos 25°25’49” y 28°14’44” de latitud norte y 106°20’14” y 109°24’10” de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 34,946 km², que comprende en su mayor parte una extensa superficie de la zona serrana suroccidental del estado de Chihuahua.

Geopolíticamente el área que comprende el acuífero cubre parcialmente los municipios Choix, Morelos, El Fuerte, Ahome, así como pequeñas porciones de Sinaloa y Guasave, en el estado de Sinaloa. Del estado de Chihuahua abarca totalmente los municipios Guazapares, Urique y Batopilas: parcialmente los municipios Ocampo, Bocoyna, Uruachi, Maguarichi, Chínipas, Guachochi y Balleza, así como pequeñas porciones de Guadalupe y Calvo. Comprende también pequeñas áreas de los municipios Álamos, del estado de Sonora, y Guanaceví del estado de Durango.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua, vigente para el año 2024, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3. El uso principal del agua subterránea es el agrícola. En el territorio del acuífero se localiza el Distrito de Riego 075 “Río Fuerte”. No se ha constituido a la fecha el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS). En la zona costera existen los sitios RAMSAR “Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira”, decretado el 02 de febrero de 2009, y parte del “Sistema Lagunar San Ignacio-Navachiste–Macapule” y del “Sistema Lagunar Agiabampo-Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo”, ambos decretados el 02 de febrero de 2008.

De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos, realizado como parte del estudio llevado a cabo en el 2010, se registró un total de 547 aprovechamientos, de los cuales 162 son pozos, 379 norias, 1 manantial, 4 galerías filtrantes y 1 jagüey; de las cuales 219 están activas y 328 inactivas.

De acuerdo con los datos reportados por el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), se tiene registrado un volumen de extracción de **215.3 hm^3 anuales**, a la fecha de corte del 30 de diciembre del 2022, de los cuales 153.9hm^3 (71.5 %) son para uso agrícola, 46.1 hm3 (21.4%) para uso público- urbano y 15.3 hm3 (7.1%) para satisfacer las necesidades del uso doméstico-pecuario.

El balance de aguas subterráneas se planteó para el periodo 2010-2019, en una superficie de **2,192 km^2**, que corresponde a la zona donde se cuenta con información piezométrica y en la que se localiza la mayoría de los aprovechamientos subterráneos.

Para el caso del acuífero Río Fuerte, su valor es **140.4 hm^3 anuales**, de los cuales 7.3 hm^3 corresponden a las salidas por flujo subterráneo horizontal hacia el mar para mantener la posición de la interfase marina y 133.1 hm^3 al 75% del volumen de evapotranspiración que se deben comprometer para preservar los ecosistemas costeros. **DNC = 140.4 hm^3 anuales.**

Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 199’193,847 m^3 anuales, que reporta el Registro Público de Derechos del Agua (REPDA) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 30 de diciembre de 2022.

El resultado indica que existe un volumen disponible de 60’906,153 m^3 para otorgar nuevas concesiones.

3.3.4. ASPECTO SOCIOECONÓMICO

- ***Región económica (de acuerdo con INEGI) a la que pertenece el sitio donde se aplicará el proyecto***

Para la referenciación geográfico de la información, el INEGI ha asignado las siguientes claves, relacionadas con la ubicación de la obra que se describe en este estudio.

Entidad federativa: 08 Chihuahua
Municipios: Urique

Otra regionalización vigente en la entidad y en la región, es la establecida por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos; para la Zona Libre de la Frontera Norte (ZLFN), el salario mínimo aplicable a partir del 1º de enero del 2026 será de $ 440.87 (m.n.) por día.

En la siguiente figura se observa la ubicación de los municipios y las comunidades beneficiadas por la implementación del proyecto: **Elaboración de estudios y proyecto para la apertura y modernización del camino Guagüeyvo- Areponapuchi, tramo del km 0+000 al 34+920, subtramo del km 10+000 al km 20+000, municipio de Urique en el estado de Chihuahua.**

Número y densidad de habitantes por núcleo de población identificado

Tomando como base la media estatal de la densidad de población, que es de 14.4 habitantes por km^2, la densidad de población que registra el municipio de Urique es de 5.2 habitantes por km^2 y esta cifra es menor respecto a la densidad estatal (ver tabla 3.13), lo cual puede deberse a que su territorio es relativamente grande, al mismo tiempo de que el crecimiento poblacional es lento, presenta una densidad demográfica alta.

Tabla 3.18. Población total 2020 y densidad de población por municipio.

Distrito	Estado y Municipio.	km^2	Población	Densidad de población, 2020 (habitantes/km^2)
ESTADO DE CHIHUAHUA		247 455	3,741,8	14.4
	Urique	3 301.7	17043	5.2

FUENTE: INEGI, **II Conteo de Población y Vivienda 2020**.

- ***Reservas territoriales para desarrollo urbano***

Este concepto no aplica ya que el proyecto se desarrolla en una zona rural.

Aspectos sociales mínimos a considerar Demografía

- *Número de habitantes por núcleo de población identificado*

El proyecto: **Elaboración de estudios y proyecto para la apertura y modernización del camino Guagüeyvo- Areponapuchi, tramo del km 0+000 al 34+920, subtramo del km 10+000 al km 20+000, municipio de Urique en el estado de Chihuahua .**Beneficiará directamente al municipio de Urique y sus comunidades, en el estado de Chihuahua (ver tabla siguiente)

Tabla 3.19. Población total por sexo y población beneficiada, 2020.

Estado, Municipio y Localidad	Población total	Hombres	Mujeres	Población beneficiada
Chihuahua	3,741,869	1,853,822	1,888,047	3,741,869
Urique	17,043	8,358	8,685	17,043
Total, en zona de impacto =				17,043

La ejecución de esta obra, permitirá consolidar un camino para comunicar a laa localidades del municipio de Urique y beneficiará a un total de 17,043 habitantes.

- ***Tasas de crecimiento de población, considerando por lo menos 30 años antes de la fecha de la realización del proyecto***

a) ***Retrospectiva de los últimos 20 años.***

Con el propósito de analizar la evolución histórica de la población, a continuación, se muestran los datos básicos de la población que viven en los municipios beneficiados por el proyecto, desde 1980 hasta el año 2020 (ver tabla No. 3.15).

En esta tabla se aprecia que la población de los municipios beneficiados, ha incrementado, en los últimos 40 años; en el municipio de Urique, desde la década de 1980 a 2020 ha aumentado el número de habitantes, en el año 1980 el número de habitantes era de 13814 fue aumentando en 1990 era de 15848 habitantes, en 2000 hubo un incremento a 17655 habitantes y 2010 el número de habitantes ha alcanzado los 20386 y para el año 2020 hubo un decremento en el número de habitantes de 17043.

Tabla 3.20. Evaluación histórica de la población por municipio, 1980-2020.

Estado y Municipio	1980	1990	2000	2010	2020
Chihuahua	2,005,4	2,441,8	305290	3,406,4	3,741,869
Urique	13,814	15,848	17,655	20,386	17,043

b) Tasas de crecimiento medio anual (TCMA) de la población

Tomando como base las cifras anteriores, se calcularon las tasas de crecimiento demográfico (*ver tabla siguiente*). Los resultados obtenidos permiten observar que las tasas de crecimiento son variables desde 1980 hasta el 2020, para el caso del municipio de Urique donde se ubica el trazo de la obra para el año 2000 a 2010 hubo un aumento muy mínimo de 1.42, asimismo, se observa donde el aumento fue significativo es del año 2000 al 2010 un incremento de 2.57 y en la década de 2010 a 2020 hubo un decremento de -3.11.

Tabla 3.21. Tasa de crecimiento (TCMA) de la población por municipio 1980-2020.

Estado Y Municipio.	1990/1980	2000/1990	2010/2000	2010/2020
Chichuahua	2.04	4.02	1.95	1.67
Urique	1.42	1.11	2.57	-3.11

Este comportamiento del crecimiento demográfico es característico en la mayoría de las ciudades medias del país, como resultado de la emigración del campo a la ciudad. Todo indica que los municipios que son más afectados por el fenómeno de la emigración son los más marginados, que carecen de vías y medios de comunicación y transporte, los que cuentan con escasos servicios de abasto, educación y salud.

Por lo anterior se prevé que los municipios benficiados por el proyecto seguirán con el comportamiento de crecimiento y disminución, lo que significa que la demanda de servicios urbanos (transportes, vivienda, agua potable, drenaje, suministro de energía eléctrica, recolección de basura) se seguirá incrementando en forma considerable en el corto y mediano plazo. El proyecto que consiste en ***Elaboración de estudios y proyecto para la apertura y modernización del camino Guagüeyvo- Areponapuchi, tramo del km 0+000 al 34+920, subtramo del km 10+000 al km 20+000, municipio de Urique en el estado de Chihuahua.*** Es una respuesta a una de esas demandas, por lo cual resulta impostergable la implementación de programas y acciones tendientes a mejorar y construir las obras de infraestructura económica y social que se requieren para atender los requerimientos actuales y futuros de la población.

c) Marginación social municipal

Según la SEMARNAT (2020), los municipios en análisis se encuentran dentro de la región de la Sierra Tarahumara y al igual que la mayoría de los municipios que integran esta región, se encuentra clasificado en el estrato de muy alta marginación; En el caso del municipio de Urique tiene un índice de marginación de 36.74, ocupa el lugar 3 a nivel estatal y 8 a nivel nacional, como se observa en la tabla siguiente.

Tabla 3.22. Clasificación de los municipios según grado de marginación, 2020.

Municipio y Localidad	Índice de marginación	Grado de marginación	Lugar a nivel estatal	Lugar a nivel nacional
Chichuahua		Medio		3
Urique	36.74	Muy alto	3	8

FUENTE: SEMARNAT

"**Índice y Grado de Marginación. SEMARNAT 2020**".

- ***Procesos migratorios. Especificar si el proyecto provocará emigración o inmigración significativa, de ser así, estimar su magnitud y efectos***

Un número importante de municipios de Chihuahua son afectados por el fenómeno de la emigración de sus habitantes, como resultado de la falta de empleo y programas de asistencia y seguridad social. En la tabla estadística (tabla IV.33) se observa que el grado de marginación para los municipios analizados es alto y medio, lo cual muestra una tendencia clara a permanecer en sus localidades de origen, por lo que la construcción de obras de infraestructura de comunicaciones y transportes es primordial para sustentar el desarrollo económico de la zona, evitando así que se agudice aún más la emigración por falta de dicha infraestructura, lo cual impacta negativamente al desarrollo de la economía regional y estatal.

Es conveniente mencionar que, la mayoría de los municipios rurales del estado han sido fuertemente impactados por la emigración de sus habitantes, a pesar de ello, la tendencia predominante es a permanecer en su lugar de nacimiento, por tal motivo resulta necesario canalizar inversiones para la construcción de obras de infraestructura, fomentar la producción y el empleo en el campo.

Factores que propician el movimiento migratorio

Entre los factores que propician el movimiento migratorio, sobre todo en los municipios rurales, con una economía y forma de vida rural, son los siguientes:

a) La falta de apoyos al campo, por lo que la población rural tiende a emigrar a las ciudades en busca de empleo y mejores condiciones de vida.
b) La escasa cobertura de los programas de apoyo a la micro y pequeña empresa, lo cual hace falta para incentivar el empleo en las ciudades pequeñas y medianas;
c) La falta de servicios básicos eficientes en las principales poblaciones de la entidad (escuelas de nivel medio y superior, centros de abasto competitivos, centros de atención a la salud, centros de servicios y de asistencia social), y
d) La falta de obras de infraestructura económica y social, que hagan posible disponer de mejores condiciones de vida en las propias regiones socioeconómicas que integran el Estado de Chihuahua (carreteras pavimentadas, presas, sistemas de agua potable y drenaje; escuelas de nivel básico y medio, centros de salud).

Tipos de organizaciones sociales predominantes

- *Sensibilidad social existente ante los aspectos ambientales. Señalar si existen asociaciones participantes en asuntos ambientales (por ejemplo, asociaciones vecinales, grupos ecologistas, partidos políticos, etc.) y referir los antecedentes de participación en dichas actividades.*

a) Formas de organización

Las organizaciones sociales con más relevancia dentro del municipio son los conformados por los diferentes comités que dirigen cada ámbito de desarrollo municipal y es muy significativo por la estructura

organizacional que mantienen para tener una mejor coordinación entre los presidentes de comités, ayuntamiento, agentes y jefes de los núcleos rurales.

La forma de organización comunitaria del municipio es a través de sus representantes o comités de núcleo rural, barrios y agencias. Estas personas convocan a reuniones para planear actividades que beneficien a la localidad, y también se programan los tequios o cooperaciones. Así mismo, estas personas se encargan de gestionar ante la autoridad municipal, recursos en beneficio de la colonia y/o núcleo. En el caso de los comités existe un presidente y la estructura varía de acuerdo con el tipo de comité que representa se incluye un secretario, tesorero y vocales. Las agencias tienen sus propios comités dependiendo de los servicios con los que cuenta la agencia.

b) Ecologistas

No se tiene conocimiento acerca de si existen o no organizaciones ecologistas que pudieran interferir en la aplicación del proyecto, por tal motivo para evitar conflictos, toda obra de infraestructura deberá cumplir previamente con la normatividad aplicable, según la naturaleza de la obra de que se trate, con el fin de evitar problemas de confrontaciones sociales y/o políticas.

Vivienda

- *Oferta y demanda (existencia y déficit) en el área y cobertura de servicios básicos (agua, drenaje y energía eléctrica) por núcleo de población*

a) Disponibilidad de viviendas y promedio de ocupantes por vivienda

Como se puede apreciar en la siguiente tabla estadística, el promedio de ocupantes por vivienda a nivel estatal es de 3.25, en tanto que, en el municipio de Urique, el promedio es de 3.56, esta cifra es mayor al promedio estatal lo cual indica que tal vez existan problemas de hacinamiento

Tabla 3.23. Total, de viviendas particulares habitadas, núm. y promedio de ocupantes por vivienda, 2020.

Estado, Municipio y Localidad	Total, de viviendas particulares habitadas	Total, de ocupantes	Promedio de ocupantes por vivienda.
Chichuahua	1,146,915	3725031	3.25
Urique	4,794	17029	3.56

FUENTE: INEGI, **II Conteo de Población y Vivienda 2020**.

Por lo anterior y como resultado del mejoramiento de la infraestructura carretera, así como por los programas de apoyo al campo y de asistencia social que actualmente están llevando a cabo el Gobierno Estatal y el Gobierno Federal, se prevé que en el corto y mediano plazos se incrementará la demanda de

vías de comunicación en las agencias y comunidades vecinas asentadas en la zona de impacto del proyecto para esta zona del estado de Chihuahua.

c) Cobertura de los servicios básicos en las viviendas

En la tabla 3.19 se observa, que en el municipio de Urique existen grandes rezagos en la introducción de los servicios de drenaje solo el 48.29 % de las viviendas particulares habitadas cuentan con el servicio de drenaje; en cambio, en los servicios de energía eléctrica, el 65.87% de la población cuenta con este servicio, los porcentajes de cobertura están en mejores condiciones, pero con un buen porcentaje que es necesario atender, para el caso del agua potable el porcentaje es de 84.36% de la población tiene este servicio. Estos datos permiten concluir que los retos para las autoridades estatales y federales, en materia de servicios básicos en las viviendas aún son considerables; y, estos se incrementarán en el corto y mediano plazo de acuerdo al crecimiento que presenten los municipios analizados.

Tabla 3.24. % de las viviendas particulares habitadas según disponibilidad de servicios básicos.

Estado, Municipio y Localidad	Disponen de agua, %	Tienen drenaje, %	Tienen energía eléctrica, %
Chichuahua	98.11	96.36	98.14
Urique	84.36	48.29	65.87

FUENTE: INEGI, **II Conteo de Población y Vivienda 2020**.

Urbanización

Vías y medios de comunicación existentes, disponibilidad de servicios básicos y equipamiento. De existir asentamientos humanos irregulares, describirlos y señalar su ubicación.

a) Servicios

De los municipios analizados el municipio de Urique, donde se llevará a cabo el proyecto solo el 84.36 % cuenta con el servicio de drenaje. En cuanto al agua potable los porcentajes son de 84.36 % y 65.87 % de energía eléctrica.

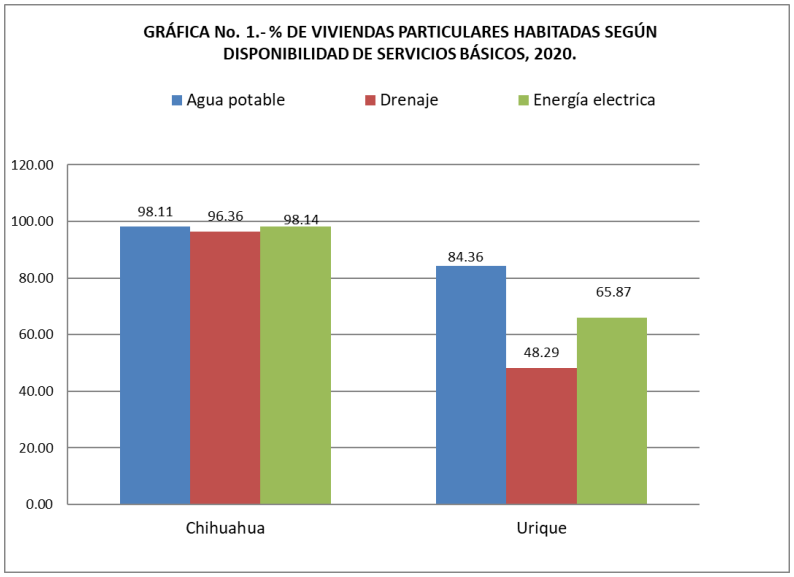


Ilustración 23. % de viviendas particulares habitadas, según disponibilidad de servicios básicos, 2020.

Medios de transporte

De acuerdo al Plan de Desarrollo del municipio de Urique los servicios de transporte que existe son el camión, taxi, combi o colectivo, Para llegar al poblado de Cerocahui, que se encuentra dentro del municipio de Urique, solo se puede ir en tren. Esto se debe a que los 105 km de terracería que lo separan de Creel no siempre están en buenas condiciones.

Servicios públicos

Los servicios públicos con que cuentan los municipios analizados, son los siguientes:

- ✓ De educación, a cargo del Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca (IEEPO)
- ✓ De salud, a cargo del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)
- ✓ De suministro de agua potable; a cargo del Municipio
- ✓ De suministro de energía eléctrica, a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE)
- ✓ De seguridad pública, a cargo del Municipio

Salud y seguridad social

En la Unidad Médica Rural, de la cabecera Municipal se otorga el servicio a toda persona que acude a la unidad, el servicio tiende a ser deficiente ya que no hay suficientes medicamentos y en algunas ocasiones por falta de estos, los pacientes tienen que adquirirlos en las farmacias particulares. En la siguiente tabla se puede apreciar la situación de afiliación a los servicios de salud.

De acuerdo con el INEGI 2020, en el municipio de Urique Chihuahua el porcentaje de población con derecho habiente es de 81.75% de la población, solo el 18.25 % de la población no cuenta con ese beneficio. Estas cifras refleján la falta de atención médica.

Tabla 3.25. % de la población total según situación de derechohabiencia por municipio, 2020.

Estado, Municipio y Localidad	Población derechohabiente, %	Población no derechohabiente, %	No especificado, %
Chichuahua	84.66	15.34	0.00
Urique	81.75	18.25	0.00

FUENTE: INEGI, **II Conteo de Población y Vivienda 2020**.

- ***Características de la morbilidad y la mortalidad, y sus posibles causas***

Para evaluar el comportamiento de los índices de nacimientos y defunciones, se utilizaron los datos del Censo General de Población y Vivienda 2020[6], El promedio de hijas(os) nacidas(os) vivas(os) y el porcentaje de hijas(os) fallecidas(os), a nivel estatal es de 1.6 y de 3, respectivamente. Analizados estos indicadores a nivel de municipio, los resultados indican que el índice de nacimiento y mortalidad en el municipio es menor que el estatal; ver siguiente tabla.

Tabla 3.26. Población total, natalidad y mortalidad por municipio, 2020.

Estado, Municipio y Localidad	Población Total, 2020	Promedio de hijas(os) nacidas(os) vivas(os)	Porcentaje de hijas(os) fallecidas(os)
Chichuahua	3,741,869	15	6
Urique	17,043	8	4

FUENTE: INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca 2020. México, 2021

Tomando como base la información de campo y gabinete del municipio ya descrito, se concluye que el comportamiento de los nacimientos y defunciones generales reflejan, entre otras causas, las siguientes:

- Las políticas de control de la natalidad que actualmente aplica el sector salud a nivel nacional y, por tanto, en el Estado de Oaxaca;
- La incidencia de los medios de comunicación masiva (básicamente la televisión), la cual ha reforzado la difusión de la cultura de “la familia pequeña”.
- En cuanto a la mortalidad, igual a la estatal, se debe a las precariedades de las condiciones de vida en la mayoría de los municipios y localidades rurales; y, en la mayoría de los casos donde la mortalidad es menor que la media estatal, es el resultado de la emigración de las personas adultas, quienes se

[6]INEGI, ***Censo general de Población y Vivienda 2020***. México, 2021

han ido a las ciudades del centro y norte del país, o bien, a los Estados Unidos, en busca de trabajo y mejores condiciones de vida.

Características educativas

Las características educativas de la población que reside en la zona de aplicación del proyecto son las siguientes:

a) *Población infantil, de 6-11 años, según condición de asistencia escolar*

En la tabla estadística III.34, se reportan los datos de los niños en edad escolar, de 6 a 11 años, que asisten y los que no asisten a la escuela. A nivel estatal, la inasistencia escolar es de 5.34 %, en tanto que, en el municipio de Urique Chihuahua es el 13.89 % de inasistencia a la escuela y el 86.11% de la población de entre 6 a 11 años si asiste a la escuela, la cifra muestra que una cantidad mínima de la población no asiste a la escuela. Aunque estas cifras son mínimas la deserción escolar sigue siendo un reto para el sector de educación y para las autoridades municipales y estatales.

Población de 6 a 11 años que asiste a la escuela; promedio de escolaridad; población con el mínimo (nivel) educativo; índice de analfabetismo.

Tabla 3.27. % de la Población de 6 a 11 años según condición de asistencia escolar, 2020.

Estado, Municipio y Localidad	Población total de 6-11 años	Asiste a la escuela, %	No asiste a la escuela, %	No especificado, %
Chichuahua	385907	94.66	5.34	0
Urique	2326	86.11	13.89	0

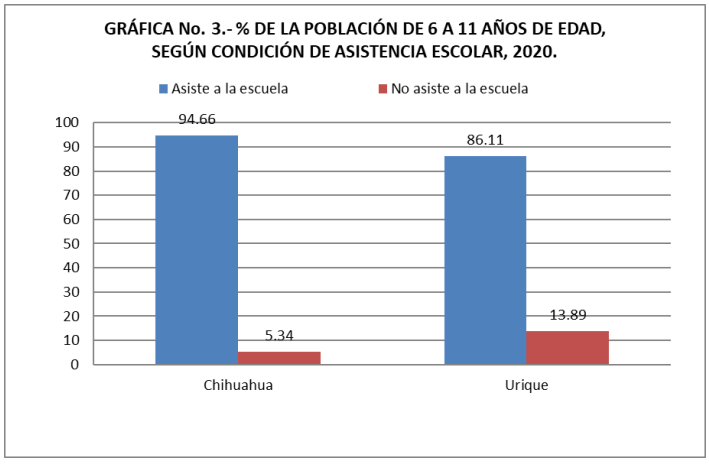


Ilustración 24. % Población de 6 a 11 años según condición de asistencia escolar, 2020.

De la solución que se le dé a esta problemática dependerá la reducción del analfabetismo y el bajo nivel académico que persiste, sobre todo en los municipios y localidades rurales del Estado.

Aspectos culturales y estéticos

- *Presencia de grupos étnicos, religiosos*

Como puede observarse en la siguiente tabla, la mayoría de la población de 5 años y más del municipio de Urique el 49.8 % de la población es hablante de lengua y el 3.02% hablan lengua indígena pero no hablan español, como se puede ver en la tabla siguiente.

Tabla 3.28. Población total de 5 años y más, según condición de habla indígena, 2020.

Estado, Municipio y Localidad	Población de 5 años y más	Hablan lengua indígena (H.L.I.)	H.L.I. pero no hablan español	% de la Población de 5 años y más:	
				Que hablan lengua indígena (H.L.I.), %	Que H.L.I. pero no hablan español, %
Chichuahua	3,442,944	106,093	9,903	3.08	0.29
Urique	15,082	7,402	456	49.08	3.02

Fuente: INEGI, **II Conteo de Población y Vivienda 2020**. México, 2021.

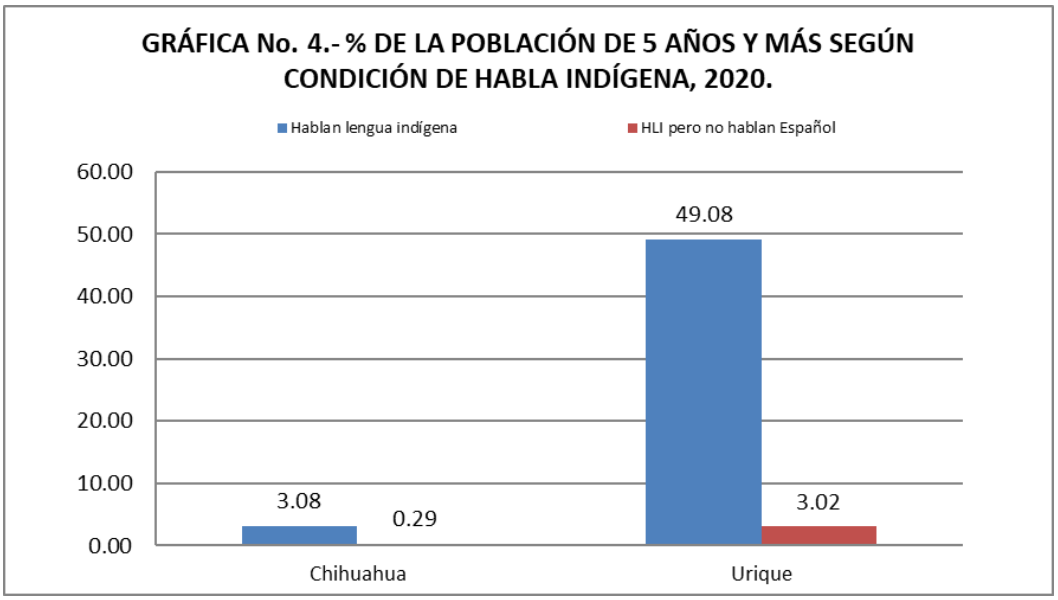


Ilustración 25. % de la población de 5 años y mas según condición de habla indígena, 2020.

- ***Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosas identificadas en el sitio donde se ubicará el proyecto***

Municipio de Urique

Fiestas, danzas y tradiciones

Se festeja la fiesta patronal el día 8 de septiembre con motivo de la santa Patrona Maria de Montserrat, 24 de octubre día de San Rafael de Arcángel (festejo en la sección de San Rafael), 3 de diciembre día de San Francisco (festejo en la sección de Cerocahui) y 12 de diciembre día de la virgen de Guadalupe fiesta en las demás secciones y Comunidades, todas estas fiestas en medio de un gran regocijo popular.

Música

Predomina la música norteña, popular y la tradicional de la etnia tarahumara, violín y guitarra (matachines, pascoles y yumare).

Artesanías

Las mujeres indígenas hacen confortables cobijas de lana, trabajos manuales tallados en madera y otros tejidos de palma. Los Tarahumaras elaboran el tesgüino, bebida típica de maíz fermentado.

Centros Turísticos

El Divisadero Barrancas del Cobre, Cerro del Gallego, Guagueyvo, San José del Pinal, Cuiteco y Cerocahui.

Religión

Sus templos de los siglos pasados como son los de las comunidades de Guadalupe Coronado, Guapalayna, Cuiteco, templo de la Misión de Cerocahui y la misión de tubulares.

Aspectos económicos mínimos para considerar

- Principales actividades productivas. Indicar su distribución espacial.

Las actividades productivas en los municipios aquí analizados, son:

a) En primer lugar, las actividades del sector primario la agricultura de temporal y ganadería.
b) Las actividades ganaderas, las cuales se practican, en forma de traspatio, pues el número de cabezas de ganado menor que poseen las familias sirve más como mecanismo de ahorro familiar.
c) Las actividades de manufactura y construcción, cabe mencionar que para los municipios analizados el porcentaje de población ocupada en este sector es bajo.

Es conveniente mencionar que, estas actividades productivas que se realizan en los municipios, solo absorben parte de la mano de obra disponible, por lo que el desempleo y subempleo son altos. Por estas causas, un número importante de personas en edad activa emigran a las ciudades del centro y norte del país, o bien, a los Estados Unidos, en busca de trabajo y mejores condiciones de vida.

3.4 PAISAJE

Caracterización del paisaje

Bajo este concepto se pretende cuantificar la calidad visual que es consecuencia propia de las características particulares de cada unidad de paisaje a evaluar. La calidad propia del paisaje se define paulatinamente en función de los atributos biofísicos de cada unidad de paisaje.

Para llevar a cabo la valoración de la calidad visual propia se consideraron los atributos paisajísticos (AP) de cada unidad de paisaje y la escala de calidad visual o escénica propuesta por el Servicio Forestal de los Estados Unidos (USDA 1974; citado en Canter 1998). Los atributos, se modificaron para adecuarlos al tipo de proyecto y sitio de ubicación.

El USDA define tres clases de variedad o de calidad escénica según los atributos biofísicos de un territorio (morfología o topografía, forma de las rocas, vegetación, formas de agua: arroyos y ríos) de la siguiente manera:

Descripción y definición de clases

- **Clase A.** Calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes
- **Clase B.** Calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región a evaluar, y no excepcionales
- **Clase C.** De calidad baja, áreas con muy poca variedad en forma, color, línea y textura.

A la clase A se le confiere un valor de 3, a la B un valor de 2 y a la C un valor de 1. De tal forma se tiene que el máximo valor de calidad paisajística que puede la zona obtener es de 15 y el más bajo es de 5. La suma de todos los valores asignados a cada variable del paisaje da la clase de calidad paisajística final.

Los rangos de valoración se establecieron de la siguiente manera:

- Valores entre **1 – 5 = Clase C, calidad paisajística baja,**
- Valores entre **6 – 10 = Clase B, calidad paisajística media,**
- Valores entre **11 –15 = Clase A, calidad paisajística alta.**

Para fines del proyecto, se consideraron como atributos paisajísticos, los siguientes: morfología o topografía, vegetación, fauna, presencia de agua y grado de urbanización, este último constituye un factor extrínseco, pero se consideró para determinar en qué grado el factor humano afecta a las características del paisaje (Tabla 3.24).

Tabla 3.29. Atributos del paisaje y clases de variedad paisajísticas del Servicio Forestal de los Estados Unidos, 1974. (Modificada).

Atributos paisajísticos	CLASES DE CALIDAD		
	Clase A (3)	Clase B (2)	Clase C (1)
Morfología topografía	Pendientes entre 50 a 100 %, laderas bruscas, irregulares, con crestas afiladas y nítidas o con rasgos dominantes.	Pendientes entre 30 y 50 %, laderas moderadamente bruscas o suaves.	Pendientes entre 0 a 30%, laderas con poca variación sin brusquedades y sin rasgos dominantes.
Vegetación	Cubierta vegetal entre 61 y 90 %. Los tres estratos bien representados, alta variedad, presencia comprobada de especies protegidas.	Cubierta vegetal entre 31 a 60 %, con poca variedad en la distribución, probable presencia de especies protegidas.	Cubierta vegetal menor a 30 %, sin variación en su distribución, escasa o nula probabilidad de presencia de especies protegidas.
Hidrología	Escurrimiento Perene o cuerpo de agua permanente.	Escurrimiento intermitente o cuerpo de agua temporal.	Ausencia de escurrimiento superficial.
Fauna	Comprobada presencia de especies de fauna, presencia de especies protegidas	Alta probabilidad de encontrar especies de fauna, probabilidad de encontrar especies protegidas.	Baja o nula probabilidad de encontrar especies de fauna mayor, baja probabilidad de encontrar especies protegidas.
Grado de urbanización	Baja densidad humana por km^2, nula presencia de vialidades de primero y segundo orden, escasa o nula infraestructura, actividades agrícolas de temporal.	Densidad humana media, vialidades de segundo orden (terracerías), actividades agrícolas de riego y temporal, infraestructura media.	Altas densidades humanas por km^2, varias vialidades de primero y segundo orden, actividades agrícolas de riego, alta infraestructura.

Fuente: US Department of Agriculture, 1974 (tomado de Canter, 1998).

Criterios de calificación:

- **Calidad morfológica o topográfica de la unidad de paisaje**. Esto se valora en función de dos aspectos, el desnivel y la complejidad de formas. El criterio asigna mayor calidad a las unidades más abruptas, con valles estrechos, frente a las que corresponden a valles abiertos dominados por relieves planos. De igual forma se asigna un valor mayor a aquellas unidades que presentan mayor superficie ocupada de formas que indican complejidad estructural.

- **Presencia Hidrológica**. El agua en un paisaje constituye un elemento de indudable valor paisajístico. Se valora la presencia de este recurso en el conjunto de la unidad paisajística, se da mayor valor a la presencia de cuerpos de agua y a las corrientes perennes.
- **Rasgos de la vegetación.** Se consideró la diversidad de las formaciones y el grado de perturbación de cada una de ellas. Se asignó mayor calidad a unidades de paisaje con mayor cobertura y mezcla equilibrada de masas arboladas, matorral y herbáceas, que en aquellas zonas con distribuciones dominadas por uno de los estratos.
- **Presencia de Fauna.** Se asignó una mayor calidad a aquellas unidades ambientales con presencia probada o alta probabilidad de presencia de especies faunísticas silvestres, considerando especialmente la distribución de especies protegidas por la normativa ambiental. La presencia de especies protegidas por la normativa ambiental añade un elemento complementario de mayor calidad.
- **Urbanización.** Este es un valor extrínseco del paisaje, pero se consideró ya que la abundancia de estructuras artificiales disminuye la calidad del paisaje. Se asigna un mayor valor a las unidades con menor número de vías de comunicación de primer orden, infraestructura, actividades agrícolas y densidades de población bajas.

La asignación de los valores a los atributos paisajísticos (AP) se hizo mediante juicios subjetivos del equipo de especialistas que elaboró el estudio de impacto ambiental, para lo cual se consideró la información que se recabó durante los recorridos de campo.

Se enfatiza que la valoración de paisaje corresponde a la trayectoria del proyecto. Las principales amenazas a estas unidades de paisaje están dadas por la extracción de material vegetal. Los resultados de la evaluación se presentan en el Tabla III.41.

Tabla 3.30. Atributos del paisaje y clases de variedad paisajísticas del Servicio Forestal de los Estados Unidos, 1974. (Modificada) unidad ambiental.

Unidad de paisaje	Calidad morfológica o topográfica	Presencia Hidrológica	Rasgos de la vegetación	Presencia de Fauna	Grado de urbanización	Total	Clase de calidad del paisaje
Sierra alta con cañones	2	2	2	2	2	10	Media

El análisis de la información, muestra que el paisaje de la región ecológica presenta una geoforma de Sierra baja compleja, siendo la **calidad del paisaje Media**.

3.5 DIÁGNOSTICO AMBIENTAL

De acuerdo con la información descrita en los apartados anteriores las características del medio físico en el área del proyecto son las siguientes: el funcionamiento de la región ecológica depende de la distribución de las características del medio físico, clima, geología, suelo, agua que, por sus condiciones, favorecen el desarrollo de distintas comunidades florísticas y faunísticas. El aumento de las actividades antropogénicas ha ejercido una presión sobre el medio natural, modificando sustancialmente las características bióticas y abióticas presentes en el sistema.

La Región ecológica donde se desarrollará el proyecto se caracteriza por presentar una sola unidad ambiental, la cual presentan una topoforma de **Sierra alta con cañones,** estas están definidas por cada una de las distintas formas del terreno, cambio de vegetación y delimitadas en base a la topografía, la forma del relieve viene determinada por el tipo de geología perteneciente al tipo de rocas como granito, sobre la cual se encuentran diversos suelos como es el litosol sobre este suelo se desarrollan varios tipos de vegetación: encontrándose en el área del proyecto área agrícola, vegetación matorral de ipomea arborescens, esta flora representa el hábitat donde se desarrolla la fauna silvestre compuesta por mamíferos medianos y pequeños, aves y reptiles.

Este sistema se ha modificado por las actividades antropogénicas que el ser humano ha realizado con el cultivo de maíz y frijol, asociado a la presencia de ganado como el ganado caprino, han provocado que existan zonas donde la vegetación se encuentra en proceso de regeneración.

El diagnóstico ambiental tiene como finalidad identificar y analizar las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y el grado de conservación presentes en la porción influenciada de la región ecológica. La construcción de un camino o carretera inevitablemente constituye una obra que fragmenta los hábitats, altera la vegetación colindante y produce erosión del suelo. La región ecológica donde se desarrollará el proyecto presenta una sola unidad de relieve, que viene determinado por el tipo de geología de la zona, este a su vez determina los diferentes tipos de suelo que existen y la vegetación que se desarrolla sobre esta, la cantidad y calidad de cobertura vegetal va determinar la fauna silvestre del área, todos estos elementos antes mencionados que constituyen el sistema se ven afectados por algunas actividades antropogénicas que se desarrollan en la zona.
En base a la cobertura de uso de suelo y vegetación se realizó una agrupación de acuerdo al estado de conservación (calidad ambiental) que representa cada una, estas categorías fueron asignadas a cada uno de los usos de suelo y vegetación, las cuales se mencionan a continuación:

Óptima

- Geoforma original, Vegetación de selva alta perennifolia conservado, sin erosión, no presentan terrenos de cultivo, no hay evidencias de penetración antrópica.

Media

- Geoforma ligeramente modificada, vegetación semiconservada, presenta escasa erosión, presencia de terrenos de cultivo (áreas agroforestales) y potreros presencia media de penetración antrópica.

Baja

- Geoforma totalmente modificada, reductos de vegetación de selva alta perennifola, presenta erosión, con agricultura de temporal, evidencia de penetración antrópica.

Se procedió a aplicar una metodología basada en las observaciones subjetivas hechas en campo y en base a factores bióticos y abióticos.

Una vez que los factores del medio potencialmente fueron identificados fue necesario idear un mecanismo para expresar su estado de conservación actual (antes del proyecto); tales como; agua, suelo, aire, paisaje, vegetación, fauna y medio socioeconómico. Si bien existen diversas metodologías para la realización de los diagnósticos ambientales existen dos grandes vertientes una basada en la valoración “cuantitativa” y otra “cualitativa”, el perfil de la presente toma como referencia la segunda vertiente, por lo que se continuó con los siguientes pasos:

a) Se eligieron los factores identificables en campo los cuales funcionan como indicadores del estado ambiental en el que se encuentra el sitio donde se inserta el proyecto.
b) Se elaboró una escala cualitativa para cada factor la cual se determinó como el “nivel de calidad ambiental”
c) Se les asigno un valor entre 1 y 5 dependiendo de la apreciación subjetiva realizada in situ.
d) Finalmente se obtuvo un promedio de los valores asignados a cada factor para obtener el resultado que determinamos como nuestro diagnóstico ambiental el cual se evalúa con la misma escala en donde 5 es igual a un estado óptimo positivo y 1 un estado totalmente alterado.

El diagnóstico ambiental para el presente proyecto se realizó de acuerdo a la unidad de relieve presente en la región ecológica y es la siguiente:

Sierra alta compleja

Matriz III.1. Matriz de evaluación de calidad ambiental de la Sierra alta con cañones.

Factor Ambiental/social y antrópico	Nivel de calidad	Calificación en unidades	Diagnóstico ambiental para el proyecto	Nivel Mínimo de calidad ambiental	Nivel máximo de calidad ambiental
Geoformas	Original	5	4	2	5
	Escasamente modificado	4			
	Moderadamente modificado	3			
	Totalmente modificado	2			
Suelo	Sin erosión	5	2	1	5
	Escasa erosión	4			
	Moderadamente erosionado	2			
	Degradado	1			
Calidad de agua	Sin contaminación	5	5	1	5
	Moderada contaminación	3			
	Alta contaminación	1			
Estado sucesional	Vegetación original	5	4	1	5
	Vegetación secundaria reciente	4			
	Vegetación secundaria avanzada	2			
	Pérdida de cubierta vegetal	1			
Presencia de ganado	Nula	5	2	1	5
	Escasa	4			
	Moderada	2			
	Alta	1			
Presencia de cultivos	Nula	5	1	1	5
	Escasa	4			
	Moderada	2			
	Alta	1			
	Potencial alto	5			

Hábitat	Potencial Medio	3	3	1	5
	Potencial bajo	1			
Evidencia de penetración antrópica caminos, brechas y basura)	Nula	5	4	1	5
	Escasa	4			
	Moderada	2			
	Alta	1			
RESULTADOS			**25**	**9**	**40**

Tabla 3.31. Escala de calificación de la calidad ambiental.

Escala de calificación	
29.7-40	Calidad ambiental óptima
19.4-29.6	Calidad ambiental media
9-19.3	Calidad ambiental Baja

Según los datos arrojados en la matriz, la unidad ambiental presenta una geoforma de Sierra alta con cañones, escasamente modificada, presenta un suelo con moderada erosión, el agua sin contaminación, las corrientes de agua que atraviesan por el trazo del camino no se encontraron con contaminación por descarga de aguas residuales, con vegetación de matorral, área agrícola de temporal, perenniflolia, areas agrícolas, moderada presencia de ganado por ser una de las principlaes actividades económicas de la zona, alta presencia de cultivos, un potencial medio en cuanto al hábitat de la fauna silvestre, debido a las modificaciones que ha sufrido el ambiente, lo que provoca que la fauna se desplace a áreas que se encuentran conservados y con las características necesarias para poder sobrevivir, además de que la fauna presenta un rango de desplazamiento amplio, hay escasa evidencia de penetración antrópica, caminos y brechas.

De acuerdo a la evaluación se obtuvo un valor de 25 unidades, lo cual sitúa a la unidad ambiental con un nivel de CALIDAD MEDIA.

En conclusión, podemos observar que el área de la Región Ecológica, así como el área de influencia se muestra con disturbios a diferentes niveles, con zonas de calidad ambiental media, por causas naturales y actividades antropogénicas; donde sobresale principalmente la tendencia a la degradación por el cambio de uso de suelo por la agricultura.

Con respecto a la flora a partir de los muestreos e inventarios forestales validados en campo, se determinó que tanto la región ecológica como el Polígono del Proyecto (área de afectación directa de 18.47 ha

destinada al Cambio de Uso de Suelo en Terreno Forestal, CUSTF) presentan como única asociación vegetal la Selva Baja Caducifolia (SBC).

No obstante su homogeneidad ecosistémica, las dinámicas de dominancia, densidad y distribución biomásica exhiben variaciones estructurales significativas en función de la escala analizada:

Riqueza y Abundancia de Individuos: El inventario consolidado a nivel de región ecología registró una densidad de 361 individuos totales. Por su parte, la caracterización en el área del proyecto capturó un total de 167 individuos concentrados exclusivamente en el estrato arbóreo, lo que denota una densidad local superior por unidad de área en el predio respecto al promedio de la región ecologica3.

Asociación y Peso Ecológico (IVI): A nivel regional (Microcuenca), la estructura vertical del bosque está dominada por la asociación de las especies *Celtis reticulata* (20.4% IVI), *Quercus sideroxyla* (18.2% IVI) y *Ceiba aesculifolia* (17.5% IVI), las cuales representan el 56.1% del peso ecológico del ecosistema. En sentido inverso, en el polígono del proyecto, el peso ecológico y la dominancia biomásica se desplazan de manera restrictiva hacia las especies *Lysiloma divaricatum* (34.8% IVI) y *Bursera fagaroides* (19.5% IVI), acumulando conjuntamente el 54.3% del Índice de Valor de Importancia local.

Uniformidad Estructural: Los estratos inferiores (arbustivo, suculentas y herbáceo) conservan una composición florística similar entre ambas áreas, manteniendo rangos estables de entre 5 y 9 especies por estrato. Sin embargo, la equidad en la distribución de abundancias (Índice de Pielou) es superior en la microcuenca (J' = 0.91) en comparación con el área de CUS (J' = 0.74), reflejo de la fuerte dominancia local ejercida por el género Lysiloma en el predio.

El análisis cuantitativo de la diversidad específica para el estrato arbóreo arroja los siguientes valores paramétricos contrastados:

Riqueza de Especies (S) :Composición florística análoga y representativa del ecosistema de SBC.

Índice de Shannon (H'): Diversidad baja (H' < 2.0) en ambas escalas evaluadas.

Índice de Margalef: Biodiversidad baja (\(D_{Mg} < 2.0\)) en función de la riqueza relativa de especies.

Equidad de Pielou (J'): Uniformidad alta en la cuenca; uniformidad media-alta en el CUS por dominancia local.

Los resultados matemáticos demuestran rigurosamente que el polígono del proyecto se ubica en una zona catalogada técnicamente como de baja biodiversidad y baja riqueza específica, lo que reduce sustancialmente el riesgo de provocar fragmentación extrema o pérdida de nichos ecológicos irrecuperables en la región ecológica.

De la confrontación de los listados florísticos obtenidos contra los marcos regulatorios nacionales e internacionales, se desprenden los siguientes criterios de cumplimiento:

NOM-059-SEMARNAT-2010: Se certifica la ausencia total de ejemplares o poblaciones de flora listadas bajo alguna categoría de riesgo (Sujeta a protección especial, Amenazada o En peligro de extinción) tanto en la región ecológica como en la zona del proyecto.

Endemismo: El área de CUS registra que el 38% de sus especies (11 de las 29 detectadas en el polígono) son endémicas de México, una proporción discretamente mayor al 32% identificado en la región ecologica. Esta condición exige un principio de precaución enfocado en la conservación ex situ de dicho porcentaje. Los análisis de confiabilidad basados en el modelo predictivo de Clench y estimadores no paramétricos (Chao 1, Chao 2 e ICE) alcanzaron un comportamiento asintótico horizontal estable, garantizando una representatividad biológica y calidad del inventario de entre el 75.3% y el 100%. Consecuentemente, queda demostrado que el esfuerzo de muestreo es estadísticamente vinculante y suficiente para la toma de decisiones por parte de la autoridad dictaminadora.

El área de afectación proyectada para el cambio de uso de suelo (18.47 ha) representa únicamente el 1.53% de la superficie forestal total que integra la Microcuenca Hidrográfica (1,202.72 ha). Al acreditarse de forma paralela que el predio posee índices de diversidad bajos (H' = 1.63) y carece de especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se concluye con certeza técnica que la remoción vegetal propuesta no alterará la continuidad de los servicios ambientales ni pondrá en riesgo la integridad ecológica de la región ecológica.

Respecto a flora A partir del monitoreo biológico estandarizado e in situ efectuado en mayo de 2026, mediante la metodología de transectos en franja, se llevó a cabo el contraste cuantitativo de los vertebrados terrestres presentes en el región ecológica (RE) y en área del proyecto (AP)

El diagnóstico de los grupos faunísticos registró las siguientes variaciones a nivel comunitario:

Riqueza Global: A nivel regional, se consolidó una riqueza biológica de 25 especies con un total de 88 individuos. Por su parte, en el proyecto reportó una muestra de 19 especies y 74 individuos. Esto demuestra que el área del proyecto sirve de hábitat temporal o permanente para el 76% de la biodiversidad animal de la cuenca.

Aves: Es el grupo con mayor abundancia y plasticidad ecológica en ambas escalas. En la región ecológica se inventariaron 13 especies (61 individuos), mientras que en el área del proyecto se identificaron 12 especies (52 individuos). En ambos polígonos la especie exótica e introducida Columba livia registró la mayor abundancia relativa (27.8% en REy 19.2% en AP).

Diversidad media con distribución de abundancias altamente equitativa. Ausencia de dominancia extrema de nativas.

Mamíferos: La región ecologica alberga 6 especies de mamíferos (15 individuos). En contraparte, en el área del proyecto se constató la presencia de solo 4 especies (12 individuos). Se observa una disminución biológica debido a la ausencia local de grandes depredadores como el Puma concolor y herbívoros mayores como el Odocoileus virginianus.

Diversidad baja. El predio registra una simplificación de nichos para mamíferos medianos y grandes.

Herpetofauna: La vulnerabilidad de este grupo muestra la mayor disparidad de escala. Mientras que la región ecológica reporta 6 especies (12 individuos), el área del proyecto capturó únicamente 3 especies (10 individuos). No obstante, el polígono de la región exhibe una alta concentración de la lagartija rayada (Sceloporus virgatus), con 6 individuos que representan el 60% de la abundancia del grupo local.

Diversidad muy baja en el AREA DEL PROYECTOTF. Existe una dominancia local marcada por el género Sceloporus.

La evaluación de la condición legal y prioridades de conservación arrojó un escenario de atención prioritaria para la fauna en comparación con la flora:

Aves en Categoría de Riesgo: En ambas áreas se detectaron poblaciones críticas de Guacamaya verde (Ara militaris), especie catalogada En peligro de extinción (P) por la NOM-059-SEMARNAT-2010. De igual manera, se confirmó la presencia del perico mexicano (Psittacara holochlorus) en estatus de Amenazado (A), y del aguililla cola corta (Buteo albonotatus), sujeta a Protección especial (Pr).

Mamíferos de Alto Valor Ecológico: A nivel de la cuenca se constató el tránsito del puma (Puma concolor), incluido en el Apéndice I de CITES. Sin embargo, el único mamífero de estatus restrictivo detectado directamente en la zona de afectación del proyecto es el conejo (Sylvilagus cunicularius), el cual reviste un carácter de especie endémica de México.

Herpetofauna Protegida: La región ecologica alberga la rana de la Tarahumara (Craugastor tarahumaraensis), especie endémica nacional en Protección Especial (Pr). Si bien este anfibio no se localizó en el predio del proyecto, í registra poblaciones de cascabel de roca (Crotalus lepidus) y lagartija rayada (Sceloporus virgatus), ambas bajo la categoría de Protección especial (Pr) de la NOM-059.

Se determina que el área del proyecto (18.47 ha) no conforma una zona de cría o nicho exclusivo para la fauna, sino un corredor de tránsito e interacción biológica dentro de la región ecológica . Los bajos índices de diversidad en mamíferos (H' = 1.35) y herpetofauna (H' = 0.89) en el polígono confirman que el predio presenta un nivel de actividad biológica modesto en comparación con la integridad sistémica de la región

Aunque se identificaron taxones de alta prioridad como Ara militaris (En peligro) y Psittacara holochlorus (Amenazado), su alta movilidad biológica (aves) permite establecer que el impacto por desplazamiento será temporal y de carácter local, puesto que disponen de un 98.47% de hábitat remanente y conservado dentro del mismo ecosistema de la cuenca.

Se concluye que el trámite de impacto ambiental es técnicamente procedente, quedando condicionado de manera estricta e indispensable al cumplimiento y ejecución de un Programa Integral de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre. Este programa deberá calendarizar las actividades de desmonte fuera de las épocas de nidificación de las aves protegidas y ejecutar búsquedas minuciosas previas a la obra para el rescate ex situ del 100% de los ejemplares de herpetofauna en Protección Especial (Crotalus lepidus y Sceloporus virgatus).

3.6 PROBLEMÀTICAS AMBIENTALES EN LA REGIÓN ECOLÓGICA

- **Aire**

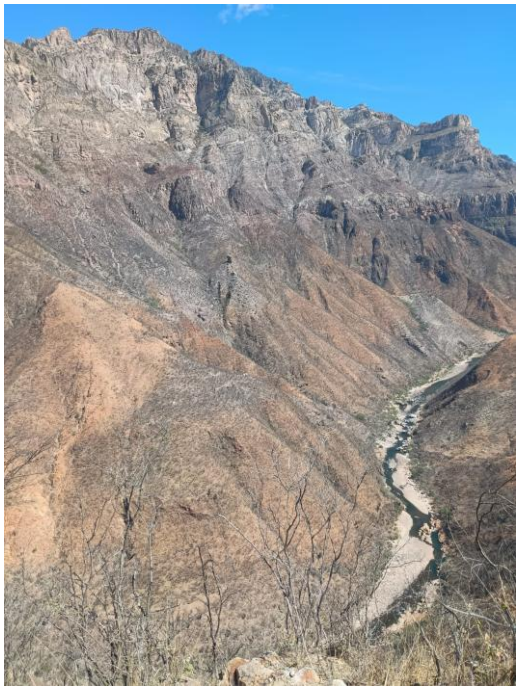
No se pudieron obtener datos de emisiones de contaminantes y partículas suspendidas; sin embargo, se puede inferir que estas se han incrementado en un porcentaje mínimo, debido a diversas actividades que favorecen el derribo de la cubierta vegetal, lo que trae consigo un suelo expuesto a la acción del viento.



Fotografía 44. Condiciones de aire en el área del proyecto.

- **Agua**

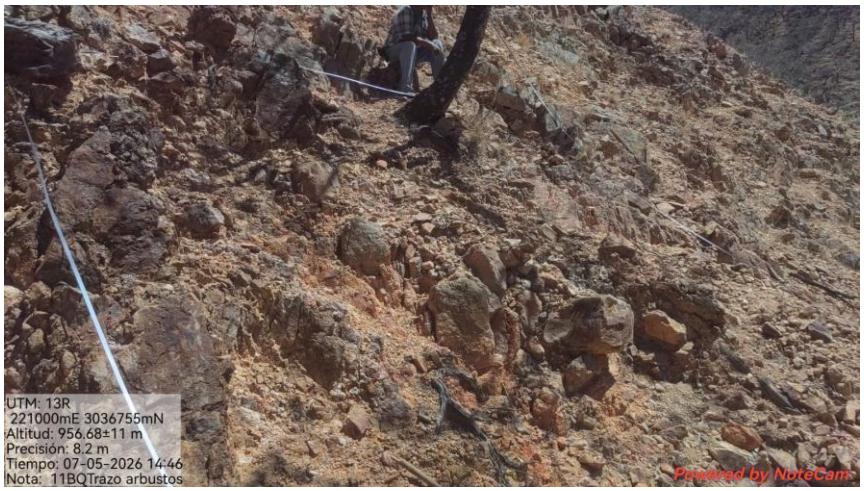
La zona donde se ejecutará el proyecto, forma parte de la **Hidrológica No. 10, Sinaloa, Cuenca G: Río Fuerte, subcuenca a Río Urique,** en el trazo del camino que se aperturará, atraviesan arroyos intermitentes, activos en época de lluvias.



Fotografía 45. Escurrimiento de agua en el área del proyecto

- **Suelo**

La región ecológica, se encuentra moderadamente erosionada, debido al cambio de uso de suelo que se presenta en la zona por la ampliación de las áreas agrícolas y con la consecuente pérdida de cobertura vegetal, con la construcción del camino y por la pendiente elevada que se presenta en la zona, durante los trabajos de construcción existirá un volumen importante de arrastre de suelo, sin embargo, se espera que con las medidas de mitigación este efecto se vea disminuido y con el paso del tiempo el sitio se restablezca.



Fotografía 46. Condiciones del suelo en el área del proyecto.

a) **Medio biótico**

- **Flora**

Como se mencionó anteriormente la vegetación existente en la región ecológica, se encuentra modificada debido al cambio de uso de suelo existen evidencias de las actividades antropogénicas han provocado que el suelo quede expuesto a la erosión, con la ejecución del proyecto se afectará vegetación forestal en una superficie de 18.49 has.



Fotografía 47. Condiciones de flora en el área del proyecto.

- **Fauna**

Debido a las actividades antropogénicas que se llevan a cabo en la región ecológica, en la zona del proyecto existen en su gran mayoría mamíferos pequeños y en menor medida medianos, aves y reptiles; sin embargo, y debido a las características biológicas de estas especies; son organismos con distribuciones amplias y capaces de desplazarse hacia otras áreas con las mismas características donde se pondrán a salvo para proveerse de alimento y refugio.



Fotografía 48. Fauna del área del proyecto.

3.7 IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS CRÍTICAS

En la zona del proyecto no se encuentra ningún área crítica o de importancia ecológica como lo podrían ser alguna de las categorías de Áreas Naturales Protegidas o Parques Naturales, que pudieran verse afectadas de manera irreversible por la realización de este proyecto.

3.8 IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES CRÍTICOS DEL SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO REGIONAL

La zona del trazo del camino, presenta pendiente elevada motivo por el cual se espera que con la construcción se presenten derrumbes, existe ligera erosión por el cambio de uso de suelo, no se registran pérdidas de la vegetación por actividades de roza tumba y quema o talas para consumo, sin embargo, a fin de no dañar los ecosistemas en el área se plantea lo siguiente: la vegetación aledaña al trazo de camino será respetada por la maquinaria en uso y por los auxiliares que realizarán limpias sobre la línea, solo será derribado todo árbol localizad Todo el polígono del camino o sobre el trazo, respetando los volúmenes solicitados y autorizados por especie, aunado a esto se propone la reforestación en taludes y demás medidas que se mencionan en el capítulo 4 de este documento.

En la siguiente tabla se reportan las incidencias del proyecto y su área de influencia.

Tabla 3.33. Incidencias del proyecto y su área de influencia.

INCIDENCIA	ELEMENTO DEL PROYECTO QUE INCIDE	SUPERFICIE DE INCIDENCIA	% DE INCIDENCIA RESPECTO DE LA SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO
Uso de Suelo y Vegetación INEGI:	Selva Baja Caducifolia	18.49 has	100 %
Áreas de Importancia Ambiental			
Región terrestre prioritaria	RTP-Alta Tarahumara-Barrancas	18.49	110 %
AICA	C-50 Corredor de barrancas	14.79 has	80%
Corrientes y cuerpos de agua:	Construcción de puente sobre el Río Fuerte	Del km 16+020 al km 16+086	0.3%

CAPÍTULO 4

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

4.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS AFECTACIONES A LA ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE LA REGIÓN ECOLÓGICA.

Con el fin de identificar y analizar los impactos ambientales que el proyecto podría provocar o agravar en la región ecológica, y en seguimiento a lo indicado en la Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, se procedió de la siguiente manera:

1. Se reexaminó el diagnóstico de la región ecológica (presentado en el Capítulo 3.)
2. Se analizó por parte de los especialistas participantes la información bibliográfica, cartografía, y los resultados de muestreos y observaciones en el sitio.
3. Se determinaron las actividades principales que componen el proyecto.
4. Se examinaron los factores ambientales de la Región ecológica sobre los que se anticiparían repercusiones o afectaciones derivadas de las actividades principales del proyecto.
5. Se elaboró un escenario ambiental modificado por el proyecto, con el propósito de discernir y evaluar los impactos acumulativos y residuales de la región ecológica.

4.1.1. PRINCIPALES ETAPAS O FASES QUE COMPONEN EL PROYECTO (FUENTES DE CAMBIO)

Por proceso constructivo y planeación, la ejecución del proyecto se ha dividido en cuatro etapas o fases, las cuales son: **etapa de obras provisionales y preliminares, etapa de preparación del sitio**, **etapa de construcción** y **etapa de operación y mantenimiento**; en cada una de ellas están inmersas diversas actividades, las cuales se describen en las tablas 4.1 a la 4.4., primeramente se identificaron las actividades en la **etapa de obras provisionales y preliminares** que incluye: liberación del derecho de vía, trazo y nivelación, obras y actividades provisionales, se resumen en la tabla 4.1, posteriormente se desglosan las obras provisionales de apoyo, que se tendrán que construir para la ejecución de los trabajos tabla 4.2. En la **etapa de preparación del sitio** se realizan: derribo de arbolado y despalme. En la **etapa de construcción** se realizan las actividades de: estructuras y obras de drenaje, cortes y terraplenes, acarreos y sobre acarreos, movimiento de maquinaria y personal en la zona, pavimento, obras complementarias y señalización (tabla 4.4). La última etapa consiste en la operación y mantenimiento de la vía de comunicación (tabla 4.5).

Tabla 4.1. Descripción de las actividades en la etapa de obras y actividades preliminares.

Actividad	Definición
Liberación del derecho de vía.	Transferencia de la propiedad de una superficie de **40.24 ha**
Trazo y Nivelación.	Los preparativos previos a la construcción del camino inician con los trabajos de campo, trazo de eje, secciones nivelación y línea de ceros.

Tabla 4.2. Identificación de las obras y actividades provisionales.

Actividad	Obras y actividades provisionales
Área de Servicios (bodega, almacén, estacionamiento, patio de maniobras)	El área de servicios contará con las instalaciones necesarias para la realización de esta obra, como son: bodega, almacén, patio de maniobras y baños secos. Dichas áreas se contempla tendrán una superficie de 2.123 m^2.
Construcción de bodega:	Dicha área servirá para almacenar materiales como cemento, alambre, recocido, materiales de uso inmediato y herramienta menor; al término de los trabajos, este almacén será desmantelado, una vez culminada la obra.
Instalaciones Sanitarias:	Se propone utilizar sanimóviles, debido a su funcionalidad ya que la empresa que los renta son los responsables de su mantenimiento, sin embargo, el contratista deberá vigilar dichas acciones. Estos servicios pueden ser ubicados a unos 200 m del patio de maniobras.
Área de estacionamiento:	Área requerida para maniobras de carga y descarga de materiales y equipos menores a utilizarse, así como para el estacionamiento temporal.
Área de campamentos y comedores	Debido a la cercanía a la zona urbana se tiene considerado no ubicar campamentos ni comedores, por lo que se deberá considerar contratar personal de las comunidades cercanas.

Tabla 4.3. Descripción de las actividades en la etapa de preparación del sitio.

Actividad	Definición
Desmonte	Remoción de vegetación de porte arbóreo y arbustivo, mediante medios mecánicos y manuales, de acuerdo a las condiciones de cada sitio. Se cortará y retirará la maleza, herbáceas y residuos de las siembras, dicho material se retirará de la zona.
Despalme	El despalme se lleva a cabo dentro de la superficie anteriormente desmontada, consiste en la remoción del horizonte orgánico que forma la capa superficial del suelo (10 cm en promedio) en el área de construcción.

Tabla 4.4. Descripción de las actividades en la etapa de construcción.

Actividad	Definición
Estructuras y obras de drenaje superficial.	A lo largo de la superficie de rodamiento se construirán obras de drenaje. Consistente en estructuras rígidas que se construyen mediante tubos de concreto con o sin refuerzo, colocados sobre el terreno en una o varias líneas para dar paso libre al agua de un lado al otro de la vialidad, debe colocarse cuidadosamente para que no sufran rupturas se fracture el tubo. La cual se unirá con cemento para tener mayor resistencia la junta.
Cortes y terraplenes	Los cortes son excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación de taludes, en rebajes en la corona de cortes o terraplenes existentes y en derrumbes con el propósito de preparar y formar la sección de la obra: los terraplenes consisten en estructuras que se construyen con

	materiales producto de cortes o procedentes de bancos con el fin de obtener el nivel de subrasante que indique el proyecto, ampliar la corona, cimentar estructuras, formar bermas y bordos, y tender taludes.
Acarreos y sobreacarreos	El transporte de material producto de bancos, cortes, excavaciones, derribo de arbolado, despalmes y derrumbes, desde el lugar de extracción hasta el sitio de utilización, depósito o banco de desperdicios. De acuerdo con la distancia del transporte, los acarreos pueden ser: acarreo libre, hasta una distancia de 20 m, acarreo hasta 100 m, hasta un (1) km, acarreo mayor de un (1) km.
Movimiento de maquinaria y personal en la zona	Las actividades asociadas al movimiento, maniobras y estacionamiento de equipo y maquinaria, almacenamiento temporal de equipos y materiales, así como la estancia de personal en los frentes de obra. No se construirán campamentos para la estancia de personal solo patios de maniobras y estacionamientos para maquinaria.
Pavimento	Operación de tendido, conformación y afinamiento para dar el acabado superficial en la superficie de rodamiento y colocación de la carpeta de material de asfalto.
Obras complementarias y Señalización.	Las señales o señalización es el conjunto de elementos verticales y/o horizontales, letreros y marcas que permite regular el uso de la vialidad, facilitando a los usuarios su utilización segura y eficiente. Es preventivo, restrictivo e informativo.

Tabla 4.5. Descripción de las actividades en la etapa de operación y mantenimiento.

Actividad	Definición
Circulación vehicular	Operación del camino, incluye la circulación de más 100 vehículos diarios promedio.
Mantenimiento	Conjunto de actividades que permitirán mantener la vía en buenas condiciones: revestimiento, retiro de derrumbes, obras de control de escurrimientos, etc.

4.1.2. FACTORES AMBIENTALES NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS

De la revisión de componentes de la RE, se detectaron siete elementos del medio físico y cuatro elementos del medio socioeconómico sobre los que se causarán afectaciones generadas por la implementación del proyecto (Tabla 4.6 y Tabla 4.7).

Tabla 4.6. Elementos ambientales naturales con repercusiones dentro de la región ecológica.

Factor ambiental	Descripción
Aire	Deterioro de la calidad del aire por emisiones de gases y partículas suspendidas de suelo.
Clima	Cambios en el microclima.
Agua	Modificación de la calidad del agua en los escurrimientos naturales, por aporte de sedimentos y sustancias deletéreas.
Suelo	Pérdida de la capa fértil, con alteración de las características edáficas y diferentes grados de compactación y contaminación por residuos. Activación de procesos erosivos y modificación de la geoforma.
Flora	Cambios y pérdida de la cobertura vegetal.

Fauna	Fragmentación de hábitats y afectación de áreas de anidación y madrigueras.
Paisaje	Deterioro de la calidad paisajística.

Tabla 4.7. Elementos ambientales antropogénicos con repercusiones dentro de la región ecológica.

Factor ambiental	Descripción
Infraestructuras y servicio	Vías de comunicación
Aspectos humanos	Calidad de vida
Población	Demografía y estructura poblacional
Economía	Actividades y relaciones económicas

4.1.3 ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LOS CAMBIOS GENERADOS EN LA REGIÓN ECOLÓGICA

Para facilitar un análisis preliminar acerca de los posibles impactos generados por el proyecto sobre la región ecológica, se aplicó un listado de factores ambientales potencialmente afectados en cada una de las diferentes etapas de la ejecución del proyecto (Tabla 4.8.).

En la lista de verificación anterior solo si indica la posible ocurrencia de un impacto en forma nominal (si o no), pero sin que se prevea ninguna información acerca de su magnitud o de la forma como debe de interpretarse.

Para poder dilucidar una posible magnitud de los impactos generados se recurrió a la elaboración de una lista de verificación tipo Leopold, en donde ya se le asigna magnitudes que van desde una afectación nula, una afectación baja, media y finalmente una afectación alta, en cada una de las diferentes etapas (Tabla 4.9).

Tabla 4.8. Factores ambientales potencialmente afectados en cada una de las etapas del proyecto

IMPACTOS GENERADOS	ETAPA DEL PROYECTO			
	LOCALIZACIÓN Y PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	ABANDONO
SOBRE EL CLIMA				
Incremento de temperatura	X	X	X	
Incremento de lluvias				
Decremento de lluvias				
Aumento de evaporación				
Aumento de nubosidad				
SOBRE EL AIRE				
Contaminación	X	X	X	
Ruido	X	X	X	
Olores	X	X		
SOBRE SUELO				
Pérdida de suelo	X	X		
Contaminación	X	X	X	
Salinización				
Acidificación				
Inundación				
Drenaje	X	X	X	
SOBRE AGUA				
Contaminación	X	X	X	
Disminución de calidad	X	X		
Alteración de caudal		X		
Cambio de uso		X		
SOBRE VEGETACIÓN				
Disminución de cobertura vegetal	X			
Pérdida de riqueza de especies	X			
Disminución de la diversidad				
Extinción de especies				
Afectación de especies endémicas				
Afectación a especies protegidas				
Introducción de especies exóticas				
SOBRE FAUNA				
Pérdida de riqueza de especies	X		X	
Disminución de la diversidad	X			
Extinción de especies				
Afectación a especies endémicas				
Afectación a especies protegidas				
Introducción de especies exóticas				
SOBREPOBLACIÓN				
Pérdida de recursos		X		
Pérdida de empleos				
Alteraciones culturales				
Pérdidas de recursos Arqueológicos				
Relocalización de población				
OTROS				
Pérdida de paisaje	X	X	X	
Alteración de sitios singulares				
Disminución de la calidad de vida				

Tabla 4.9. Lista de verificación tipo Leopold.

FACTOR CONSIDERADO / ETAPA	ALTO				MEDIO				BAJO				NULO			
	LPS	CON	OPER	ABA	LPS	CON	OPER	ABA	LPS	CON	OPER	ABA	LPS	CON	OPER	ABA
A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS																
A.1 SUELO																
a) Recursos Minerales													X	X	X	X
b) Suelos	X	X													X	X
c) Geomorfología	X	X	X													X
d) Factores físicos singulares					X	X									X	X
A.2. AGUA																
a) Continentales													X	X	X	X
b) Marinas													X	X	X	X
c) Subterráneas					X	X	X									X
d) Calidad					X	X	X									X
e) Temperatura					X	X	X						X	X	X	X
f) Recarga					X	X	X									X
A.3. ATMÓSFERA																
a) Calidad (gases y particulas)	X	X	X													X
b) Clima (micro y macro)					X	X	X									
c) Temperatura							X						X	X	X	X
A.4. PROCESOS																
a) Inundaciones													X	X	X	X
b) Erosión	X	X													X	X
c) Sedimentación y precipitación	X	X											X	X	X	X
d) Solución de sales													X	X	X	X
e) Absorción y adsorción (intercambio de iones complejos)									X	X	X	X				
f) Compactación y asientos	X	X	X													X
g) Estabilidad	X												X	X	X	X
h) Sismología													X	X	X	X
i) Movimiento de aire	X	X											X	X	X	X
B. CONDICIONES BIOLÓGICAS																
B.1.FLORA																
a) Árboles	X	X													X	X
b) Arbustos	X	X													X	X
c) Hierbas	X	X													X	X
d) Cosechas	X	X							X				X	X	X	X
e) Microflora	X	X							X				X	X	X	X
f) Plantas acuáticas													X	X	X	X
g) Especies raras o en peligro													X	X	X	X
h) Barreras, obstaculos, corredores													X	X	X	X
B.2 FAUNA																
a) Aves					X	X	X									X
b) Animales Terrestres					X	X	X									X
c) Peces e invertebrados marinos													X	X	X	X
d) Insectos y microfauna					X	X	X									
e) Especies raras o en peligro													X	X	X	X
f) Barreras, obstaculos corredores													X	X	X	X
C. FACTORES CULTURALES																
C.1 USOS DE SUELO																
a) Espacios abiertos					X	X	X									
b) Zonas humedas													X	X	X	X
c) Silvicultura													X	X	X	X
d) Pastizales					X	X										
e) Agricultura					X	X										
f) Urbano Residencial													X	X	X	X
g) Comercial													X	X	X	X
h) Industrial													X	X	X	X
C.2. ACTIVIDAES RECREATIVAS																
a) Caza													X	X	X	X
b) Pesca													X	X	X	X
c) Navegación													X	X	X	X
d) Camping													X	X	X	X
e) Excursionismo													X	X	X	X
f) Zonas de Recreación													X	X	X	X
C.3. Estéticos y de interes Humano																
a) Vistas Panorámicas	X	X	X													
b) Naturaleza	X	X	X													
c) Espacios Abiertos	X	X	X													
d) Paisajes	X	X	X													
e) Aspectos físicos singulares													X	X	X	X
f) Parques y reservas													X	X	X	X
g) Monumentos y arqueología													X	X	X	X
C.4 NIVEL CULTURAL																
a) Estilo de vida			X										X	X		X
b) Salud y seguridad			X										X	X		X
c) Empleo y densidad de población			X										X	X		X
C.5. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA																
a) Infraestructura y transporte					X	X	X	X								
b) Servicios					X	X	X	X								
c) Manejo de residuos					X	X	X	X								
d) Barreras corredores													X	X	X	X
D. RELACIONES ECOLÓGICAS																
a) Salinización de recursos acuáticos													X	X	X	X
b) Eutrificación													X	X	X	X
c) Plagas													X	X	X	X
d) Vectores de enfermedades													X	X	X	X
e) Cadenas alimenticias									X	X					X	X
f) Salinizacion de materiales superficiales													X	X	X	X
g) Invasión de malezas													X	X	X	X
h) Erosión	X	X	X													X
i) Otros													X	X	X	X

Una vez identificadas las posibles afectaciones a los elementos del Region ecológica y de las acciones que las generarán se procedió a la valoración de los impactos ambientales; esto se realizó a través de una matriz tipo Leopold (Matriz 1); de acuerdo con la EPA (1998), las matrices son posiblemente las metodologías más usadas para la valoración de los impactos ambientales.

Para la utilización de la matriz de Leopold, el primer paso consistió en identificar las interacciones existentes, para lo cual, se tomaron en cuenta todas las actividades tienen lugar debido al proyecto; se construyó una matriz ajustada a las dimensiones del proyecto y a las acciones y elementos que se verán involucrados, excluyendo las filas y las columnas que no tienen relación con este. Posteriormente y para cada acción, se consideran todos los factores ambientales que pueden ser afectados significativamente, trazando una diagonal en las cuadriculas donde se interceptan con la acción.

Matriz 4.1. Matriz de Leopold.

MATRIZ TIPO LEOPOLD					ACTIVIDADES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO																														
					Obras provisionales y preliminares						Preparación del sitio				Construcción de la obra														Operación							
ELEMENTOS DEL AMBIENTE					Liberación de Derecho de vía		Obras y actividades provisionales (Área de Servicio, Bodega, Inst.Sanitarias, Estacionamiento, Campamentos)		Trazo y nivelación		Desmonte		Despalme		Estructuras y obras de drenaje		Cortes y terraplenes		Acarreos y sobreacarreos		Movimiento de maquinaria y personal en la zona		Pavimentación		Obras complementarias y señalización		Circulación vehicular		Mantenimiento					
ELEMENTOS FÍSICOS Y QUÍMICOS	Agua	Subterránea		Alteración del Flujo							-5	6	-5	6	-5	5	-5	6			-5	6	-5	6										
				Cambio de calidad							-4	6	-5	5	-5	5	-5	6			-5	6	-5	6										
		Superficial		Alteración de fondo o borde																														
				Volumen																														
				Variación del flujo									-5	6	-6	6	-5	6			-5	6	-5	6										
				Cambio de calidad							-5	6	-5	6	-6	6	-6	6			-5	6	-6	6										
	Tierra	Características físicas					-4	5			-5	6	-6	6			-6	6			-5	5	-5	6										
		Uso adecuado del suelo					-4	5			-6	6	-6	6			-6	6	-5	6	-5	6	-5	6										
		Asentamientos y compactación					-5	6					-6	6	-5	6	-6	6	-5	6	-5	6	-6	7										
		Estabilidad											-5	5	-5	6	-6	6	-6	6			-5	6										
		Derrumbes													-4	5	-6	6					-5	6										
		Movimientos telúricos																																
	Atmósfera	Microclima									-6	6	-5	6			-5	6	-5	5							-6	7						
		Características del aire					-3	4					-5	6	-5	5	-6	6	-6	7	-6	7	-6	6			-6	7						
EFECTOS BIOLÓGICOS	Especies y poblaciones	Terrestres	Flora	Arbórea					-5	6	-6	6																						
				Inducida					-4	5	-5	6																						
				Silvestre			-4	5	-4	5	-6	7	-4	5																				
			Fauna	De producción							-6	6																						
				Endémica o en peligro																														
				Exótica																														
				Microfauna			-4	5			-5	5	-6	5																				
		Acuaticas	Flora	Vegetación																														
			Fauna	Bentónica																														
				Nectónica																														
				Hábitat																														
	Hábitat y comunidad	Terrestre		Hábitat							-5	6	-5	6															-5	6				
				Comunidades							-6	6	-5	6															-5	5				
		Acuática		Hábitat																														
				Comunidades																														
EFECTOS ESTÉTICOS	Tierra	Cuenca Visual					-4	5	-5	6	-6	7	-6	6	-4	5	-6	7	-5	6	-5	6	-5	6	-5	6	-5	5						
	Atmósfera	Olores					-3	5					-5	6	-4	5	-4	6	-5	6	-5	6												
		Efectos visuales					-4	5			-6	7	-5	6	-4	5	-7	7	-5	5	-5	6	-5	6	-5	5								
		Sonido									-4	4	-6	5	-4	5	-5	6	-5	6	-5	6	-5	6			-3	4						
	Agua	Apariencia											-4	5	-6	5																		
		Olor y sabor													-4	5																		
		Interfase Tierra-Agua													-4	5																		
	Biota	Animales									-6	6	-4	5													-5	6						
		Diversidad vegetal									-5	6	-5	6																				
	Obras y Actividades Humanas	Paisaje					-5	6	-4	5	-6	6	-6	6	-5	5	-6	6	-6	6	-6	7	-5	6	-5	6	-5	6						
		Consonancia de la naturaleza									-7	6	-5	6			-5	6					-5	6										
ASPECTOS SOCIECONÓMICOS		Transporte regional			4	5																					6	6						
		Infraestructura Habitacional																																
		Demografía			5	5																					5	6						
		Paisaje			-4	5					-5	6	-5	6	-4	5	-6	6	-6	6	-5	5	-5	6			-5	6						
		Economía y Mano de Obra			5	5	4	5	4	5	5	5	5	6	4	5	5	6	5	5	5	5	5	6	5	6	5	6	5	6				
		Servicios			4	5																					5	6						
		Calidad de agua											-5	6	-5	6	-6	6			-5	5	-5	6										
		Agricultura									-4	5			5	5																		309

Cada celda admite dos valores:

Magnitud: valoración del impacto o de la alteración potencial a ser provocada; grado, extensión o escala: hace referencia a la intensidad, a la dimensión del impacto en sí mismo y se calificó de -10 a +10 de menor a mayor, anteponiendo un signo (+) para los efectos positivos y (-) para los negativos.

Importancia: Valor ponderado, que da el peso relativo del potencial impacto, hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio, y a la extensión o zona territorial afectada, se califica también de 1 a 10 en orden creciente de importancia.

Cada uno de los eventos considerados son independientes y aislados y corresponden a un aspecto puntual de interacción específica; posteriormente se obtiene un promedio aritmético (suma algebraica entre el número de celdas con interacción) este promedio expresa la intensidad del impacto sobre el elemento o la intensidad del impacto de la intensidad considerada. Este promedio nos indica que existe un grado de factibilidad ambiental positiva para la ejecución del proyecto.

Para la realización del análisis detallado de la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados por la realización de las diversas actividades que comprende el proyecto en estudio; se utilizó según Warner y Bromley (1974) un criterio de Métodos Ad Hoc, en este caso específico y una vez obtenidos resultados preliminares realizando la técnica de solapamiento de imágenes con información de factores ambientales y las listas de verificación o chequeo en los párrafos anteriores, se utilizó el Método de matrices de identificación de impactos; modificado de Vicente Conesa Fernández- Vitora (Desarrollado y mejorado 1990-2010):

Se inició con la utilización de una matriz para la identificación y revisión de los posibles efectos (matriz de impactos), del tipo causa-efecto entre actividades del proyecto y factores ambientales, la cual consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medio ambientales susceptibles de recibir impactos (Matriz 4.2)

Posteriormente, se cruzan las informaciones resultantes del análisis del proyecto, de la descripción del entorno, de la identificación de las acciones y de la identificación de los factores de afectación (Matriz 4.3). Se identifican los efectos de las acciones del proyecto en los elementos del sistema por etapa de proyecto.

Los efectos se analizaron señalando los diferentes niveles de afectación con una calificación previa, como un primer intento de evaluar, pero asignando un peso con escala simple, para lo cual se establece: **A** =

Alto, **M** = **Medio**, y **B** = **Bajo**, además de que se le asigna un signo **positivo (+)** o **negativo (-),** para identificar el sentido adverso o benéfico del mismo; se incluyeron todos los casos en que podría haber una relación actividad de obra – factor ambiental, no se discriminó aquellos en que la interrelación no causa modificación. Debe señalarse que los impactos residuales, de acuerdo con lo que establece la fracción X del Artículo 3° del Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental, son aquellos que persisten después de la aplicación de las medidas de mitigación (y prevención). Por consiguiente y convenir mejor al orden de exposición, los impactos ambientales residuales serán descritos en este mismo capítulo, después de indicar las medidas de prevención y mitigación de impactos adversos en la región ecológica.

Matriz 4.2. Matriz de identificación de interacciones entre actividades del proyecto y factores ambientales

					ACTIVIDADES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO												
					Obras provisionales y preliminares			Preparación del sitio		Construcción de la obra						Operación	
Sistema	Subsistema	Componente ambiental			Liberación de Derecho de vía	Obras y actividades provisionales	Trazo y nivelación	Desmonte	Despalme	Estructuras y obras de drenaje	Cortes y terraplenes	Acarreos y sobreacarreos	Movimiento de maquinaria y personal en la zona	Pavimentación	Obras complementarias y señalización	Circulación vehicular	Mantenimiento
Medio físico	Medio inerte	Aire	Calidad del aire	35					x	x	x	x	x	x		x	
			Aumento de polvo	35					x	x	x	x	x	x			
			Aumento de ruidos	30				x	x	x	x	x	x	x		x	
			Total Aire	**100**													
		Clima	Cambios en el clima	50				x								x	
			Total clima	**50**													
		Agua	Calidad del agua (arrastre de sedimentos)	40					x	x	x		x	x			
			Contaminación a los cuerpos de agua	40						x	x			x			
			Recarga de acuíferos	20				x	x	x	x		x	x			
			Total Agua	**100**													
		Tierra	Contaminación del suelo	30						x	x			x			
			Cambios en las formas y relieve	30						x	x						
			Compactación	30		x			x	x	x	x	x	x			
			Erosión del suelo	30		x		x	x	x	x	x					
			Total tierra	**120**													
		Total del impacto medio inerte		**370**													
	Medio biótico	Flora	Cobertura vegetal	100				x	x								
			Densidad de vegetación	100				x	x								
			Total Flora	**200**													
		Fauna	Hábitat de fauna	50				x	x								
			Abundancia	50				x	x							x	
			Total de Fauna	**100**													
		Total del medio biótico		**300**													
	Medio perceptual	Paisaje	Componentes del paisaje	100		x		x	x	x	x		x	x			
			Calidad del paisaje	100		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		Total de Paisajes		**200**													
	Total del medio físico			**870**													
Medio socioeconómico	Medio de núcleos habitados	Infraestructuras y servicios	Vías de comunicación	**30**												x	
			Total de infraestructura y servicio	**30**													
		Total de medio de núcleos habitados		**30**													
	Medio sociocultural	Aspectos humanos	Calidad de vida	20	x											x	
			Total de aspectos humanos	**20**													
		Total impacto medio sociocultural		**20**													
	Medio Económico	Población	Demografía	15												x	
			Estructura ocupacional	15		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			Total de población	**30**													
		Economía	Actividades y relaciones económicas	20												x	
			Total de economía	**20**													
		Total de Impacto Medio Económico		**50**													
	Total Imp. medio socioeconómico			**100**													
Impacto Ambiental Total				**970**													

Identificación de impactos sinérgicos y acumulativos en la región ecológica:

Más allá de los impactos directos por etapa, del proyecto, se valoraron las acciones del mismo y se combinaron con las dinámicas preexistentes de la UAB 90. Se identifican los siguientes efectos de orden superior:

1. **Sinergia (Suelo - Agua)**: La apertura de cortes (actividad A3) combinada con la eliminación de la cobertura vegetal (actividad A1) y las lluvias estacionales de verano (factor externo) potencian el arrastre de sedimentos hacia la subcuenca del Río Urique. La sinergia es **Muy Sinérgica (MS)**, ya que el efecto de erosión hídrica con el camino abierto es exponencialmente mayor a la suma de la erosión natural más la erosión por desmonte aislado.
2. **Acumulación (Fauna - Fragmentación)**: La apertura de una brecha de 6 m no implica un aislamiento total, pero acumulativamente, este camino se suma a la red de brechas existentes para actividades agropecuarias en la región. El efecto **Acumulativo (AC)** a 50 años es la reducción de la efectividad de los corredores biológicos para especies de mediano tamaño (como *Canis latrans* y *Baiomys musculus*), aunque las medidas de señalización y mantenimiento de vegetación en el derecho de vía reducen este efecto a un nivel moderado.
3. **Residualidad (Paisaje)**: El cambio de uso de suelo de selva baja caducifolia a terracería (18.49 has) constituye un impacto **Residual Irreversible** a escala local (AP), pero al escalarlo a la región ecológica (1,204.06 ha), la afectación representa solo el **1.5%** de la microcuenca, lo que, sumado a la reforestación compensatoria (Medida 20), hace que el impacto global sea compatible con la política de Aprovechamiento Sustentable de la UAB 90."

Matriz 4.3. Matriz de identificación de interacciones entre actividades del proyecto y factores ambientales con un peso asignado.

					ACTIVIDADES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO												
					Actividades preliminares			Preparación del sitio		Construcción de la obra					Operación	
Sistema	Subsistema	Componente ambiental			Liberación de Derecho de vía	Obras y actividades provisionales	Trazo y nivelación	Desmonte	Despalme	Estructuras y obras de drenaje	Cortes y terraplenes	Acarreos y sobreacarreos	Movimiento de maquinaria y personal en la zona	Pavimentación	Obras complementarias y señalización	Circulación vehicular	Mantenimiento
Medio Físico	Medio inerte	Aire	Calidad del aire	35					-M	-B	-A	-M	-M	-M		-B	
			Aumento de polvo	35					-M	-B	-A	-A	-M	-M			
			Aumento de ruidos	30				-B	-M	-B	-A	-M	-M	-M		-B	
			Total Aire	**100**													
		Clima	Cambios en el clima	50				-M								-M	
			Total clima	**50**													
		Agua	Calidad del agua (arrastre de sedimentos)	40					-M	-M	-A		-B	-M			
			Contaminación a los cuerpos de agua	40						-B	-M			-M			
			Recarga de acuíferos	20				-M	-M	-B	-M		-B	-M			
			Total Agua	**100**													
		Tierra	Contaminación del suelo	30						-B	-A			-M			
			Cambios en las formas y relieve	30						-M	-A						
			Compactación	30		-M			-M	-M	-A	-M	-M	-A			
			Erosión del suelo	30		-B		-M	-A	-M	-A	-B					
			Total tierra	**120**													
		Total del impacto medio inerte		**370**													
	Medio biótico	Flora	Cobertura vegetal	100				-A	-A								
			Densidad de vegetación	100				-A	-A								
			Total Flora	**200**													
		Fauna	Hábitat de fauna	50				-A	-A								
			Abundancia	50				-A	-A							-M	
			Total de Fauna	**100**													
		Total del medio biotico		**300**													
	Medio perceptual	Paisaje	Componentes del paisaje	100		-B		-A	-M	-M	-M		-M	-M			
			Calidad del paisaje	100		-B		-A	-A	-M	-A	-M	-A	-M	-M	-M	
		Total de Paisajes		**200**													
	Total del medio fisico			**870**													
Medio socioeconómico	Medio de núcleos habitados	Infraestructuras y servicios	Vías de comunicación	**30**												+M	
			Total de infraestructura y servicio	**30**													
		Total de medio de núcleos habitados		**30**													
	Medio Sociocultural	Aspectos humanos	Calidad de vida	20	+B											+M	
			Total de aspectos humanos	20													
		Total impacto medio sociocultural		**20**													
	Medio Económico	Población	Demografía	15												+B	
			Estructura ocupacional	15		+B	+B	+M	+M	+M	+M	+M	+M	+M	+M	+M	+B
			Total de población	**30**													
		Economía	Actividades y relaciones económicas	20												+M	
			Total de economía	**20**													
		Total de Impacto Medio Económico		**50**													
	Total Imp.			**100**													
Impacto Ambiental Total				**970**													

4.1.4. ESTIMACIÓN CUALITATIVA DE LOS CAMBIOS GENERADOS EN LA REGIÓN ECOLÓGICA

Para estimar y cuantificar los cambios generados se siguió la siguiente metodología de CRIPS, la cual puede resumirse en los siguientes pasos:

- Se describió el ambiente como la suma de factores y componentes a los cuales está relacionado el proyecto.
- Se describió la actividad que se evalúa como un conjunto de acciones.
- Se identificaron los impactos que cada actividad tiene sobre cada factor o componente ambiental.
- Se caracterizó cada impacto mediante la estimación de su importancia.
- Se analizó la importancia global de la actividad sobre el medio, utilizando para ello las importancias individuales de cada impacto.

El entorno se dividió en componentes ambientales, en elementos o factores y en variables. A cada factor ambiental se le asignó una medida de su importancia relativa en función del entorno; se manejó como Unidades de Importancia (UIP), que sirvió posteriormente para efectuar ponderaciones en las estimaciones globales de los efectos (Tabla 4.10).

El proyecto que es objeto de evaluación se integró por un conjunto de acciones, que se agruparon en actividades. Una de las comparaciones más comunes consistió en comparar la condición derivada de la actividad con proyecto y sin proyecto, para determinar el impacto neto de la ejecución del proyecto.

Tabla 4.10. Componentes Ambientales con sus unidades de importancia

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	UIP
Medio físico	Medio inerte	Aire	100
		Clima	50
		Agua	100
		Suelo	150
		Total Medio inerte	**400**
	Medio biótico	Flora	200
		Fauna	100
		Total Medio biótico	**300**
	Medio perceptual	Paisaje	200
		Total Medio perceptual	**200**
	Total del Medio físico		**900**
Medio Socioeconomico	Medio de núcleos habitados	Infraestructuras y servicios	30
		Total medio de núcleos habitados	**30**
	Medio sociocultural	Aspectos humanos	20
		Total M. socio cultural	**20**
	Medio económico	Población	30
		Economía	20
		Total M. económico	**50**
	Total Medio Socio-económico		**100**
Total Medio Ambiente			**1000**

4.2. MATRICES DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN

Matriz de Importancia

Una vez determinados los factores y las acciones se procedieron a identificar los impactos que estas últimas tienen sobre los primeros. Los expertos del equipo interdisciplinario, determinaron la importancia de cada efecto, siguiendo la metodología que quedará consignada en la Matriz de importancia del proyecto.

Las filas corresponden a los factores o componentes ambientales y las columnas corresponden a las acciones y actividades del proyecto. En la celda (**ij**) de la Matriz se ubica la Importancia (**Iij**) del impacto que la acción (**Aj**) tiene sobre el factor (**Fi**) (que tiene **Pi** Unidades de Importancia). La fila y la columna marcadas como totales se emplean para agregar la información correspondiente a una determinada acción o factor respectivamente.

Determinación de la importancia de los impactos

La importancia de un impacto es una medida cualitativa del mismo, que se obtiene a partir del grado de intensidad de la alteración producida, y de una caracterización del efecto, obtenida a través de una serie

de atributos, correspondientes a la situación en el entorno. Algoritmo utilizado para realizar el cálculo de la importancia:

$$Iij = NAij\ (3INij + 2EXij + MOij + PEij + RVij + SIij + ACij + EFij + PRij + MCij)$$

Dónde:

I: IMPORTANCIA	**RV: REVERSIBILIDAD**
NA: NATURALEZA	**SI: SINERGISMO**
IN: INTENSIDAD	**AC: ACUMULACIÓN**
EX: EXTENSIÓN	**EF: RELACIÓN CAUSA-EFECTO**
MO: MOMENTO	**PR: PERIODICIDAD**
PE: PERSISTENCIA	**MC: RECUPERABILIDAD**

Para realizar la valoración se utilizaron los valores de cada variable de acuerdo a la Tabla 4.11 que se muestra a continuación

Tabla 4.11. Valores que se le asignan a cada una de las variables

NA: NATURALEZA		**INTENSIDAD**	
(+) Beneficioso	+1	(B) Baja	1
(-) Perjudicial	-1	(M) Media	2
		(A) Alta	4
		(MA) Muy Alta	8
		(T) Total	12
EX: EXTENSION		**MO:MOMENTO**	
(Pu)Puntual	1	(L) Largo Plazo	1
(Pa)Parcial	2	(M) Medio Plazo	2
(E) Extenso	4	(I) Inmediato	4
(T) Total	8	(C)Critico[2]	+4
(C) Crítico[1]	+4		
PE: PERSISTENCIA		**RV: REVERSIBILIDAD**	
(F) Fugaz	1	(C)Corto Plazo	1
(T) Temporal	2	(M) Medio Plazo	2
(P)Permanente	4	(I) Irreversible	4
SI: SINERGISMO		**AC:ACUMULACIÓN**	
(SS) Sin Sinergismo	1	(S) Simple	1
(S) Sinérgico	2	(A) Acumulativo	4
(MS) Muy sinérgico	4		
EF: RELACION CAUSA-EFECTO		**PR:PERIODICIDAD**	
(I) Indirecto (secundario)	1	(I) Irregular o aperiódico y discontinuo	1
(D) Directo(primario)	4	(P) Periódico	2
		(C) Continuo	4
MC: RECUPERABILIDAD		**I: IMPORTANCIA**	

(In) De Manera Inmediata	1	Irrelevante
(MP) A Medio Plazo	2	Moderado
(M) Mitigable	4	Severo
(I) Irrecuperable	8	Critico

De esta tabla se desprenden los valores que se asignan a cada una de las variables, el resultado de la estimación puede ser considerado como la importancia del impacto y para determinar el alcance del mismo se puede utilizar los siguientes criterios:

Naturaleza. - El signo del impacto hace alusión al carácter de benéfico (**+**) o adverso (**-**) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (I). - Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que (**12**) expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el (**1**) una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Extensión (EX). - Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter **puntual** (**1**). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será **total** (**8**), considerando las situaciones intermedias, según su degradación, como impacto **parcial** (**2**) y **extenso** (**4**).

Momento (MO). - El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que trascurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Los valores asignados son los siguientes: (**4**) para cuando el tiempo transcurrido sea nulo (momento **inmediato**) o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); (**2**) cuando el período de tiempo va de 1 a 5 años (**medio plazo**), y (**1**) cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (**largo plazo**). Si, como en el caso anterior, concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificadas.

Persistencia (PE). - Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iníciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera que la acción produce un efecto **fugaz**, asignándole un valor de

(**1**). Si dura entre 1 y 10 años, **temporal** (**2**); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, se considera como **permanente** asignándole un valor de (**4**).

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medios naturales, y en caso de que sea posible, al intervalo de tiempo que se tardaría en lograrlo que si es de menos de un año se considera el corto plazo (1); entre uno y diez años se considera el medio plazo (2), y se superan los diez años se considera irreversible (4).

Sinergia (SI)

Se dice que dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado (la manifestación no es lineal respecto a los efectos). Puede visualizarse como el reforzamiento de dos efectos simples; si en lugar de reforzarse los efectos se debilitan, la valoración de la sinergia debe ser negativa.

Acumulación (AC)

Si la presencia continuada de la acción produce un efecto que crece con el tiempo, se dice que el efecto es acumulativo (4).

Relación Causa-Efecto (EF)

La relación causa-efecto puede ser directa o indirecta: es directa (4) si es la acción misma la que origina el efecto, mientras que es indirecta (1) si es otro efecto el que lo origina, generalmente por la interdependencia de un factor sobre otro.

Periodicidad (PR)

Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, pudiendo ser continuo (4), periódico (2), o irregular (1).

Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medio de la intervención humana (la reversibilidad se refiere a la reconstrucción por medios naturales) y puede ser de Manera Inmediata con valor de (1), a mediano plazo (2), mitigable (4) e irrecuperable (8).

Importancia del impacto. -Ya se ha asentado que la importancia del impacto, es la importancia del efecto ante una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental

aceptado. La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el puntaje propuesto a continuación.

Tabla 4.12. Criterios de importancia

Importancia de impacto	puntaje
Irrelevante o compatible	0 ≤ I≤25
Moderado	24 ≤ I≤50
Severo	50 ≤ I≤75
Critico	75 ≤ I

Los elementos de la matriz de importancia identifican la importancia (IIJ) del impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad (AI) sobre un factor ambiental considerado (FJ).

En esta etapa de la valoración, mediremos el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como Importancia del Impacto o Índice de Incidencia.
La Importancia del impacto o índice de incidencia, la definimos como el radio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a la vez a la serie de atributos de tipo cualitativo como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Sistema	Subsistema	Componente ambiental		NA: Naturaleza	IN: Intensidad	EX: Extensión	MO: Momento	PE: Persistencia	RV: Reversibilidad	SI: Sinergismo	AC: Acumulación	EF: Relación Causa-Efecto	PR: Periodicidad	MC: Recuperabilidad	I: Importancia	Tipo de Impacto
MEDIO FÍSICO	Medio inerte	Aire	**Calidad del aire**													
			Despalme	-1	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-30	Moderado
			Estructura y obras de drenaje	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Irrelevante
			Cortes y Terraplenes	-1	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-31	Moderado
			Acarreos y sobreacarreos	-1	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-28	Moderado
			Movimiento de maquinaria y personal en las áreas de construcción	-1	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-30	Moderado
			Pavimentación	-1	4	4	4	1	1	2	1	4	1	1	-35	Moderado
			Circulación vehicular	-1	1	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-25	Irrelevante
			Aumento de polvo													
			Despalme	-1	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-31	Moderado
			Estructura y obras de drenaje	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Irrelevante
			Cortes y Terraplenes	-1	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-31	Moderado
			Acarreos y sobreacarreos	-1	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-31	Moderado
			Movimiento de maquinaria y personal en las áreas de construcción	-1	1	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-25	irrelevante
			Pavimentación	-1	1	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-25	Irrelevante
			Aumentode Ruidos													
			Desmonte	-1	1	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-25	Irrelevante
			Despalme	-1	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-28	Moderado
			Estructura y obras de drenaje	-1	1	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-25	Irrelevante
			Cortes y Terraplenes	-1	2	4	4	1	1	2	1	4	1	1	-29	Moderado
			Acarreos y sobreacarreos	-1	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-28	Moderado
			Movimiento de maquinaria y personal en las areas de construcción	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	irrelevante
			Pavimentación	-1	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-28	Moderado
			Circulación vehicular	-1	1	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-25	Irrelevante
		Clima	**Cambios en el clima**													
			Desmonte	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36	Moderado
			Circulación vehicular	-1	2	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-30	Moderado
		Agua	**Calidad del agua (arrastre de sedimentos)**													
			Despalme	-1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-31	Moderado
			Estructuras y obras de drenaje	-1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-31	Moderado
			Cortes y Terraplenes	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36	Moderado
			Movimiento de maquinaria y personal en las areas de construcción	-1	1	2	4	2	2	1	1	4	1	2	-24	irrelevante
			Pavimentación	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	1	4	-27	Moderado
			Contaminaciòn de los cuerpos de agua													
			Estructuras y obras de drenaje	-1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4	-26	Moderado
			Cortes y Terraplenes	-1	2	2	4	2	2	2	1	1	1	4	-27	Moderado
			Pavimentación	-1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4	-26	Moderado
			Recarga de acuiferos													
			Desmonte	-1	2	4	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado
			Despalme	-1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4	-26	Moderado
			Cortes y Terraplenes	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36	Moderado
			Movimiento de maquinaria y personal en las areas de construccion	-1	4	2	4	2	2	1	1	4	1	2	-33	Moderado
			Pavimentación	-1	2	2	2	2	4	1	1	4	1	4	-29	Moderado
		Tierra	**Contaminación del suelo**													
			Cortes y Terraplenes	-1	2	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-30	Moderado
			Pavimentación	-1	4	2	1	2	4	1	1	4	1	2	-32	Moderado
			Cambios en las formas y relieve													
			Estructuras y obras de drenaje	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	1	4	-27	Moderado
			Cortes y Terraplenes	-1	4	4	4	2	2	2	1	4	1	4	-40	Moderado
			Compactación													
			Despalme	-1	2	4	4	2	2	1	1	1	1	4	-30	Moderado
			Cortes y Terraplenes	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36	Moderado
			Acarreos y sobreacarreos	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36	Moderado
			Movimiento de maquinaria y personal en las areas de construccion	-1	4	2	4	2	2	2	1	1	1	4	-33	Moderado
			Pavimentación	-1	2	2	4	2	4	2	1	4	1	4	-32	Moderado
			Erosión del suelo													
			Desmonte	-1	4	2	4	2	2	2	1	1	1	4	-33	Moderado
			Despalme	-1	4	2	4	2	2	1	1	4	1	4	-35	Moderado
			Cortes y terraplenes	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36	Moderado

Medio físico	Medio biótico	Flora	**Cobertura vegetal**													
			Desmonte	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado
			Despalme	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado
			Densidad de vegetación													
			Desmonte	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado
			Despalme	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado
		Fauna	**Hábitat de fauna**													
			Desmonte	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado
			Despalme	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado
			Abundancia													
			Desmonte	-1	4	4	4	2	2	2	1	4	1	4	-40	Moderado
			Despalme	-1	4	4	4	2	2	2	1	4	1	4	-40	Moderado
			Circulacion vehicular	-1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-28	Moderado
	Medio perceptual	Paisaje	**Componentes paisajísticos**													
			Desmonte	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado
			Despalme	-1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	4	-33	Moderado
			Cortes y terraplenes	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado
			Movimiento de maquinaria y personal en las areas de construccion	-1	2	2	4	2	2	1	1	4	1	2	-27	Moderado
			Pavimentación	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	2	-34	Moderado
			Calidad del paisaje													
			Desmonte	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado
			Despalme	-1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	4	-33	Moderado
			Estructuras y obras de drenaje	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-25	Irrelevante
			Cortes y terraplenes	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado
			Movimiento de maquinaria y personal en las areas de construccion	-1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-31	Moderado
			Pavimentación	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado
			Obras complementarias y señalización	-1	4	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-26	Moderado
			Circulación vehicular	-1	1	4	4	4	4	2	1	4	1	2	-33	Moderado
Medio socioeconómico	Medio de núcleos habitados	Infraestuctura y servicio	**Vías de comunicación**													
			Circulación vehicular	1	4	4	4	4	4	1	1	4	4	2	44	Moderado
	Medio Sociocultural	Aspectos humanos	**Calidad de vida**													
			Derecho de vía	1	2	4	4	4	2	1	1	4	4	2	36	Moderado
			Circulación vehicular	1	4	4	4	4	2	1	1	4	4	2	42	Moderado
	Medio Económico	Población	**Demografía**													
			Circulación vehicular	1	1	2	2	4	4	1	1	1	1	2	23	irrelevante
			Estructura ocupacional													
			Obras y actividades provisionales	1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	1	21	irrelevante
			Trazo y nivelación	1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	1	21	irrelevante
			Desmonte	1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	1	30	Moderado
			Despalme	1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	31	Moderado
			Estructura y obras de drenaje	1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	1	30	Moderado
			Cortes y Terraplenes	1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	31	Moderado
			Acarreos y sobreacarreos	1	4	2	4	2	2	1	1	4	1	1	32	Moderado
			Movimiento de maquinaria y personal en las areas de construccion	1	4	2	4	2	2	1	1	4	1	2	33	Moderado
			Pavimentación	1	4	2	4	2	2	1	1	4	1	2	33	Moderado
			Obras complementarias y señalización	1	1	2	4	2	2	1	1	4	1	2	24	Irrelevante
			Circulación vehicular	1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	2	40	Moderado
			Mantenimiento	1	1	1	4	4	4	1	1	4	2	4	29	Moderado
		Economía	**Actividades y relaciones economicas**													
			Circulación vehicular	1	4	4	4	4	4	1	1	4	2	2	42	Moderado

4.2.1 ANÁLISIS CUALITATIVO GLOBAL

Una vez calculada la Importancia de cada uno de los Impactos, y consignados estos valores en la Matriz de Importancia, se procede al análisis del proyecto en su conjunto; para ello se efectúa, como paso preliminar, una depuración de la matriz, en la que se eliminan aquellos impactos:

- **Irrelevantes**, es decir aquellos cuya importancia está por debajo de un "**cierto valor umbral** ".
- Que se presentan sobre factores intangibles para los que no se dispone de un indicador adecuado. La metodología Crisp especifica que estos efectos deben contemplarse en forma separada, pero pese a ello no se aclara en qué forma debe hacerse; estos efectos no se incluyen en la matriz depurada porque la metodología Crisp no tiene herramientas adecuadas para su análisis (Franco 2009).

- Extremadamente severos, y que merecen un tratamiento específico. Generalmente se adoptan alternativas de proyecto en donde no se presenten estos casos, por esta razón al eliminarlos no se está sesgando el análisis cualitativo global.

Matriz 4.5 Matriz depurada de impactos (Ver detalle en Anexos).

Sistema	Subsistema	Componente ambiental		NA: Naturaleza	IN: Intensidad	EX: Extensión	MO: Momento	PE: Persistencia	RV: Reversibilidad	SI: Sinergismo	AC: Acumulación	EF: Relación Causa-Efecto	PR: Periodicidad	MC: Recuperabilidad	I: Importancia	Tipo de Impacto	
MEDIO FÍSICO	Medio inerte	Aire	**Calidad del aire**														
			Despalme	-1	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-30	Moderado	1
			Cortes y Terraplenes	-1	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-31	Moderado	2
			Acarreos y sobreacarreos	-1	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-28	Moderado	3
			Movimiento de maquinaria y personal en las áreas de construcción	-1	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-30	Moderado	4
			Pavimentación	-1	4	4	4	1	1	2	1	4	1	1	-35	Moderado	5
			Aumento de polvo														
			Despalme	-1	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-31	Moderado	6
			Cortes y Terraplenes	-1	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-31	Moderado	7
			Acarreos y sobreacarreos	-1	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-31	Moderado	8
			Aumentode Ruidos														
			Despalme	-1	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-28	Moderado	9
			Cortes y Terraplenes	-1	2	4	4	1	1	2	1	4	1	1	-29	Moderado	10
			Acarreos y sobreacarreos	-1	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-28	Moderado	11
			Pavimentación	-1	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-28	Moderado	12
		Clima	**Cambios en el clima**														
			Desmonte	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36	Moderado	13
			Circulación vehicular	-1	2	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-30	Moderado	14
		Agua	**Calidad del agua (arrastre de sedimentos)**														
			Despalme	-1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-31	Moderado	15
			Estructuras y obras de drenaje	-1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-31	Moderado	16
			Cortes y Terraplenes	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36	Moderado	17
			Pavimentación	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	1	4	-27	Moderado	18
			Contaminación de los cuerpos de agua														
			Estructuras y obras de drenaje	-1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4	-26	Moderado	19
			Cortes y Terraplenes	-1	2	2	4	2	2	2	1	1	1	4	-27	Moderado	20
			Pavimentación	-1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4	-26	Moderado	21
			Recarga de acuíferos														
			Desmonte	-1	2	4	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado	22
			Despalme	-1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4	-26	Moderado	23
			Cortes y Terraplenes	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36	Moderado	24
			Movimiento de maquinaria y personal en las areas de construccion	-1	4	2	4	2	2	1	1	4	1	2	-33	Moderado	25
			Pavimentación	-1	2	2	2	2	4	1	1	4	1	4	-29	Moderado	26
		Tierra	**Contaminación del suelo**														
			Cortes y Terraplenes	-1	2	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-30	Moderado	27
			Pavimentación	-1	4	2	1	2	4	1	1	4	1	2	-32	Moderado	28
			Cambios en las formas y relieve														
			Estructuras y obras de drenaje	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	1	4	-27	Moderado	29
			Cortes y Terraplenes	-1	4	4	4	2	2	2	1	4	1	4	-40	Moderado	30
			Compactación														
			Despalme	-1	2	4	4	2	2	1	1	1	1	4	-30	Moderado	31
			Cortes y Terraplenes	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36	Moderado	32
			Acarreos y sobreacarreos	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36	Moderado	33
			Movimiento de maquinaria y personal en las areas de construccion	-1	4	2	4	2	2	2	1	1	1	4	-33	Moderado	34
			Pavimentación	-1	2	2	4	2	4	2	1	4	1	4	-32	Moderado	35
			Erosión del suelo														
			Desmonte	-1	4	2	4	2	2	2	1	1	1	4	-33	Moderado	36
			Despalme	-1	4	2	4	2	2	1	1	4	1	4	-35	Moderado	37
			Cortes y terraplenes	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36	Moderado	38
Medio físico	Medio biótico	Flora	**Cobertura vegetal**														
			Desmonte	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado	39
			Despalme	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado	40
			Densidad de vegetación														
			Desmonte	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado	41
			Despalme	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado	42
		Fauna	**Hábitat de fauna**														
			Desmonte	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado	43
			Despalme	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado	44
			Abundancia														
			Desmonte	-1	4	4	4	2	2	2	1	4	1	4	-40	Moderado	45
			Despalme	-1	4	4	4	2	2	2	1	4	1	4	-40	Moderado	46
			Circulacion vehicular	-1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-28	Moderado	47
	Medio perceptual	Paisaje	**Componentes paisajisticos**														
			Desmonte	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado	48
			Despalme	-1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	4	-33	Moderado	49
			Cortes y terraplenes	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado	50
			Movimiento de maquinaria y personal en las areas de construccion	-1	2	2	4	2	2	1	1	4	1	2	-27	Moderado	51
			Pavimentación	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	2	-34	Moderado	52
			Calidad del paisaje														
			Desmonte	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado	53
			Despalme	-1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	4	-33	Moderado	54
			Cortes y terraplenes	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado	55
			Movimiento de maquinaria y personal en las areas de construccion	-1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-31	Moderado	56
			Pavimentación	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	4	-34	Moderado	57
			Obras complementarias y señalización	-1	4	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-26	Moderado	58
			Circulación vehicular	-1	1	4	4	4	4	2	1	4	1	2	-33	Moderado	59
Medio socioeconómico	Medio de núcleos habitados	Infraestuctura y servicio	**Vias de comunicación**														
			Circulación vehicular	1	4	4	4	4	4	1	1	4	4	2	44	Moderado	60
	Medio Sociocultural	Aspectos humanos	**Calidad de vida**														
			Derecho de vía	1	2	4	4	4	2	1	1	4	4	2	36	Moderado	61
			Circulación vehicular	1	4	4	4	4	2	1	1	4	4	2	42	Moderado	62
	Medio Económico	Población	**Demografía**														
			Estructura ocupacional														
			Desmonte	1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	1	30	Moderado	63
			Despalme	1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	31	Moderado	64
			Estructura y obras de drenaje	1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	1	30	Moderado	65
			Cortes y Terraplenes	1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	31	Moderado	66
			Acarreos y sobreacarreos	1	4	2	4	2	2	1	1	4	1	1	32	Moderado	67
			Movimiento de maquinaria y personal en las areas de construccion	1	4	2	4	2	2	1	1	4	1	2	33	Moderado	68
			Pavimentación	1	4	2	4	2	2	1	1	4	1	2	33	Moderado	69
			Circulación vehicular	1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	2	40	Moderado	70
			Mantenimiento	1	1	1	4	4	4	1	1	4	2	4	29	Moderado	71
		Economía	**Actividades y relaciones economicas**														
			Circulación vehicular	1	4	4	4	4	4	1	1	4	2	2	42	Moderado	72

4.2.2. VALORACIÓN CUALITATIVA DE LAS ACCIONES IMPACTANTES Y DE LOS FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS

Los distintos factores del medio presentan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. Considerando que cada factor representa sólo una parte del medio ambiente, es importante disponer de un mecanismo según el cual todos ellos se puedan contemplar en conjunto, y además ofrezcan una imagen coherente de la situación al hacerlo, es decir, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia de relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente.

Matriz 4.6. Matriz de Resultados

Matriz de importancia					ACTIVIDADES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO															
						Actividades preliminares				Preparación del sitio	Construcción de la obra						Operación		Total de la fase	
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS					UIP	Liberación de Derecho de vía	Obras y actividades provisionales	Trazo y nivelación	Desmonte	Despalme	Estructuras y obras de drenaje	Cortes y terraplenes	Acarreos y sobreacarreos	Movimiento de maquinaria y personal en la zona	Pavimentación	Obras complementarias y señalización	Circulación vehicular	Mantenimiento	Ab.	Rel.
Medio Físico	Medio inerte	Aire	Calidad del aire		35					-30		-31	-28	-30	-35				-154	-5.39
			Aumento de polvos		35					-31		-31	-31						-93	-3.255
			Aumento de Ruidos		30					-31		-31	-31		-28				-121	-3.63
			Total Aire	Ab.	100	0	0	0	0	-92	0	-93	-90	-30	-63	0	0	0	-368	
				Rel.	0.1	0	0	0	0	-30.65	0	-31	-29.95	-10.5	-20.65	0	0	0		-12.275
		Clima	Cambios en el clima		50				-36								-30		-66	-3.3
			Total de clima	Ab.	50	0	0	0	-36	0	0	0	0	0	0	0	-30	0	-66	
				Rel.	0.05	0	0	0	-36	0	0	0	0	0	0	0	-30	0		-3.3
		Agua	Calidad del agua (arrastre de sedimentos		40					-31	-31	-36			-27				-125	-5
			Contaminación del agua		40						-26	-27			-26				-79	-3.16
			Recarga de acuíferos		20				-34	-26		-36		-33	-29				-158	-3.16
			Total Agua	Ab.	100	0	0	0	-34	-57	-57	-99	0	-33	-82	0	0	0	-362	
				Rel.	0.1	0	0	0	-6.8	-17.6	-22.8	-32.4	0	-6.6	-27	0	0	0		-11.32
		Tierra	Contaminación del suelo		30							-30			-32				-62	-1.86
			Cambios en las formas y relieve		30						-27	-40							-67	-2.01
			Compactación		30					-30		-36	-36	-33	-32				-167	-5.01
			Erosión del suelo		30				-33	-35		-36							-104	-3.12
			Total de tierra	Ab.	120	0	0	0	-33	-65	-27	-142	-36	-33	-64	0	0	0	-400	
				Rel.	0.12	0	0	0	-8.25	-16.25	-6.75	-35.5	-9	-8.25	-16	0	0	0		-12
		Total del impacto medio inerte		Ab.	370	0	0	0	-103	-214	-84	-334	-126	-96	-209	0	-30	0	-1196	
				Rel.	0.37	0	0	0	-9.37838	-18.3108	-8.3514	-28.65	-11.014	-7.2972973	-18.07	0	-4.0541	0		-38.895
	Medio biótico	Flora	Cobertura vegetal		100				-34	-34									-68	-6.8
			Densidad de vegetación		100				-34	-34									-68	-6.8
			Total Flora	Ab.	200	0	0	0	-68	-68	0	0	0	0	0	0	0	0	-136	
				Rel.	0.2	0	0	0	-34	-34	0	0	0	0	0	0	0	0		-13.6
		Fauna	Hábitat de fauna		50				-34	-34									-68	-3.4
			Abundancia		50														0	0
			Total de Fauna	Ab.	100	0	0	0	-34	-34	0	0	0	0	0	0	0	0	-68	
				Rel.	0.1	0	0	0	-17	-17	0	0	0	0	0	0	0	0		-3.4
		Total del medio biótico		Ab.	300	0	0	0	-102	-102	0	0	0	0	0	0	0	0	-204	
				Rel.	0.3	0	0	0	-28.3333	-28.33	0	0	0	0	0	0	0.00	0		-17
	Medio perceptual	Paisaje	Componentes paisajísticos		100				-34	-33		-34		-27	-34				-162	-16.2
			Calidad de paisaje		100				-34	-33		-34		-31	-34	-26	-33		-225	-22.5
			Total de paisaje	Ab.	200	0	0	0	-68	-66	0	-68	0	-58	-68	-26	-33	0	-387	
				Rel.	0.2	0	0	0	-34	-33	0	-34	0	-29	-34	-13	-16.5	0		-38.7
		Total de Paisajes		Ab.	200	0	0	0	-68	-66	0	-68	0	-58	-68	-26	-33	0	-387	
				Rel.	0.2	0	0	0	-34	-33	0	-34	0	-29	-34	-13	-16.5	0		-38.7
	Total del medio fisico			Ab.	870	0	0	0	-273	-382	-84	-402	-126	-154	-277	-26	-63	0	-1787	
				Rel.	0.87	0	0	0	-21.5747	-25.1437	-3.5517	-20	-4.6839	-9.77011494	-15.5	-2.9885	-5.5172	0		-94.595
Medio socioeconómico	Medio de núcleos habitados	Infraestructuras y servicios	Vías de comunicación		30												44		44	1.32
			Total de infraestructura y servicio	Ab.	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	44	
				Rel.	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0		1.32
		Total de medio de nucleos habitados		Ab.	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	44	
				Rel.	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0		1.32
	Medio Sociocultural	Aspectos humanos	Calidad de vida		20	36											42		78	1.56
			Total Factores culturales	Ab.	20	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	78	
				Rel.	0.02	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0		1.56
		Total Factores culturales		Ab.	20	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	78	
				Rel.	0.02	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0		1.56
	Medio Económico	Población	Demografía																	
			Estructura ocupacional		30				30	31	30	31	32	33	33		40	29	289	8.67
			Total de población	Ab.	30	0	0	0	30	31	30	31	32	33	33	0	40	29	289	
				Rel.	0.03	0	0	0	30	31	30	31	32	33	33	0	40	29		8.67
		Economía	Actividades económicas		20												42		42	0.84
			Total de población	Ab.	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	42	
				Rel.	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0		0.84
		Total Factores económicos		Ab.	50	0	0	0	30	31	30	31	32	33	33	0	82	29	331	
				Rel.	0.05	0.0	0.0	0.0	18.0	18.6	18.0	18.6	19.2	19.8	19.8	0.0	40.8	17.4		9.51
	Total del medio económico cultural			Ab.	100	36	0	0	30	31	30	31	32	33	33	0	168	29	453.0	
				Rel.	30.08	7.20	0.00	0.00	9.00	9.30	9.00	9.30	9.60	9.90	9.90	0.00	42.00	8.70		12.39
Impacto Ambiental Total				Ab.	970	36	0	0	-243	-351	-54	-371	-94	-121	-244	-26	105	29	-1334.0	
				Rel.	30.95	0.72	0	0	-17.87	-20.95	-2.19	-16.5	-3.12	-7.51	-12.5	-2.6	-0.6	0.87		-79.74

4.2.2.1 VALORACIÓN RELATIVA

Una vez efectuada la ponderación de los distintos factores del medio contemplados en el estudio, podemos desarrollar el modelo de valoración cualitativa, en base a la importancia Iij de los efectos, que cada acción Ai de la actividad produce sobre cada factor del medio Fj.

La suma ponderada de la importancia, Iij del impacto de cada elemento tipo, por columnas, IRj, nos identificará las acciones más agresivas (altos valores negativos), las poco agresivas (bajos valores negativos) y las beneficiosas (valores positivos), pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos subsistemas (Matriz V.5). Asimismo, la suma ponderada de la importancia del efecto de cada elemento tipo por filas, IRj, nos indicará los factores ambientales que sufren, en mayor o menor medida las consecuencias del funcionamiento de la actividad considerando su peso específico, o lo que es lo mismo el grado de participación que dichos factores tienen en el deterioro del medio ambiente (columnas totales de la fase Rel. Matriz V.5.).

La importancia relativa total de los efectos causados en los distintos componentes y subsistemas presentes en la matriz de impactos, se calcula como la suma ponderada por columnas de los efectos de cada uno de los elementos tipo correspondientes a los componentes y subsistemas estudiados. Una vez efectuada la valoración cualitativa, en base a la importancia Iij de los efectos, que cada acción Ai de la actividad produce sobre cada factor del medio Fj, se procedió a la valoración del efecto total que l acción Ai produce sobre los componentes ambientales, subsistemas, etc.

4.2.2.2 VALORACIÓN ABSOLUTA

La suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por columnas, Ii, constituye otro modo, de identificar la mayor o menor agresividad de las acciones.

De la misma manera que la establecida en la valoración relativa, pero en este caso por suma algebraica, la importancia del impacto de cada elemento tipo por filas, Ij, nos indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la actividad (columnas totales de la fase Abs. Matriz 4.7.); se reflejan los efectos totales permanentes IPj producidos.

Para cada columna, y en las filas correspondientes, por adición algebraica, vienen indicados los efectos totales causados en los distintos componentes subsistemas y sistemas presentes en la matriz de impactos.

La utilidad de la valoración absoluta, radica principalmente en la detección de factores que, presentando poco peso específico en el medio estudiado (baja importancia relativa), son altamente impactados (gran importancia absoluta). Si solo se estudiara la importancia relativa, quedaría enmascarado el hecho del gran impacto que se puede producir sobre un factor.

Matriz 4.7. Matriz de valoración total del elemento y el factor ambiental afectado.

Elaboración de estudios y proyecto para la apertura y modernización del camino: Guagueyvo Areponapuchi, tramo del km 0+000 al km 34+920, subtramo del km 10+000 al km 20+000, municipio de Urique, en el estado de Chihuahua.			VALORACION TOTAL DEL ELEMENTO Y EL FACTOR AMBIENTAL AFECTADO																	
				Actividades preliminares			Preparación del sitio		Construcción de la obra						Operación		Valoración Total de la fase	
MEDIO AFECTADO	ELEMENTO AFECTADO	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	UIP	Liberación de Derecho de vía	Obras y actividades provisionales	Trazo y nivelación	Desmonte	Despalme	Estructuras y obras de drenaje	Cortes y terraplenes	Acarreos y sobreacarreos	Movimiento de maquinaria y personal en la zona	Pavimentación	Obras complementarias y señalización	Circulación vehicular	Mantenimiento	Absoluta	Relativa
Medio inerte	I. Aire	1. Calidad del aire	35					-30		-31	-28	-30	-35				-154	-5.39
		2. Aumento de polvos	35					-31		-31	-31						-93	-3.255
		3. Aumento de Ruidos	30					-31		-31	-31		-28				-121	-3.63
	II. Clima	4. Cambios en el clima	50				-36								-30		-66	-3.3
	III. Agua	5. Calidad del agua (arrastre de sedimentos)	40					-31	-31	-36			-27				-125	-5
		6. Contaminación del agua	40						-26	-27			-26				-79	-3.16
		7. Recarga de acuíferos	20				-34	-26		-36		-33	-29				-158	-3.16
	IV. Tierra	8. Contaminación del suelo	30							-30			-32				-62	-1.86
		9. Relieve y formas	30						-27	-40							-67	-2.01
		10. Compactación	30					-30		-36	-33	-33	-32				-167	-5.01
		11. Erosión del suelo	30				-33	-35		-36							-104	-3.12
Medio biótico	V. Flora	12. Cobertura vegetal	100				-34	-34									-68	-6.8
		13. Densidad	100				-34	-34									-68	-6.8
	VI. Fauna	14. Hábitat	50				-34	-34									-68	-3.4
		15. Abundancia	50												-28		-28	-1.4
Medio perceptual	VII. Paisaje	16. Componentes paisajísticos	100				-34	-33		-34		-27	-34				-162	-16.2
		17. Calidad intríseca	100				-34	-33		-34		-31	-34	-26	-33		-225	-22.5
Medio de núcleos habitados	VIII. Infraestructuras y servicios	18. Vías de comunicación	30												44		44	1.32
Medio Sociocultural	IX. Aspectos humanos	19. Calidad de vida	20												42		78	1.56
	X. Poblacion	20. Estructura ocupacional	30					31		31	32		33		40		289	8.67
	XI. Economía	21. Actividades económicas	20												42		42	0.84

Con los resultados obtenidos en cada elemento, se elaboró una tabla resumen de las acciones, actividades, cuantificación e identificación de los impactos y se ordenaron de mayor a menor de acuerdo a la afectación.

Tabla 4.13. Cuantificación del efecto por el elemento.

Orden de afectación	Elemento	Acción	Actividades	Cuantificación del efecto		Identificación
				Absoluto	Relativo	
1	Suelo	Compactación	Despalme, cortes y terraplenes, movimiento de maquinaria y personal en la zona y pavimentación.	-400	-12	**Muy Agresivo**
		Contaminación del suelo	Desmonte, despalme, cortes y terraplenes y pavimentación.			
		Erosión del suelo	Desmonte, despalme y cortes y terraplenes, acarreos y sobreacarreos.			
		Relieve y formas	Cortes y terraplenes.			
2	Paisaje	Calidad intrínseca	Colocación de señalamientos, Desmonte, despalme, cortes y terraplenes, movimiento de maquinaria y personal en la zona, pavimentación Obras complementarias y señalización y	-387	-39	**Muy Agresivo**
		Componentes paisajisticos	Desmonte,despalme, cortes y terraplenes, movimiento de maquinaria y personal en la zona.			
3	Aire	Calidad del aire	Desmonte, despalme, cortes y terraplenes, acarreos y sobreacarreos y movimiento de maquinaria y personal en la zona y pavimentación.	-368	-12.275	**Muy Agresivo**
		Nivel de polvo	Despalme, cortes y terraplenes, acarreos y sobreacarreos, pavimentación y circulación vehicular.			
		Nivel de ruido	Despalme, cortes y terraplenes, revestimiento movimiento de maquinaria y personal en la zona, pavimentación y circulación vehicular.			
4	Agua	Recarga de acuíferos	Desmonte, despalme, cortes y terraplenes y pavimentación.	-362	-11	**Muy Agresivo**
		Calidad del agua	Despalme, estructuras y obras de drenaje, movimiento de maquinaria y personal en la zona.			
		Recursos hídricos	Estructuras y obras de drenaje y cortes y terraplenes y pavimentación			
5	Flora	Cobertura vegetal	Desmonte, y despalme.	-136	-14	**Agresivo**
		Densidad	Desmonte, y despalme.			
6	Fauna	Abundancia	Desmonte, despalme, circulación vehicular.	-96	-4.8	**Agresivo**
		Hábitat de fauna	Desmonte, y despalme.			
7	Flora	Cobertura vegetal	Desmonte, y despalme.	-136	-13.6	**Agresivo**
		Densidad	Desmonte, y despalme.			
8	Clima	Confort climático	Desmonte y circulación vehicular	-66	-3.3	**Poco agresivo**
9	Población	Estructura ocupacional	Despalme, cortes y terraplenes, acarreos y sobreacarreos, pavimentación y circulacion vehicular.	289	8.67	**Beneficioso**
10	Aspectos humanos	Calidad de vida	Circulación vehicular.	78	1.56	**Beneficioso**
11	Infraestructura y servicios	Vías de comunicación	Circulación vehicular.	44	1.32	**Beneficioso**
12	Economía	Actividades económicas y relaciones económicas	Circulación vehicular.	42	0.84	**Beneficioso**

4.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS AMBIENTALES

A continuación se presenta la descripción de los impactos ambientales

Tabla 4.14. Identificación y descripción de los impacto al elemento aire.

Componente ambiental impactado	Impacto	Caracterización del impacto
Aire-	Calidad del aire (concentración de gases	Durante el despalme se removerá la capa orgánica del suelo con lo cual se generarán gases, producto de la combustión interna de la maquinaria a utilizar, afectando la calidad del aire, este impacto será temporal.
Aire-	Calidad del aire (concentración de gases	Durante la realización de los cortes y terraplenes se generarán gases, producto de la combustión interna de los equipos y maquinaria, lo cual afectará la calidad del aire, este impacto será temporal mientras dure la operación de la maquina.
Aire	Calidad del aire (concentración de gases)	Durante los acarreos y sobreacarreos de las terracerías se removerán grandes volúmenes de material, lo que generará partículas gaseosas producto de la combustión interna de la maquinaria a utilizar, afectando a la atmósfera y la calidad del aire, será temporal mientras dure el acarreo
Aire	Calidad del aire (concentración de gases)	Durante el movimiento de maquinaria y personal en las áreas de construcción, se generarán gases, producto de la combustión interna de los vehículos, con lo cual se afectará la calidad del aire, durará cuando esté trabajando la maquinaria.
Aire	Calidad del aire (concentración de gases)	Durante la pavimentación se utilizará maquinaria pesada, para colocar la carpeta asfáltica, con lo cual se generarán partículas gaseosas que afectarán la calidad del aire, este impacto será temporal.
Aire	Aumento de polvo	Durante el despalme, se removerá la capa de horizonte orgánico, con lo cual se afectará la calidad del aire por la dispersión del polvo en el área, el impacto será temporal.
Aire	Aumento de polvo	Durante la realización de los cortes y terraplenes se removerán grandes volúmenes de suelo que ocasionarán la dispersión de polvo afectando la calidad del aire, el impacto será temporal.
Aire-	Aumento de polvo	Durante los acarreos y sobreacarreos de las terracerías se removerán grandes cantidades de suelo ocasionando la dispersión de partículas de polvo a la atmosfera, con lo cual se afectará la calidad del aire, este impacto será temporal.
Aire	Aumento de polvo	Durante la pavimentación del camino, colocarán capas de materiales a la superficie de rodamiento, lo cual se generará un aumento de polvo lo cual afectará la calidad del aire, este impacto será temporal..
Aire	Aumento de ruidos	Durante las actividades de despalme, se generará un aumento en el nivel de ruidos debido a la maquinaria a utilizar, el impacto será temporal.

Aire	Aumento de ruidos	Para la realización de cortes y terraplenes se empleará maquinaria pesada, que ocasionará un aumento en el nivel sonoro, el impacto será temporal mientras dure la operación de la maquinaria.
Aire	Aumento de ruidos	Con el movimiento de la maquinaria y vehículos de carga utilizados en las diferentes etapas de la obra se generará un aumento en el nivel de ruido.
Aire	Aumento de ruidos	Durante los trabajos de pavimentación, se empleará equipo y maquinaria pesada, para la colocación de la carpeta asfáltica, lo cual generará un aumento en el nivel sonoro.

Tabla 4.15. Identificación y descripción de los impacto al elemento agua.

Componente ambiental impactado	Impacto	Caracterización del impacto
Agua	Calidad del agua (Arrastre de sedimentos	Durante el despalme se puede generar el arrastre de sedimentos que al caer a los cuerpos de agua este impacto puede tener una extensión media y puede ser temporal.
Agua	Calidad del agua (Arrastre de sedimentos	Durante la construcción de las obras de drenaje se puede dar el arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua, este impacto es temporal.
Agua	Calidad del agua (Arrastre de sedimentos	Durante los cortes y el relleno de terraplenes se removerán grandes volúmenes de suelo, que debido a las pendientes abruptas de la zona gran parte de ellos serán arrastrados por las lluvias y ser transportados a los cuerpos de agua. Al mismo tiempo se generarán residuos provenientes de la maquinaria en operación, la cual generará contaminación por fugas de combustible y aceite en la superficie de rodamiento lo cual por escurrimiento contaminará el agua.
Agua	Calidad del agua (Arrastre de sedimentos)	Durante la pavimentación, pudieran generarse fugas de aceites y combustibles que pudieran contaminar los cuerpos de agua existente en la zona.
Agua	Contaminación de los cuerpos de agua	Con los trabajos de construcción de obras de drenaje se removerán grandes volúmenes de suelo, con lo cual pueden verse perjudicados los escurrimientos superficiales de la zona.
Agua	Contaminación de los cuerpos de agua	Con los trabajos de cortes y terraplenes se removerán grandes volúmenes de suelo, con lo cual pueden verse perjudicados los escurrimientos superficiales de la zona.
Agua	Contaminación de los cuerpos de agua	Durante los trabajos de pavimentación se puede dar el arrastre de material asfáltico y contaminar el agua.
Agua	Recarga de acuíferos	Con el derribo de los individuos de árboles, arbustos y herbáceas que cubre la zona, lo cual repercutirá en la infiltración del agua para la recarga de acuíferos.
Agua	Recarga de acuíferos	Con el despalme se removerá el mantillo que cubre al suelo, con lo cual se afectará la infiltración disminuyendo la recarga de acuíferos en la zona.

Agua	Recarga de acuíferos	Con los cortes y terraplenes se modificará la geomorfología esto implica cambios en la vegetación del sitio lo cual repercutirá en la recarga de los mantos freáticos.
Agua	Recarga de acuíferos	Con la colocación de la capa de material asfaltico para el pavimento, se impedirá la infiltración del agua, afectando la recarga de acuíferos.

Tabla 4.16. Identificación y descripción de los impacto al elemento suelo.

Componente ambiental impactado	Impacto	Caracterización del impacto
Suelo	Contaminación del suelo	En las actividades de cortes y terraplenes, se removerán grandes cantidades de suelo con la maquinaria, ocasionando afectación de los horizontes del suelo disminuyendo, su calidad ambiental y capacidad.
Suelo	Contaminación del suelo	Durante la pavimentación se colocará capas de material asfaltico al suelo, con lo cual se afectará su calidad y capacidad ambiental.
Suelo	Cambios en las formas y relieve	Durante la construcción de las obras de drenaje se ocasionará el cambio de formas y relieve.
Suelo	Cambios en las formas y relieve	Durante los trabajos de cortes y terraplenes, se removerán grandes volúmenes de suelo y la remoción de sus horizontes, por tanto, se modificará las formas y el tipo de relieve del sitio.
Suelo	Compactación	Durante el despalme, se removerá la capa de materia orgánica que cubre al suelo lo cual ocasionará la compactación del suelo con el movimiento de la maquinaria.
Suelo	Compactación	Con la construcción de los cortes y terraplenes, en la ampliación del camino se ocasionará la compactación del suelo, debido al movimiento con la maquinaria pesada a utilizar.
Suelo	Compactación	Con el movimiento de la maquinaria pesada, vehículos y personal en las diferentes actividades de construcción de la obra, se ocasionará la compactación del suelo.
Suelo	Compactación	Con el pavimento del camino que se realizará con maquinaria pesada se colocará una capa se material sobre el suelo aunado a las cargas vehiculares, lo cual provocará una compactación y consolidación mayor a la natural del suelo.
Suelo	Erosión	Durante el derribo de arbolado, se removerá la cobertura arbórea, arbustiva y herbácea, con lo cual se activarán procesos de erosión, hídrica y eólica.
Suelo	Erosión	Durante el despalme se removerá la capa fértil que cubre al suelo, con lo cual el material edáfico quedará expuesto a la erosión.
Suelo	Erosión	Con los trabajos de cortes y terraplenes a lo largo del trazo del camino, se realizará la remoción del suelo modificando sus diferentes capas dejándolo, expuesto a la erosión.

Suelo	Erosión	Durante los trabajos de acarreos y sobreacarreos se trasladarán terracerías con lo cual se puede ocasionar procesos de erosión.

Tabla 4.17. Identificación y descripción de los impacto al elemento flora.

Componente ambiental impactado	Impacto	Descripción Breve
Flora	Cambios en la cobertura vegetal	Durante el derribo de arbolado se removerán diferentes especies de árboles, arbustos y herbáceas, ocasionando modificaciones en la cobertura vegetal en el sitio.
Flora	Cambios en la cobertura vegetal	Con el despalme se eliminarán toda la flora que quedo después del derribo de arbolado, afectando la zona de interés florístico.
Flora	Densidad (Pérdida de la cobertura vegetal)	Durante la remoción de las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas en todo el trazo de camino, ocasionando la pérdida de la cobertura vegetal.
Flora	Densidad (Pérdida de la cobertura vegetal)	Con el despalme se eliminará toda la vegetación de menor tamaño en toda el área a construir, este efecto repercutirá en la densidad total de las especies.

Tabla 4.18. Identificación y descripción de los impacto al elemento fauna.

Componente ambiental impactado	Impacto	Descripción Breve
Fauna	Fragmentación de Hábitats	Con el derribo de la cobertura vegetal se afectarán en gran medida, zonas donde la fauna silvestre utiliza como hábitat, ocasionado su desplazamiento hacia otros lugares, afectando su calidad.
Fauna	Fragmentación de Hábitats	Con el despalme se afectará algunas áreas que la fauna utiliza como refugios. De igual forma se afectarán áreas que la avifauna utiliza como hábitat y zonas donde mamíferos medianos y pequeños utilizan de madriguera ocasionando su desplazamiento, lo cual repercutirá en la abundancia de las especies.
Fauna	Abundancia (Afectación de áreas de anidación y madrigueras)	Durante el derribo de arbolado, se afectarán áreas que la fauna utiliza de refugio y anidación ocasionando su desplazamiento hacia otras zonas.
Fauna	Abundancia (Afectación de áreas de anidación y madrigueras)	Durante el despalme, se retirará la capa fértil del suelo, con lo cual se afectarán algunos sitios donde la fauna utiliza como refugio, por lo tanto, los organismos tenderán a desplazarse a otras áreas.
Fauna	Abundancia (Afectación de áreas de anidación y madrigueras)	Durante la construcción y una vez finalizado los diferentes conceptos antes mencionados, se acrecentará la barrera entre la carretera construida y el ecosistema natural que influenciará en el movimiento de fauna terrestre, afectando su abundancia.

Tabla 4.19. Identificación y descripción de los impacto al elemento paisaje.

Componente ambiental impactado	Impacto	Descripción Breve
Paisaje	Componentes paisajísticos	Durante la preparación del sitio se derribarán árboles, arbustos y herbáceas, con lo cual se verá afectada la flora de la zona y repercutirá en el deterioro de uno de los componentes principales del paisaje.
Paisaje	Componentes paisajísticos	Con la remoción de los 30 cm de la capa del horizonte orgánico, se afectará al componente suelo ocasionando un mayor deterioro de la calidad paisajística.
Paisaje	Componentes paisajísticos	Con las actividades de cortes y terraplenes se removerán grandes volúmenes de suelo, se modifica la geoforma y la percepción actual del sitio, con ello hay una afectación a la calidad paisajista.
Paisaje	Componentes paisajísticos	Con el movimiento de la maquinaria, vehículos y personal en el área de construcción, se generarán afectaciones a los componentes paisajísticos.
Paisaje	Componentes paisajísticos	Con la colocación de las capas de material durante la pavimentación, se afectará la calidad del paisaje natural de la zona.
Paisaje	Calidad intrínseca	Con el derribo de los individuos arbóreos, arbustivas y herbácea, se deteriora de manera visible la calidad del paisaje.
Paisaje	Calidad intrínseca	Con el despalme de eliminará la capa de materia orgánica que cubre al suelo dejando la intemperie el suelo afectando la calidad del paisaje.
Paisaje	Calidad intrínseca	Durante los cortes y terraplenes, se removerán grandes volúmenes de suelo lo cual generará una modificación y un impacto al paisaje.
Paisaje	Calidad intrínseca	Con el movimiento de la maquinaria durante la construcción de la obra, se colocarán en el sitio de la obra elementos extraños al lugar, lo cual generará un impacto al paisaje natural del sitio.
Paisaje	Calidad intrínseca	Con la pavimentación del camino, se colocarán capas de material asfaltico en la superficie de rodamiento, con lo cual se afectará el paisaje natural del sitio.
Paisaje	Calidad intrínseca	Con la apertura del camino y la circulación se afectará la calidad intrínseca del paisaje.

4.4 IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

La construcción del proyecto trae consigo impactos negativos sobre el ambiente, cuando no se apegan a las normas o políticas de protección ambiental; por ello, deben establecerse medidas de prevención y de mitigación, con el fin de eliminar o minimizar los impactos ambientales que se puedan presentar durante las diferentes etapas del proyecto. Por lo anterior, es importante identificar los impactos ambientales

potenciales negativos que ocasionarán los trabajos para la construcción del camino. Para proponer las medidas de prevención, mitigación y en su caso de compensación necesarias, para que sean aplicables en todas y cada una de las etapas del proyecto (diseño, preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento). Asimismo, estas medidas deben tener un seguimiento para que en futuros estudios puedan aplicarse con mayor efectividad, reduciendo al máximo los impactos negativos al ecosistema o algún componente del mismo.

Las medidas de acuerdo con Weitzenfeld (1996), pueden clasificarse en preventivas (evitan los impactos negativos al ambiente), de mitigación (disminuyen los impactos al ambiente) o de compensación (restauran los impactos negativos efectuados al ambiente o a sus elementos); los objetivos de cada una se presentan en la tabla 4.20.

Tabla 4.20. Descripción, estrategias y objetivos de las medidas consideradas.

ESTRATEGIAS	OBJETIVOS
Prevención	Evitar actividades que puedan resultar en impactos negativos sobre los recursos naturales o a los elementos de la región ecológica donde se realizará el proyecto.
Mitigación	Minimizar el grado, la extensión, magnitud o duración del impacto negativo que pudiera haber hacia algún elemento del ecosistema.
Compensación	Restituir o restaurar los impactos negativos a través de acciones enfocadas a la remediación de algún componente del ecosistema afectado por las actividades propias del proyecto para que vuelva a su estado original.

Se plantea que para compensar los impactos que causará la construcción de la obra e infraestructura necesaria sobre los componentes bióticos, se lleven a cabo las medidas propuestas para mitigar los impactos dentro de esta zona. Las medidas que son agrupadas dentro de la palabra Mitigación buscan moderar, aplacar o disminuir su efecto negativo hacia el ambiente. Sin embargo, estas medidas pueden considerarse de varios tipos de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 4.21. Descripción de medidas ambientales.

TIPO DE MEDIDA	ACCIONES
Preventiva	Aquellas obras o acciones tendientes a evitar que el impacto se manifieste.
Mitigación	Aquellas obras o acciones propuestas para lograr que el factor ambiental bajo análisis se mantenga en una condición similar a la existente, siendo afectada lo menos posible por la incidencia del proyecto.
Restauración	Acciones o medidas que buscan recuperar, en la medida de lo posible, las condiciones ambientales anteriores a la perturbación, remediando los cambios al ambiente, por lo que su aplicación es posterior a la aparición de los efectos del impacto ambiental.
Compensación	Acciones o medidas que compensen el impacto ocasionado cuando no existen alternativas para su prevención, mitigación o restauración. Estas medidas deberán ser proporcionales al impacto ocasionado.

Control	Su propósito es asegurar el cumplimiento de acciones correctivas sobre ciertos factores ambientales y/o acciones del proyecto.

Se identificaron veintiún (21) factores ambientales que serán afectados significativamente dentro de la Región ecológica por las actividades que se llevarán a cabo dentro de cada una de las etapas de ejecución del proyecto de acuerdo a las matrices que se presentaron las cuales se resumen en la matriz 4.7; para los cuales se deberán proponer diversas medidas para reducir, compensar o evitar los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos sobre el Región ecológica y garantizar la factibilidad ambiental de este proyecto.

Considerando que se debiera aplicar una medida para cada actividad que afecte a un elemento ambiental, teóricamente se tendrían que aplicar 62 medidas de mitigación, de acuerdo a los impacto de la matriz de resultados; sin embargo hay actividades que afectan un mismo elemento ambiental para lo cual es necesario aplicar una misma medida de mitigación y esta es repetitiva en diferentes etapas de la ejecución del proyecto; por lo tanto para evitar la repetición de medidas de mitigación se propone un listado consecutivo de medidas de mitigación por orden de etapa de construcción donde se describe dicha medida el elemento y el factor afectado.

Las medidas preventivas son prioritarias porque su correcta ejecución evitará o reducirá los impactos adversos significativos del proyecto, evitando su adición con los de la región ecológica, como se describirá más adelante.

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales y las medidas de prevención, mitigación y compensación, por cada una de las etapas de proyecto.

Tabla 4.22. Impactos ambientales y las medida de prevención, mitigación y compensación en la preparación del sitio

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente	Impacto ambiental	Caracterización del impacto	Efectos	Tipo de Medida	Medidas de mitigación
Preparación del sitio	Desmonte	Clima	Cambios al clima	Con el derribo de arbolado se generará un cambio en el microclima del sitio y modificaciones a la temperatura y se ocasionarán cambio en las condiciones del microclima, modificando los patrones de viento y precipitación.	Indirectos	C1	Programa de reforestación en la microcuenca
		Suelo	Erosión	Durante el derribo de arbolado, se removerá la cobertura arbórea, arbustiva y herbácea, con lo cual se activarán procesos de erosión, hídrica y eólica.	Indirectos	C1	Programa de reforestación en la microcuenca
		Flora	Cobertura vegetal	Durante el desmonte se removerán diferentes especies de árboles, arbustos y herbáceas, ocasionando modificaciones en la cobertura vegetal en el sitio.	Directos	P1	Desmonte gradual de especies arbóreas y arbustivas.
		Flora				C1	Programa de reforestación en la microcuenca
		Fauna	Hábitat de fauna	Durante la remoción de las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas en todo el trazo de camino, ocasionando la pérdida de la cobertura vegetal.	Directos	P1	Programa de rescate y reubicación de fauna.
		Fauna	Hábitat de fauna	Con el despalme se eliminará toda la vegetación de menor tamaño en toda el área a construir, este efecto repercutirá en la densidad total de las especies.	Indirectos	P1	Programa de ahuyentamiento de la fauna.
			Elementos del paisaje		Indirectos	M1	Establecimiento y mantenimiento de una

		Paisaje		Con el desmonte se afectará el paisaje			cubierta vegetal a ambos lados del derecho de vía del camino.
			Calidad del paisaje	Con el desmonte se afectará el paisaje	Indirectos	M1	Desmonte gradual de especies arbóreas y arbustivas.
	Despalme	Aire	Calidad el aire	Habrá un aumento en las emisiones de gases debido a la maquinaria	Indirectos	M1	Monitoreo mecánico y de emisiones a la maquinaria
			Aumento de ruido	Se generará un aumento en el nivel de ruido, debido a la maquinaria, este efecto será temporal	Indirectos	P1	Se establecerán horas de maquinaria
		Agua	Calidad del agua	Se generará sedimentos que pueden ser arrastrados a los cuerpos de agua	Directos	M1	Evitar el aporte de partículas de suelo o de azolves a las corrientes de aguas, estableciendo presas de decantación,
			Recarga de acuíferos	Con el despalme se afectará la recarga de acuíferos.	Indirecto	C1	Construcción de zanjas de infiltración
		Suelo	Compactación	Con la compactación se impedirá la recarga de acuíferos	Indirecto	C1	Construcción de zanjas de infiltración
			Erosión	Con el despalme se removerá el suelo, lo cual puede generar erosión	Indirectos	C1	Manejo del material producto del despalme
		Vegetación	Densidad de vegetación	Con el despalme se eliminarán toda la flora que quedo después del derribo de arbolado, afectando la zona de interés florístico.	Directos	M1	Establecimiento y mantenimiento de una cubierta vegetal a ambos lados del derecho de vía del camino.
		Fauna	Hábitat de fauna	Con el despalme se removerá herbáceas con lo cual se removerá la capa	Directos	M1	Programa de rescate y reubicación de fauna.
			Abundancia	Durante el despalme se removerá la capa		M1	Establecimiento y

				de materia orgánica que cubre al suelo, lo cual afectará a la microfauna.	Directos		mantenimiento de una cubierta vegetal a ambos lados del derecho de vía del camino.

Tabla 4.23. Impactos ambientales y las medida de prevención, mitigación y compensación en la construcción.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente	Impacto ambiental	Caracterización del impacto	Efectos	Tipo de Medida	Medidas de mitigación
Construcción	Estructuras y obras de drenaje	Agua	Calidad del agua (arrastre de sedimentos)	Se generarán sedimentos durante las excavaciones de obra de drenaje, lo cual afectará la calidad del gua	Indirectos	P1	Evitar que los residuos sólidos o líquidos de la construcción de estas obras caigan en los cuerpos de aguas superficiales
			Contaminación del agua	Durante la excavación con la maquinaria pueden caer sustancias deletéreas y contaminar los cuerpos de agua.	Indirecto	P1	Monitoreo mecánico y de emisiones a la maquinaria
		Aire	Calidad del aire	Durante la realización de los cortes y terraplenes se generarán gases, producto de la combustión interna de los equipos y maquinaria, lo cual afectará la calidad del aire.	Directos	M1	Monitoreo mecánico y de emisiones a la maquinaria
			Aumento de polvo	Durante la realización de los cortes y terraplenes se removerán grandes volúmenes de suelo que ocasionarán la dispersión de polvo	Directos	M1	Humedecer las superficies de rodamiento y transportar el material cubierto.

				afectando la calidad del aire.			
			Aumento de ruidos	Para la realización de cortes y terraplenes se empleará maquinaria pesada, que ocasionará un aumento en el nivel sonoro.	Directos	M1	Lineamientos a seguir por los operadores de maquinaria.
		Agua	Calidad del agua (arrastre de sedimentos)	Durante los cortes y el relleno de terraplenes se removerán grandes volúmenes de suelo, que debido a las pendientes abruptas de la zona gran parte de ellos serán arrastrados por las lluvias y ser transportados a los cuerpos de agua.	Directos	M1	Evitar el aporte de partículas de suelo o de azolves a las corrientes de aguas, estableciendo presas de decantación,
			Contaminación de los cuerpos de agua	Durante los cortes y terraplenes pueden contaminarse cuerpos de agua por sustancias deletéreas.	Directos	M1	Monitoreo de maquinaria
			Recarga de acuíferos	Durante la operación de la maquinaria se compactará el suelo	Directos	C1	Construcción de zanjas de infiltración
		Suelo	Contaminación del suelo	Con cortes y terraplenes, se removerán grandes cantidades de suelo con la maquinaria, ocasionando, la contaminación del suelo	Directos	M1	Monitoreo de maquinaria
			Cambios en la forma y relieve	Durante los trabajos de cortes y terraplenes, se removerán grandes volúmenes de suelo y la remoción de sus horizontes, por tanto, se modificará las formas y el tipo de relieve del sitio.	Directos	M1	Suavizar las pendientes de los cortes y terraplenes

			Compactación	Con los cortes y terraplenes se se ocasionará la compactación del suelo, debido al movimiento con la maquinaria pesada a utilizar.	Indirectos	M1	Construcción de zanjas de infiltración
			Erosión	Con los trabajos de cortes y terraplenes a lo largo del trazo del camino, se realizará la remoción del suelo modificando sus diferentes capas dejándolo, expuesto a la erosión.	Directos	M1	Establecimiento y mantenimiento de una cubierta vegetal a ambos lados del derecho de vía del camino.
	Acarreos y sobreacarreos	Aire	Calidad de aire	Durante los acarreos y sobreacarreos de las terracerías se removerán grandes volúmenes de material, lo que generará partículas gaseosas producto de la combustión interna de la maquinaria a utilizar, afectando a la atmósfera y la calidad del aire.	Indirectos	M1	Monitoreo de maquinaria
Construcción			Aumento de polvo	los acarreos y sobreacarreos de las terracerías se removerán grandes cantidades de suelo ocasionando la dispersión de partículas de polvo a la atmosfera, con lo cual se afectará la calidad del aire.	Directo	M1	Transportar el material cubierto
			Aumento de ruidos	Durante los acarreos y sobreacarreos de los materiales, se generará un aumento en el nivel de ruidos, producto del movimiento de los camiones de carga.	Directo	M1	Implementar medidas de seguridad en las áreas de trabajo.
		Suelo	Compactación	Con el acarreo del material se	Directo	M1	Remoción de suelo

				compactará el suelo por el peso de la maquinaria.			
	Movimiento de maquinaria y personal en la zona	Aire	Calidad del aire	Durante el movimiento de la maquinaria y personal se generará un aumento en el nivel de emisiones a la atmosfera	Directo	P1	Monitoreo de maquinaria
		Agua	Recarga de acuíferos	Debido al movimiento y maquinaria en la zona se compactará el suelo e impedirá la recarga de acuíferos	Indirecto	M1	Remoción y arropamiento del suelo en las zonas de circulación de maquinaria.
		Suelo	Compactación	Debido al movimiento y maquinaria en la zona se ocasionará la compactación del suelo con lo cual impedirá la infiltración del suelo y la recarga de acuíferos	Indirecto	C1	Construcción de zanjas de infiltración
		Paisaje	Componentes paisajísticos	Con el movimiento de la maquinaria se generará un impacto al paisaje, al ser elementos ajenos al paisaje natural	Directo	M1	Implementar medidas de seguridad en las áreas de trabajo.
			Calidad paisajística	Con el movimiento de la maquinaria y vehículos, se afectará la calidad del paisaje.	Directo	P1	Campaña de concientización ambiental al personal de la obra.
		Aire	Calidad de aire	Durante la pavimentación se generará aumento en la emisión de gases por la maquinaria	Directo	P1	Monitoreo de maquinaria
			Aumento de polvo	Durante la pavimentación se generará aumento en el nivel de polvos	Directo	M1	Humedecer los materiales utilizados en la

							construcción de terraplenes, terracerías, bases y sub bases
	Pavimentación		Aumento de ruidos	Durante la pavimentación se generará un aumento en el nivel de ruidos	Indirecto	P1	Implementar medidas de seguridad en las áreas de trabajo.
		Agua	Calidad del agua (arrastre de sedimentos)	Durante los cortes y el relleno de terraplenes se removerán grandes volúmenes de suelo, que debido a las pendientes abruptas de la zona gran parte de ellos serán arrastrados por las lluvias y ser transportados a los cuerpos de agua.	Directo	M1	Evitar el aporte de partículas de suelo o de azolves a las corrientes de aguas, estableciendo presas de decantación, zanjas de infiltración o humedales artificiales
			Contaminación de los cuerpos de agua	Al mismo tiempo se generarán residuos provenientes de la maquinaria en operación, la cual generará contaminación por fugas de combustible y aceite en la superficie de rodamiento lo cual por escurrimiento contaminará el agua.	Indirecto	P1	Monitoreo de maquinaria
			Recarga de acuíferos	Con la colocación de la capa de asfalto se impedirá la infiltración del suelo.	Indirecto	C1	Construcción de zanjas de infiltración
		Suelo	Contaminación del suelo	Con la colocación de la capa de pavimento, se puede contaminar el suelo, al caer sustancias deletéreas.	Directo	P1	Monitoreo de maquinaria
			Compactación	Con la pavimentación del camino que se realizará con	indirecto	C1	Construcción de zanjas de infiltración

				maquinaria pesada se colocará una capa se material sobre el suelo aunado a las cargas vehiculares, lo cual provocará una compactación y consolidación mayor a la natural del suelo.			
		Paisaje	Componentes paisajísticos	Con el movimiento de la maquinaria, vehículos y personal en el área de construcción, se generarán afectaciones a los componentes paisajísticos.	Directo	P1	Campaña de concientización ambiental
			Calidad del paisaje	Con la pavimentación del camino, se colocarán capas de material en la superficie de rodamiento, con lo cual se afectará el paisaje natural del sitio.	Directo	C1	Establecimiento y mantenimiento de una cubierta vegetal a ambos lados del derecho de vía del camino.

Para prevenir, mitigar o compensar los impactos identificados sobre los 21 factores ambientales, se propusieron 23 medidas de mitigación las cuales han sido elaboradas para cada etapa del proyecto por separado para facilitar su observancia y aplicación. Algunas de ellas son repetitivas en varias etapas del proyecto mientras que otras se realizan y se mantienen a lo largo de todo el proceso de ejecución del proyecto.

Tabla 4.24. Medidas de prevención, mitigación y compensación
1. Campaña de concientización ambiental al personal de la obra.
2. Monitoreo mecánico y de emisiones a la maquinaria y equipo utilizados en la construcción de la obra. Emisiones a la atmosfera, ruido y bitácoras mensuales de mantenimiento
3. Lineamientos a seguir por los operadores de maquinaria.
4. Lineamientos para el cuidado del recurso agua.
5. Implementar medidas de seguridad en las áreas de trabajo.
6. Programa de ahuyentamiento de la fauna.
7. Programa de rescate y reubicación de fauna.

Tabla 4.24. Medidas de prevención, mitigación y compensación
8. Elaborar y aplicar un programa de manejo de residuos.
9. Desmonte gradual de especies arbóreas y arbustivas.
10. Manejo del material producto del despalme. Distribuirlo en una capa de 20 cm en el área de amortiguamiento colindando con el derecho de vía.
11. Evitar que los residuos sólidos o líquidos de la construcción de estas obras caigan en los cuerpos de aguas superficiales, Establecimiento de depósitos fijos de colecta de residuos sólidos no peligrosos (tambos de 200 litros inutilizados de plástico o metálicos fijos al piso y construcción de al menos cuatro pequeños sitios móviles de acopio y almacenamiento de residuos peligrosos (aceites, envases de grasas, estopas usadas, etc) y su servicio de traslado a centros de acopio urbano por empresas registradas
12. Evitar el aporte de partículas de suelo o de azolves a las corrientes de aguas, estableciendo presas de decantación, zanjas de infiltración o humedales artificiales. Construcción de zanjas – bordos o tinas ciegas a curvas de nivel en parte del derecho de vía y áreas de amortiguamiento)
13. Suavizar las pendientes de los cortes y terraplenes. Empleo de maquinaria pesada de mediana magnitud o bien colocación de malla ciclónica de triple torsión
14. Humedecer las superficies de rodamiento y transportar el material cubierto. Empleo de pipas y lonas de cobertura de caja.
15. Humedecer los materiales utilizados en la construcción de terraplenes, terracerías, bases y sub bases. Empleo de pipas con acarreo de agua del río.
16. Revegetación de los taludes en cortes y terraplenes. Resiembra de semillas de pastos y arbustos nativos.
17. Remoción y arropamiento del suelo en las zonas de circulación de maquinaria. Redistribuirlo en capas de 20 cm de espesor y usarlo en actividades de restauración del ecosistema nativo.
18. Establecimiento y mantenimiento de una cubierta vegetal a ambos lados del derecho de vía del camino. Plantación de arbolado de dimensiones pequeñas y medianas y Resiembra de semillas de pastos y arbustos nativos.
19. Establecer señales preventivas, informativas y restrictivas sobre la fauna, la vegetación, residuos sólidos y límites de velocidades.
20. Programa de reforestación dentro de la microcuenca. Elegir polígonos de tierras frágiles cercanas a ambos lados del camino
21. Construcción de zanjas de infiltración. Construcción de zanjas – bordos o tinas ciegas a curvas de nivel en parte del derecho de vía y áreas de amortiguamiento)

Tabla 4.24. Medidas de prevención, mitigación y compensación
22. Implementar un programa permanente de recolección de residuos sólidos a lo largo del camino y en el derecho de vía.
23. Programa de mantenimiento y conservación del camino. Colocación de depósitos fijos de colecta de residuos sólidos no peligrosos (tambos de 200 litros inutilizados de plástico o metálicos fijos al piso.

4.5 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN

A continuación, se describen las medidas de mitigación.

Medida No. 1	
Campaña de concientización ambiental	
Objetivo:	Evitar que se provoquen daños a la biodiversidad, agua y suelo por la ejecución de actividades de los trabajadores dentro del área de proyecto.
Periodicidad de aplicación:	Previo a la preparación del sitio
Plazo de ejecución	Un mes antes de iniciar la preparación del sitio

Descripción de la medida

Dos semanas antes de iniciar las actividades preliminares, se deberá convocar a todo el personal de construcción personal técnico y de construcción a un lugar apropiado. En esa reunión los trabajadores conocerán la siguiente información:

- El personal que labore en la obra deberá de recibir instrucciones que lo induzca al cuidado de flora y fauna.
- Se prohíbe ocasionar daños a los recursos naturales incluye suelo, agua aire, vegetación y fauna en todas las áreas.
- No se debe recolectar ninguna planta de los alrededores. No deberá ocasionarse daño innecesario de manera deliberada a la vegetación del SA.
- Queda estrictamente prohibido el uso de productos químicos y la quema durante las actividades de derribo de arbolado y deshierbe, en cualquier etapa del proyecto o el aprovechamiento de especies de flora y fauna, con énfasis en las especies de interés cinegético y aquellas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- En caso de ver un animal venenoso se le deberá dar aviso inmediato al especialista encargado de supervisar las acciones de protección, buen manejo y rescate de individuos; que permanecerá en la obra durante las actividades de preparación del sitio, para que lo atrape con el bastón herpetológico y lo reubique.
- Distribuir material impreso (folletos, trípticos, carteles, catalogo ilustrado de las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, etc.) sobre la importancia del cuidado del medio ambiente entre el personal que participe en la ejecución de las distintas etapas del proyecto, así como a la gente de las comunidades o poblados aledaños al proyecto.
- Negociar y establecer los controles sobre las amonestaciones por el no cumplimiento de una actividad entre los trabajadores en las diferentes etapas del proyecto.

Además el promovente deberá contratar una persona física o moral responsable de la supervisión ambiental en la ejecución de la obra, que será el responsable en todo tiempo del cumplimiento de los condicionantes a los cuales queda sujeto el proyecto. Dicha persona deberá estar capacitada y con autoridad suficiente para ordenar la modificación o incluso suspender los trabajos, si estuviese en riesgo de desequilibrio ecológico del lugar.	
Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Cumplimiento de las capacitaciones realizadas a empleados.

Medida No. 2	
Monitoreo mecánico y de emisiones a la maquinaria y equipo utilizados en la construcción de la obra.	
Objetivo:	Evitar que se provoquen daños a la biodiversidad, agua y suelo por la circulación de maquinaria pesada en áreas de construcción y fuera de la zona de construcción.
Periodicidad de aplicación:	Antes de la preparación del sitio
Plazo de ejecución	El tiempo que la maquinaria requiera mantenimiento y servicio.

Descripción de la medida

- El contratista deberá realizar una verificación de emisiones para máquinas movibles como camiones de carga, maquinaria y vehículos.
- La medición de emisiones deberá realizarse en un taller autorizado de verificación. Se especificará la placa y el tipo de maquinaria.
- El límite de emisiones se establece en las NOM-045- SEMARNAT-2017 y la NOM-050-SEMARNAT-2018.
- El supervisor general de la obra deberá verificar que la maquinaria que se utilice en la obra haya sido verificada y cumpla con esta medida de mitigación.
- Se revisará la maquinaria y equipo cada dos meses, que no tenga fugas de aceite ni combustible, se anotará en la bitácora los resultados; en caso de tener fugas, se tendrá que mandar a un taller autorizado hasta que estas desaparezcan y el responsable de la renta de la maquinaria tendrá que retirar el aceite o combustible del suelo y llevarlo a una gasolinera para que sea tratado junto con sus residuos considerados peligrosos.

Una vez terminada la construcción, se deben levantar todos los desechos generados durante las diferentes fases de la obra, ya que en algunas construcciones se ha observado que se dejan residuos como botes de diésel y otros aceites para las maquinarias, hierros, láminas**.**

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Control de emisiones de gases y partículas dentro de las normas oficiales, evidencia de que no hay derrames de aceites, grasas y combustibles.

Medida No. 3	
Lineamientos a seguir por los operadores de maquinaria.	
Objetivo:	Evitar que se provoquen daños a la biodiversidad, agua y suelo por la circulación de maquinaria pesada en áreas de construcción y fuera de la zona de construcción.
Periodicidad de aplicación:	Antes de la preparación del sitio
Plazo de ejecución	Un mes antes del inicio de las actividades

Descripción de la medida

Antes de iniciar las actividades de construcción que utilizará maquinaria se convocará a todos los operadores de estas, así como al personal de supervisión a un lugar apropiado, en esa reunión los operadores conocerán la siguiente información:

- Se prohíbe incursionar con la maquinaria de construcción en zonas fuera de las áreas especificadas en el proyecto.
- Se circulará exclusivamente por los caminos especificados dentro del área de construcción.
- Se espera que la operación de maquinaria en los conceptos de la construcción del camino, no rebasen (labores de construcción) los 90 dB(A) como máximo en tiempos de exposición no mayores de 15 minutos. Si el nivel de ruido es alto, deberán intercalarse pausas de 5 minutos cada 15 minutos de trabajo.
- Todas las actividades deberán efectuarse solamente durante el día, entre las 9 y las 18 h.
- Los operadores de maquinaria deberán utilizar protección auditiva, misma que deberá proporcionar el patrón.
- En caso de quebrantar el reglamento el contratista tendrá que ser responsable y será sancionado como marque la ley.

En el caso de que sea inevitable el paso de maquinaria sobre corrientes superficiales, se deberá de indicar un solo sitio de cruce evitando que los camiones pasen constantemente por varias áreas, se deberá prohibir terminantemente lavar maquinaria sobre el lecho de las corrientes superficiales.

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	La nula evidencia de circulación de la maquinaria en áreas no permitidas o afectaciones a flora y agua.

Medida No. 4	
Lineamientos para el cuidado del recurso agua.	
Objetivo:	Cuidar el recurso agua
Periodicidad de aplicación:	Durante las actividades de construcción
Plazo de ejecución	En toda la obra

Descripción de la medida

- El agua que será utilizada para la construcción será obtenida de un sitio autorizado que cuente con los permisos correspondientes.
- El agua se transportará en pipas al sitio del proyecto.
- Se verificará que la pipa que se utilice no tenga fugas y se encuentre en buen estado.
- Se identificarán las etapas en las que se requiera agua en la construcción.
- Solo se utilizará el agua requerida.

En caso de hacer mal uso de este importante recurso, se sancionará a la empresa constructora.

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Cumplimiento de las capacitaciones realizadas a empleados.

Medida No. 5	
Implementar medidas de seguridad en las áreas de trabajo.	
Objetivo:	Evitar que se provoquen accidentes con los trabajadores de la obra.
Periodicidad de aplicación:	Preparación del sitio
Plazo de ejecución	Todo el tiempo que dure la obra

Descripción de la medida

Con la finalidad de dar un buen uso a las diferentes áreas de trabajo y evitar cualquier tipo de accidentes se deberán tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Establecer límites de horarios de trabajo.
- Se colocarán letreros para la separación de los residuos sólidos urbanos.
- Se colocarán letreros para evitar la utilización del fuego.
- Las áreas de trabajo serán inaccesibles para personas ajenas a la obra para ello se colocarán letreros restrictivos.
- Se colocarán letreros para el buen uso de la herramienta y el material de construcción.
- Se recomendará tener un horario fijo de trabajo, con la finalidad de disminuir la contaminación por ruido.
- Durante los trabajos con maquinaria pesada, será preferente que existan horas establecidas y de haber dos o más trabajando que se turnen para laborar.
- En el caso del uso de ollas (revolvedora) y bombas de concreto, se deberán realizar por lapsos de tiempo y no en un horario corrido.

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Menor número de accidentes en la obra.

Medida No. 6	
Programa de ahuyentamiento de la fauna.	
Objetivo:	Evitar afectaciones a la fauna silvestre
Periodicidad de aplicación:	Preparación del sitio
Plazo de ejecución	El tiempo que se requiera

Descripción de la medida

Antes de iniciar las actividades de derribo de arbolado, despalme y nivelaciones se llevará a cabo:

- Recorridos preliminares para la localización de las especies de fauna para lo cual se debe golpear la vegetación circundante con varas y hacer ruido para ahuyentar a los animales que pudieran encontrarse en la zona.
- Los recorridos deben llevarse durante las primeras horas del día y al atardecer, para ahuyentar anfibios, aves y mamíferos pequeños, medianos y grandes, ya que estos horarios son los de mayor actividad para este tipo de fauna, pues los dedican a la búsqueda de alimento, estos recorridos deben hacerse con poca anticipación, con el fin de evitar que los animales regresen al predio antes de que los trabajos de derribo de arbolado y despalme se inicien.
- Durante la preparación del sitio y la construcción del camino, se deberán mantener acciones permanentes de ahuyentamiento de fauna silvestre que pueda incursionar en las obras, o bien y que no fueron detectados por las campañas anteriores.

Se anexa programa de ahuyentamiento y reubicación de fauna silvestre.

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Número de especies ahuyentadas.

Medida No. 7	
Programa de rescate y reubicación de fauna.	
Objetivo:	Evitar que se afecte a la fauna silvestre que este habitando en el área o que pueda ser dañada durante las obras de preparación del sitio y construcción de la obra.
Periodicidad de aplicación:	Preparación del sitio
Plazo de ejecución	El tiempo necesario

Descripción de la medida

La presente metodología se refiere al rescate de fauna en zonas dentro del proyecto, con la finalidad de preservar las especies existentes en el área destinada al proyecto.

Durante la preparación del sitio y la modernización del camino, se deberán mantener acciones permanentes de rescate y reubicación de fauna silvestre que pueda incursionar en las obras, o bien aparecer como por ejemplo durante la remoción del suelo ya que es en este momento que salen diversos organismos que se encuentran en cavidades o madrigueras y que no fueron detectados por las campañas anteriores.

Para las especies localizadas dentro del predio se deberán evaluar las temporadas de reproducción de cada especie para identificar si hay posibilidades de encontrar sus madrigueras con crías al inicio de las obras.

Todo el tiempo durante la modernización del camino, debe permanecer un biólogo para que evite que los trabajadores sacrifiquen animales para comer o que les parezca amenazante. El rescate de serpientes en caso de realizarse debe hacerse con bastones o ganchos herpetológicos; una vez inmovilizadas las serpientes con estos bastones se colocan dentro de bolsas de lona cerradas para que el animal se tranquilice y pueda ser transportado hasta otro sitio, la bolsa debe ser de lona para evitar la muerte del animal por asfixia. Estos animales deberán ser transportados al menos a 1 km de distancia de la obra.

Se reubicarán todos los organismos localizados a una zona con las condiciones medioambientales similares al área donde fueron hallados.

Para este apartado se presenta el programa de rescate, protección, reubicación y ahuyentamiento de fauna silvestre (anexos).

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Número de especies rescatadas y rehubicadas.

Medida No. 8	
Elaborar y aplicar un programa de manejo de residuos.	
Objetivo:	Evitar la contaminación del ambiente con la generación de residuos durante las diferentes actividades de construcción.
Periodicidad de aplicación:	Preparación del sitio
Plazo de ejecución	En toda la ejecución de la obra

Descripción de la medida

Para prevenir la acumulación de residuos en las diferentes áreas de construcción y afectaciones del paisaje; se realizarán las siguientes acciones:

- Al inicio de los trabajos se promoverán acciones de educación ambiental a fin de promover la separación, reciclaje y reutilización de residuos.
- Se colocarán contenedores o botes con tapa en áreas estratégicas de los diferentes frentes de trabajo, separando los desechos orgánicos e inorgánicos.
- Los desechos inorgánicos se reciclarán y serán separados de la siguiente manera: PET, cartón, latas, vidrio, y basura (lo que ya no se puede reciclar), una vez separados se enviarán a los centros de acopio y para su reutilización.
- La recolección de los desechos sólidos se realizará en vehículos cerrados y empleados exclusivamente para tal fin.
- La recolección se realizará diariamente en todos los frentes de trabajo y para que no exista mezcla de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Asimismo, los desechos industriales no peligrosos tales como escombro, madera, chatarra, etc., al igual que los residuos domésticos como envases, papel, cartón, metales, entre otros serán puestos a la disposición de empresas especiales para su adecuado tratamiento.
- Para el caso de los residuos orgánicos se utilizarán en la elaboración de compostas.
- Se asignará una persona que recorrerá toda el área de trabajo para verificar la limpieza del sitio y la correcta separación de los residuos.
- Se colocarán señalamientos prohibiendo tirar basura y de las sanciones a que se harán sujetos si lo hacen.
- En toda el área de construcción no se permitirá la quema de ningún tipo de materia de residuo, o como parte de algún proceso constructivo.
- Para la disposición final de los residuos se tomarán las medidas generales descritas posteriormente.

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	La nula presencia de residuos sólidos en el predio.

Medida No. 9	
Desmonte gradual de especies arbóreas y arbustivas.	
Objetivo:	Evitar la afectación de áreas fuera del proyecto debido al inadecuado derribo de arbolado y mal uso herramientas de seguridad.
Periodicidad de aplicación:	Preparación del sitio
Plazo de ejecución	Durante todo el tiempo de desmonte

Descripción de la medida

- Se deben considerar campañas de capacitación del personal para el derribo y troceo de los árboles para evitar dañar otros individuos o vegetación fuera del área de afectación.
- No se permitirá el uso de herbicidas o agroquímicos.
- Para evitar daños a la vegetación aledaña, el derribo de los árboles deberá realizarse mediante el derribo dirigido. Estas acciones deberán cumplir con las disposiciones en materia de ruido y manejo de residuos sólidos antes presentadas.

- Los árboles derribados deberán ser troceados en tamaños comerciales: 2.5 m en el caso de trozas y 1.20 m de longitud en el caso de leña. Los anteriores se pondrán a disposición de los dueños de los terrenos y terrenos aledaños para su aprovechamiento.
- De no ser requeridos por éstos, se deberá procurar su aprovechamiento en barreras de control de derrumbe, entre otras obras dentro del proyecto general.
- El material residual vegetal como ramas se deberá picar en pequeñas dimensiones y disponerlo en el derecho de vía para su uso posterior o como material de obras de conservación de suelos.
- En caso de amontonar el material residual, este no deberá permanecer mucho tiempo ya que es material potencial como combustible para los incendios cuando este se seca.
- En caso de resultar pertinente, este material se podrá triturar para ser incorporado al material del despalme para su uso posterior en la reforestación de taludes y sitios aledaños a la obra.
- El horizonte vegetal deberá ser conservado acamellonado en el banco de tiro mezclado con el horizonte orgánico del suelo ya que la extracción de ambos ocurre de forma simultánea, esto permitirá generar un acervo de semillas y brotes que faciliten la recuperación natural de la zona, así como el arrope de taludes y su revegetación eventual.
- El banco de tiro o lugar de almacenamiento se deberá ubicar fuera del área de construcción y mínimo a 100 m del cauce del rio.

El material producto del despalme se procurará destinar para formar los terraplenes, compensar sitios u oquedades afectadas por la erosión, para ello se simulará el relieve original, primero se colocarán las rocas mayores y después el material más fino, posteriormente se arropará con el material de despalme y se reforestará.

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Que los árboles se derriben de forma adecuada.

Medida No. 10	
Manejo del material producto del despalme.	
Objetivo:	Evitar que el material de despalme caiga a los cuerpos de agua.
Periodicidad de aplicación:	Preparación del sitio
Plazo de ejecución	Durante dure la actividad del despalme

Descripción de la medida

- El horizonte vegetal deberá ser conservado acamellonado en un sitio especifico, mezclado con el horizonte orgánico del suelo, ya que la extracción de ambos ocurre de forma simultánea, esto permitirá generar un acervo de semillas y brotes que faciliten la recuperación natural de la zona, así como el arrope de taludes y su revegetación eventual, se podrá proteger con plásticos para evitar su arrastre por agua y viento.
- En caso de resultar pertinente separar la capa superior de materia orgánica del área a ser trabajada. Mantenerla resguardada y ligeramente compactada con el fin de volver a reutilizarla en aquellas zonas que así lo requieran más adelante.
- Realizar la recolección y el traslado inmediato de los restos de vegetación y del suelo orgánico hacia un depósito temporal, se realizará con el objeto de evitar cualquier acumulación del producto del despalme, mismo que pueda obstruir los escurrimientos naturales.
- El material producto del despalme se procurará destinar para compensar sitios u oquedades afectadas por la erosión y la formación de accesos, para ello se simulará el relieve original, primero se colocarán las rocas mayores y después el material más fino, posteriormente se arropará con el material de despalme.

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Ningún tipo de incidente, retraso o afectación a terceros provocado por los residuos de despalme.

Medida No.11	
Evitar que los residuos sólidos o líquidos de la construcción de estas obras caigan en los cuerpos de aguas superficiales.	
Objetivo:	Evitar al máximo posible la contaminación de los cuerpos de agua, con sedimentos de partículas sólidas, suspendidas y sustancias deletéreas durante la ejecución de la obra.
Periodicidad de aplicación:	Construcción
Plazo de ejecución	Durante el tiempo necesario
Descripción de la medida • Se colocarán rejillas, mallas u obras de protección en los cuerpos de agua. • Se formará una brigada de personal que recorrerá las márgenes y el cauce de los cuerpos de agua, realizando operaciones de recuperación de materiales sólidos (agregados, aceros, cimbras, etc.). • Cuando la ampliación de camino quede cerca del cauce de algún cuerpo de agua, se construirá una pequeña represa temporal para retener y decantar las partículas sólidas sedimentables, las grasas y aceites. • Las grasa y aceites se extraerán a través de filas de bollas absorbentes sobre la superficie de la presa, se colectará, se almacenará y se entregará a una empresa especializada en el manejo y disposición final de este tipo de sustancias. Una vez terminados todos los trabajos sobre el cauce del río en la zona de construcción, extraídas todas las partículas, grasas y aceites se desarmará el dique y las piedras que se utilizaron serán de vueltas a las márgenes siendo distribuidas al azar en toda el área.	
Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Que los residuos tengan una disposición final adecuada.

Medida No. 12	
Evitar el aporte de partículas de suelo o de azolves a las corrientes de aguas, estableciendo presas de decantación, zanjas de infiltración o humedales artificiales	
Objetivo:	Evitar al máximo el aporte hacia las obras de filtración en los cuerpos de agua, con sedimentos de partículas sólidas, suspendidas y sustancias deletéreas durante la ejecución de la obra.
Periodicidad de aplicación:	Construcción
Plazo de ejecución	El tiempo que se requiera.

Descripción de la medida

- Cuando la ampliación de camino quede cerca del cauce de algún cuerpo de agua, se construirá un pequeño dique o represa temporal para retener y decantar las partículas sólidas sedimentables, las grasas y aceites.
- El dique se realizará con piedras de gran tamaño y peso específico alto, y apiladas una sobre otras hasta formar una estructura estable, sin ningún tipo de unión cementante o mortero.
- Puede utilizarse madera o material de la región.
- Una vez sedimentadas las partículas provenientes de las excavaciones o del movimiento de terracerías se extraerán del fondo por medio de bombas y se trasladarán a los bancos de tiro correspondientes.
- Las grasa y aceites se extraerán a través de filas de bollas absorbentes sobre la superficie del dique, se colectará, se almacenará y se entregará a una empresa especializada en el manejo y disposición final de este tipo de sustancias.
- Una vez terminados todos los trabajos sobre el cauce del río en la zona de construcción, extraídas todas las partículas, grasas y aceites se desarmará el dique y las piedras que se utilizaron serán de vueltas a las márgenes siendo distribuidas al azar en toda el área.

Evitar que partículas de suelo, rocas u otros materiales producto de los terraplenes se alojen o queden retenidos más allá de la línea de ceros que marca el proyecto, para lo cual se colocara cercas naturales o de materiales industriales.

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Que funcionen las presas de decantación y retengan sedimentos.

Medida No.13	
Suavizar las pendientes de los cortes y terraplenes	
Objetivo:	Minimizar las pérdidas de suelo en las zonas que presenten mayor erosión hídrica y eólica.
Periodicidad de aplicación:	Construcción
Plazo de ejecución	Durante las actividades de cortes y terraplenes

Descripción de la medida

- No se deben dejar cortes con taludes verticales a menos que el corte sea en roca o en un suelo muy cementado.
- Idealmente, los taludes tanto de cortes como de terraplenes deben construirse de tal forma que se puedan reforestar.
- Durante la construcción de los cortes se llevará a cabo su acondicionamiento suavizando sus pendientes, mediante la construcción de pequeñas bermas a cada 2 m en altura vertical, con las siguientes dimensiones .5 de base x 2 m de altura con un talud de .5 x 2, únicamente para las bermas, el talud original se respetará para no aumentar la afectación hacía los costados. Estas bermas tendrán la finalidad de evitar la erosión hídrica y eólica del suelo.
- Esta práctica solo se llevará a cabo en los taludes con mayor problema de erosión, esto para contrarrestar la misma y propiciar la generación de suelo en la berma.

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Que los cortes no presenten erosión.

Medida No. 14	
Humedecer las superficies de rodamiento y transportar el material cubierto.	
Objetivo:	Evitar al máximo el aporte de partículas de suelo que afecten a la atmosfera.
Periodicidad de aplicación:	Construcción
Plazo de ejecución	Durante el acarreo y sobreacarreo

Descripción de la medida

Para evitar la dispersión de polvo hacia la atmósfera se tomarán las siguientes medidas durante el acarreo y sobreacarreos:

- Humedecer las diferentes superficies donde circularán los camiones materialistas.
- El material del despalme y cortes se deberá transportar en vehículos automotores de reciente modelo, protegidos con mallas y barras de contención en la caja.
- Se deberá tener en cuenta el cumplimiento en la disposición de los materiales en los sitios autorizados,
- Se evitará la descarga de materiales (terracerías, escombros, residuos de construcción) en barrancas o lugares no autorizados.
- También se deberán aplicar sanciones y medidas estrictas a la compañía constructora que deposite los materiales en barrancas; por lo que se debe dar seguimiento y control de la disposición de residuos a través de bitácoras y movimiento de vehículos automotores.

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Número de camiones estarán cubiertos con lonas.

Medida No. 15	
Humedecer los materiales utilizados en la construcción de terraplenes, terracerías, bases y sub bases.	
Objetivo:	Evitar al máximo el aporte de partículas de suelo que afecten a la atmosfera.
Periodicidad de aplicación:	Construcción
Plazo de ejecución	Durante el movimiento de terracerías

Descripción de la medida

Para evitar la dispersión de polvo hacia la atmósfera se tomarán las siguientes medidas durante la construcción de:

- Se recomienda a la empresa constructora que durante las actividades de cortes y terraplenes se contraten pipas de agua para humedecer el suelo y evitar la dispersión de partículas de suelo a la atmosfera.
- Humedecer los materiales utilizados en la construcción de terracerías, bases y subbases.
- Se dará un uso racional al agua que será utilizado para el humedecimiento de las diferentes áreas de construcción.
- También se deberán aplicar sanciones y medidas estrictas a la compañía constructora que no lleve el control de los volúmenes de agua para evitar de desperdicio de este recurso.

Durante el transporte del agua materiales se pondrá especial atención en que las pipas estén selladas evitando la fuga del agua.

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Áreas de excavaciones y circulación de vehículos automotores que se humedecerán.

Medida No. 16.	
Revegetación de los taludes en cortes y terraplenes.	
Objetivo:	Minimizar el grado de erosión en taludes y áreas después de los ceros, mediante una revegetación adecuada.
Periodicidad de aplicación:	Construcción
Plazo de ejecución	Después de realizar los cortes y terraplenes

Descripción de la medida

- Una vez terminado los cortes y terraplenes, mediante recorridos de campo se identificarán los sitios donde se restaurarán las bandas de vegetación longitudinal a lo largo de toda la obra, sobre las zonas de terraplenes. Se realizará un análisis del lugar de la plantación, donde se tomarán en cuenta los factores climáticos, edafológicos, la orientación y topografía de bordos y taludes.
- Posteriormente se realizará el inventario de especies a plantar, se recomienda el uso de gramíneas y de algunos arbustos.
- Es necesario hacer uso de las plántulas almacenadas en el vivero con la finalidad de adquirir especímenes con las características deseadas y en las mejores condiciones.
- La utilización de la capa de materia vegetal es beneficiosa para utilizar aquí ya que en el contiene el germoplasma de los árboles almacenados en el vivero y el germoplasma de las hierbas, arbustos y gramíneas de la zona.
- Se sugiere intercalar el pastos nativos con árboles y arbustos nativos de la región.

• Se deberá monitorear frecuentemente que las zonas ya restauradas estén en buenas condiciones y sin peligro de muerte. En caso de tener que reponer especímenes que murieran durante este lapso se harán uso de los ejemplares previamente resguardados en el vivero con la finalidad de obtener plántulas con las características deseadas y en óptimas condiciones.	
Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Que las plantas se adapten y crezcan.

Medida No. 17.	
Remoción y arropamiento del suelo en las zonas de circulación de maquinaria	
Objetivo:	Evitar la compactación del suelo en las diferentes áreas donde circulará la maquinaria y vehículos.
Periodicidad de aplicación:	Construcción
Plazo de ejecución	Cando se termine el movimiento de los vehículos y la maquinaria
Descripción de la medida • Con la utilización de tractores se removerá el suelo en las áreas donde circuló maquinaria pesada y el movimiento del personal, iniciándose esta operación del punto más alejado hacia adelante, para evitar que maquinaria vuelva a pasar sobre el suelo removido. • Sobre el suelo removido se esparcirá agua para humedecer la superficie, hasta dejarla con un grado de humedad del 40%, para evitar la emisión de partículas de suelo a la atmosfera, estas operaciones se realizarán de preferencia durante las primeras horas de la mañana y las últimas horas de la tarde y en días en que no existan corrientes de aire. • Sobre las superficies removidas, principalmente las ubicadas en las orillas del camino donde se colocará una capa del material almacenado producto del derribo de arbolado y despalme a manera de arropamiento y como suministro de diversas semillas de vegetación.	
Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Que las áreas de circulación quede removida.

Medida No. 18	
Establecimiento y mantenimiento de una cubierta vegetal a ambos lados del derecho de vía del camino.	
Objetivo:	Prevenir los daños por erosión y fuertes escorrentías aportando materia vegetal al suelo y refugio para la flora silvestre, además de generar beneficios a la infiltración del suelo.
Periodicidad de aplicación:	Operación y mantenimiento.
Plazo de ejecución	Una vez terminado la construcción del camino.

- Una vez terminado los cortes y terraplenes, mediante recorridos de campo se identificarán los sitios donde se restaurarán las bandas de vegetación longitudinal a lo largo de toda la obra, sobre las zonas de terraplenes. Se realizará un análisis del lugar de la plantación, donde se tomarán en cuenta los factores climáticos, edafológicos, la orientación y topografía de bordos y taludes.
- Posteriormente se realizará el inventario de especies a plantar, se recomienda el uso de gramíneas y de algunos arbustos.
- Es necesario hacer uso de las plántulas almacenadas en el vivero con la finalidad de adquirir especímenes con las características deseadas y en las mejores condiciones.
- La utilización de la capa de materia vegetal es beneficiosa para utilizar aquí ya que en el contiene el germoplasma de los árboles almacenados en el vivero y el germoplasma de las hierbas, arbustos y gramíneas de la zona.
- Se sugiere intercalar pastos nativos con árboles y arbustos nativos de la región.

Se deberá monitorear frecuentemente que las zonas ya restauradas estén en buenas condiciones y sin peligro de muerte. En caso de tener que reponer especímenes que murieran durante este lapso se harán uso de los ejemplares previamente resguardados en el vivero con la finalidad de obtener plántulas con las características deseadas y en óptimas condiciones.

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	

Medida No. 19	
Establecer señales preventivas, informativas y restrictivas sobre la fauna, la vegetación, residuos sólidos y límites de velocidades.	
Objetivo:	Prevenir el número de accidentes o acciones que puedan afectar a la fauna y flora silvestre del lugar, mediante señalamiento vertical y horizontal.
Periodicidad de aplicación:	Operación y mantenimiento.
Plazo de ejecución	Unas semanas después de terminado el camino.

Descripción de la medida

- Se colocarán señales preventivas, informativas y restrictivas distribuidas de forma uniforme a lo largo de todo el trazo del camino.
- Se colocarán señales para el respeto de la fauna silvestre que transite sobre el derecho de vía.
- Se colocarán señales para evitar la afectación de la flora existente en el lugar.
- Se establecerán los límites de velocidad para evitar accidentes y que se atropelle la fauna silvestre.
- Se colocarán señales para evitar la contaminación de residuos sólidos en el derecho de vía o sobre el camino.

Se colocarán líneas logarítmicas en el pavimento para reducir la velocidad de los vehículos, principalmente en las zonas donde es más frecuente el desplazamiento de la fauna.

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Colocación de todas las señales.

Medida No. 20	
Programa de reforestación dentro de la microcuenca	
Objetivo:	Evitar la erosión de la zona reduciendo la velocidad del escurrimiento e impidiendo el paso de material producto de derrumbes que puedan causar accidentes
Periodicidad de aplicación:	Operación y mantenimiento.
Plazo de ejecución	El tiempo necesario para una buena reforestación

Objetivo: Compensar la pérdida de cobertura vegetal (18.49 ha) mediante el establecimiento de un programa de reforestación en polígonos degradados dentro de la misma microcuenca.
Descripción de la medida:

1. **Superficie a reforestar**: Se establece una superficie mínima de **25 hectáreas** dentro de la microcuenca de la región ecológica, superando en un 35% la superficie afectada (18.49 ha) para garantizar la viabilidad de los individuos plantados.
2. **Especies a utilizar**: Se emplearán exclusivamente especies nativas de la Selva Baja Caducifolia, seleccionadas del listado obtenido en el muestreo de campo, priorizando *Lysiloma divaricatum*, *Bursera fagaroides* y *Ceiba aesculifolia*.
3. **Número de individuos**: Se plantarán **5,000 árboles** (densidad de 200 árboles/ha) en un esquema de tres bolillos para asegurar el cierre de copas en 5 años.
4. **Mantenimiento**: Se dará seguimiento durante 3 años posteriores a la plantación, con riegos de auxilio en época de secas (abril-junio), reposición de marras (mínimo 20% de reposición anual) y control de plagas.
5. **Cronograma**: La plantación se realizará al inicio de la temporada de lluvias (julio) posterior a la conclusión de los trabajos de terracerías, para asegurar la máxima supervivencia. **(Se anexa programa detallado en el Anexo Técnico correspondiente)**."

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	La adaptación de los árboles.

Medida No. 21	
Construcción de zanjas de infiltración.	
Objetivo:	Reducir la erosión hídrica, interceptar los escurrimientos superficiales, incrementar la infiltración y auxiliar a la reforestación de especies vegetales.
Periodicidad de aplicación:	Operación y mantenimiento.
Plazo de ejecución	El tiempo necesario.

Descripción de la medida

- Cuando el proyecto marque algún nivel alto de erosión o escurrimiento, así como taludes de gran pendiente, se procederá a la construcción de las denominadas zanjas trincheras (Tinas ciegas), para retener la erosión y la velocidad de la escorrentía.
- Se deberá marcar las curvas de nivel en donde se colocarán con el uso de un nivel con estacas o cal en polvo.
- Las zanjas se realizarán con procedimientos a base de excavación con pala y pico depositando el material excavado aguas abajo formando un bordo longitudinal compactado el área escapada a fin de evitar arrastres.
- La distribución de las zanjas se colocará como lo determina la memoria de cálculo de infiltración.

Se recomienda encauzar las aguas hacía estas zanjas, evitando la erosión a un grado mayor, al igual que eliminar los obstáculos que pudiesen encontrarse, facilitando la conducción de las aguas en beneficio de la obra.

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	El buen funcionamiento de las zanjas de infiltración.

Medida No. 22	
Implementar un programa permanente de recolección de residuos sólidos a lo largo del camino y en el derecho de vía.	
Objetivo:	Prevenir los daños por contaminación de residuos
Periodicidad de aplicación:	Operación y mantenimiento.
Plazo de ejecución	Durante los meses que abarca el mantenimiento del camino

Descripción de la medida

Para prevenir la acumulación de residuos en las áreas del derecho de vía y a lo largo del camino, la contaminación y afectaciones al paisaje; se realizarán las siguientes acciones:

- Se formará una brigada de personal que recorrerá temporalmente el camino, realizando operaciones de recuperación de materiales sólidos (basura), arrojados por los vehículos y los peatones.

- Se realizarán campañas de vigilancia para evitar la formación de basureros en la zona.

- Se colocarán señalamientos prohibiendo tirar basura y de las sanciones a que se harán sujetos si lo hacen.

A lo largo de toda la longitud del proyecto a modernizar, específicamente en entradas, salidas y entronques, donde la visibilidad sea escasa.

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Que todos los residuos sean recolectados y tratados adecuadamente.

Medida No. 23	
Programa de mantenimiento y conservación del camino.	
Objetivo:	Prevenir los daños por contaminación de residuos
Periodicidad de aplicación:	Operación y mantenimiento.
Plazo de ejecución	Durante todo el tiempo que abarca el mantenimiento y operación del camino.

Descripción de la medida

- Verificar el funcionamiento adecuado de la señalización.
- Retirar escombros que obstruyan el adecuado funcionamiento del camino.
- Evitar el uso de herbicidas e insecticidas para la limpieza del derecho de vía.
- Verificar que no se afecte la reforestación en el derecho de vía.
- Control del manejo de combustibles, lubricantes y derivados por personal técnico especializado para evitar fugas.
- Retirar escombros que obstruyan el adecuado funcionamiento del camino correspondiente.

Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia	Áreas del camino limpias y sin basura.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS
PUEBLOS INDÍGENAS

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GENERADOR DE BORDILLOS

LADO IZQUIERDO DEL CAMINO

BORDILLO IZQ.		LONG	AREA	VOL
INICIA	TERMINA	m	m^2	m^3
9+940.00	9+946.96	6.95	0.07	0.49
10+420.87	10+430.87	10.00	0.07	0.70
10+470.05	10+494.14	24.09	0.0700	1.69
11+806.02	11+816.02	10.00	0.0700	0.70
11+910.00	11+920.40	10.40	0.0700	0.73
13+330.00	13+341.47	11.47	0.0700	0.80
13+830.00	13+870.00	40.00	0.0700	2.80
14+114.07	14+134.07	20.01	0.0700	1.40
14+170.00	14+197.17	27.17	0.0700	1.90
14+347.02	14+357.02	10.00	0.0700	0.70
14+525.85	14+550.00	24.15	0.0700	1.69
14+610.00	14+624.27	14.26	0.0700	1.00
14+670.00	14+690.00	20.00	0.0700	1.40
14+751.22	14+790.00	38.78	0.0700	2.71
14+887.39	14+913.27	25.88	0.0700	1.81
15+008.72	15+030.00	21.28	0.0700	1.49
15+064.54	15+074.16	9.62	0.0700	0.67
15+130.00	15+170.00	40.00	0.0700	2.80
15+265.98	15+275.98	10.00	0.0700	0.70
15+610.00	15+644.46	34.46	0.0700	2.41
16+010.00	16+084.48	74.48	0.0700	5.21
17+890.00	17+915.99	25.99	0.0700	1.82
17+990.00	18+009.27	19.26	0.0700	1.35
18+083.49	18+110.00	26.51	0.0700	1.86
18+173.05	18+190.00	16.96	0.0700	1.19
18+223.05	18+244.65	21.60	0.0700	1.51
18+410.00	18+430.00	20.00	0.0700	1.40
18+453.89	18+490.00	36.11	0.0700	2.53
18+500.83	18+525.48	24.64	0.0700	1.72
18+653.79	18+670.00	16.21	0.0700	1.13
18+727.38	18+737.38	10.00	0.0700	0.70
18+910.00	18+930.00	20.00	0.0700	1.40
18+989.30	19+010.00	20.70	0.0700	1.45
19+222.54	19+232.54	10.00	0.0700	0.70
19+410.00	19+430.00	20.00	0.0700	1.40

GENERADOR DE BORDILLOS

LADO DERECHO DEL CAMINO

BORDILLO DER.		LONG	AREA	VOL
INICIA	TERMINA	m	m^2	m^3
10+163.51	10+191.53	28.01	0.07	1.96
10+201.21	10+211.21	10.00	0.07	0.70
10+414.24	10+430.87	16.63	0.07	1.16
10+743.90	10+766.43	22.52	0.07	1.58
10+968.81	10+990.00	21.19	0.07	1.48
11+085.06	11+106.59	21.53	0.07	1.51
11+170.52	11+190.00	19.48	0.07	1.36
11+229.19	11+244.97	15.78	0.07	1.10
11+325.29	11+344.19	18.90	0.07	1.32
11+410.00	11+430.00	20.00	0.07	1.40
11+541.88	11+551.88	10.00	0.07	0.70
11+634.37	11+654.90	20.53	0.07	1.44
11+730.00	11+750.00	20.00	0.07	1.40
11+806.02	11+826.33	20.32	0.07	1.42
11+927.68	11+951.57	23.89	0.07	1.67
12+006.07	12+034.63	28.56	0.07	2.00
12+105.18	12+132.83	27.65	0.07	1.94
12+248.78	12+265.37	16.59	0.07	1.16
12+367.85	12+389.19	21.34	0.07	1.49
12+410.00	12+427.76	17.76	0.07	1.24
12+437.76	12+457.20	19.44	0.07	1.36
12+920.63	12+930.78	10.16	0.07	0.71
12+939.23	12+950.00	10.77	0.07	0.75
12+999.52	13+005.15	5.63	0.07	0.39
13+110.00	13+150.00	40.00	0.07	2.80
13+845.27	13+855.27	10.00	0.07	0.70
14+187.17	14+197.17	10.00	0.07	0.70
14+525.85	14+550.00	24.15	0.07	1.69
15+509.24	15+542.25	33.01	0.07	2.31
15+610.00	15+690.00	80.00	0.07	5.60
15+997.00	16+110.00	113.00	0.07	7.91
16+250.00	16+267.46	17.45	0.07	1.22
16+386.88	16+410.00	23.12	0.07	1.62
16+530.00	16+550.00	20.00	0.07	1.40
16+590.00	16+613.89	23.89	0.07	1.67
16+730.00	16+750.00	20.00	0.07	1.40
16+936.24	16+952.65	16.42	0.07	1.15
17+112.00	17+130.00	18.00	0.07	1.26

INSTITUTO NACIONAL DE LOS
PUEBLOS INDÍGENAS

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GENERADOR DE BORDILLOS

LADO IZQUIERDO DEL CAMINO

BORDILLO IZQ.		LONG	AREA	VOL
INICIA	TERMINA	m	m^2	m^3
		770.98		**53.96**

GENERADOR DE BORDILLOS

LADO DERECHO DEL CAMINO

BORDILLO DER.		LONG	AREA	VOL
INICIA	TERMINA	m	m^2	m^3
17+146.80	17+171.59	24.80	0.07	1.74
17+387.33	17+410.00	22.67	0.07	1.59
17+426.69	17+437.85	11.15	0.07	0.78
17+550.00	17+570.00	20.00	0.07	1.40
17+610.00	17+650.00	40.00	0.07	2.80
18+173.05	18+190.00	16.96	0.07	1.19
19+632.93	19+643.23	10.30	0.07	0.72
19+690.00	19+710.00	20.00	0.07	1.40
19+768.40	19+778.40	10.00	0.07	0.70
19+866.37	19+876.37	10.00	0.07	0.70
20+049.15	20+069.31	20.15	0.07	1.41
		1101.75		**77.10**

LONGITUD	Suma Lado Izquierdo	770.98	
	Suma Lado Derecho	1101.75	
	Total	**1872.73**	**m**

VOLUMEN	Suma Lado Izquierdo	53.96	
	Suma Lado Derecho	77.10	
	Total	**131.06**	**m^3**

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GENERADOR DE REVESTIMIENTO DE CUNETAS

LADO IZQUIERDO DEL CAMINO

CUNETAS IZQ.		LONG	AREA	VOL
INICIA	TERMINA	m	m^2	m^3
9+946.96	10+172.13	225.18	0.12	27.02
10+191.53	10+414.24	222.71	0.12	26.73
10+430.87	10+470.05	39.18	0.12	4.70
10+511.15	10+753.82	242.67	0.12	29.12
10+766.43	11+085.06	318.63	0.12	38.24
11+091.95	11+325.29	233.34	0.12	28.00
11+335.59	11+806.02	470.42	0.12	56.45
11+816.02	11+910.00	93.99	0.12	11.28
11+920.40	12+006.07	85.67	0.12	10.28
12+016.07	12+112.50	96.43	0.12	11.57
12+117.32	12+248.78	131.46	0.12	15.78
12+258.78	13+330.00	1071.23	0.12	128.55
13+341.47	13+583.69	242.22	0.12	29.07
13+593.69	13+830.00	236.31	0.12	28.36
13+870.00	14+114.07	244.06	0.12	29.29
14+134.07	14+170.00	35.93	0.12	4.31
14+197.17	14+347.02	149.86	0.12	17.98
14+357.02	14+525.85	168.83	0.12	20.26
14+550.00	14+610.00	60.00	0.12	7.20
14+624.27	14+670.00	45.74	0.12	5.49
14+690.00	14+732.07	42.06	0.12	5.05
14+741.22	14+751.22	10.00	0.12	1.20
14+790.00	14+887.39	97.39	0.12	11.69
14+913.27	15+008.72	95.45	0.12	11.45
15+030.00	15+064.54	34.53	0.12	4.14
15+074.16	15+130.00	55.85	0.12	6.70
15+170.00	15+265.98	95.98	0.12	11.52
15+275.98	15+610.00	334.03	0.12	40.08
15+690.00	15+997.00	307.00	0.12	36.84
16+110.00	16+386.88	276.88	0.12	33.23
16+396.88	16+590.00	193.12	0.12	23.17
16+613.89	17+161.59	547.70	0.12	65.72
17+171.59	17+387.33	215.74	0.12	25.89
17+397.33	17+877.86	480.54	0.12	57.66
17+915.99	17+990.00	74.01	0.12	8.88
18+009.27	18+083.49	74.22	0.12	8.91
18+132.11	18+163.05	30.93	0.12	3.71
18+190.00	18+223.05	33.04	0.12	3.96
18+244.65	18+410.00	165.36	0.12	19.84
18+430.00	18+453.89	23.89	0.12	2.87
18+490.00	18+500.83	10.83	0.12	1.30
18+535.48	18+568.20	32.73	0.12	3.93

GENERADOR DE REVESTIMIENTO DE CUNETAS

LADO DERECHO DEL CAMINO

CUNETAS DER.		LONG	AREA	VOL
INICIA	TERMINA	m	m^2	m^3
9+940.00	10+150.00	210.00	0.12	25.20
10+191.53	10+201.21	9.68	0.12	1.16
10+211.21	10+414.24	203.03	0.12	24.36
10+430.87	10+470.05	39.18	0.12	4.70
10+484.14	10+650.00	165.86	0.12	19.90
10+672.09	10+743.90	71.81	0.12	8.62
10+766.43	10+968.81	202.38	0.12	24.29
10+990.00	11+085.06	95.06	0.12	11.41
11+106.59	11+170.52	63.94	0.12	7.67
11+190.00	11+229.19	39.19	0.12	4.70
11+244.97	11+325.29	80.31	0.12	9.64
11+344.19	11+410.00	65.81	0.12	7.90
11+430.00	11+541.88	111.88	0.12	13.43
11+551.88	11+634.37	82.49	0.12	9.90
11+672.89	11+706.39	33.50	0.12	4.02
11+750.00	11+806.02	56.01	0.12	6.72
11+826.33	11+850.00	23.67	0.12	2.84
11+951.57	12+006.07	54.50	0.12	6.54
12+034.63	12+105.18	70.56	0.12	8.47
12+132.83	12+248.78	115.95	0.12	13.91
12+265.37	12+367.85	102.48	0.12	12.30
12+389.19	12+410.00	20.81	0.12	2.50
12+427.76	12+437.76	10.00	0.12	1.20
12+457.20	12+476.13	18.93	0.12	2.27
12+490.00	12+730.00	240.00	0.12	28.80
12+740.49	12+853.14	112.65	0.12	13.52
12+880.87	12+920.63	39.76	0.12	4.77
12+930.78	12+939.23	8.44	0.12	1.01
12+950.00	12+999.52	49.51	0.12	5.94
13+005.15	13+110.00	104.86	0.12	12.58
13+150.00	13+845.27	695.27	0.12	83.43
13+855.27	14+124.07	268.80	0.12	32.26
14+134.07	14+187.17	53.10	0.12	6.37
14+197.17	14+525.85	328.68	0.12	39.44
14+550.00	14+903.27	353.26	0.12	42.39
14+913.27	15+265.98	352.71	0.12	42.33
15+275.98	15+509.24	233.26	0.12	27.99
15+542.25	15+610.00	67.76	0.12	8.13
15+690.00	15+997.00	307.00	0.12	36.84
16+110.00	16+250.00	140.00	0.12	16.80
16+267.46	16+386.88	119.42	0.12	14.33
16+410.00	16+530.00	120.00	0.12	14.40

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GENERADOR DE REVESTIMIENTO DE CUNETAS

LADO IZQUIERDO DEL CAMINO

CUNETAS IZQ.		LONG	AREA	VOL
INICIA	TERMINA	m	m^2	m^3
18+578.20	18+613.10	34.90	0.12	4.19
18+630.00	18+653.79	23.79	0.12	2.85
18+670.00	18+727.38	57.38	0.12	6.89
18+737.38	18+910.00	172.62	0.12	20.71
18+930.00	18+989.30	59.30	0.12	7.12
19+010.00	19+222.54	212.54	0.12	25.50
19+232.54	19+330.62	98.08	0.12	11.77
19+350.00	19+410.00	60.00	0.12	7.20
19+430.00	20+000.00	570.00	0.12	68.40
		8,933.8		**1,072.1**

GENERADOR DE REVESTIMIENTO DE CUNETAS

LADO DERECHO DEL CAMINO

CUNETAS DER.		LONG	AREA	VOL
INICIA	TERMINA	m	m^2	m^3
16+550.00	16+590.00	40.00	0.12	4.80
16+613.89	16+730.00	116.11	0.12	13.93
16+750.00	16+936.24	186.24	0.12	22.35
16+952.65	17+102.00	149.35	0.12	17.92
17+130.00	17+146.80	16.79	0.12	2.01
17+171.59	17+350.00	178.41	0.12	21.41
17+362.31	17+387.33	25.02	0.12	3.00
17+410.00	17+426.69	16.69	0.12	2.00
17+437.85	17+550.00	112.15	0.12	13.46
17+570.00	17+610.00	40.00	0.12	4.80
17+650.00	18+173.05	523.04	0.12	62.76
18+190.00	19+632.93	1442.93	0.12	173.15
19+643.23	19+690.00	46.77	0.12	5.61
19+710.00	19+768.40	58.40	0.12	7.01
19+778.40	19+866.37	87.97	0.12	10.56
19+876.37	20+000.00	123.63	0.12	14.84
		8,705.0		**1,044.6**

LONGITUD

Suma Lado Izquierdo	8,933.8	m
Suma Lado Derecho	8,705.0	m
TOTAL	**17,638.8**	**m**

VOLUMEN

Suma Lado Izquierdo	1,072.1	m^3
Suma Lado Derecho	1,044.6	m^3
TOTAL	**2,116.6**	**m^3**

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GENERADOR DE REVESTIMIENTO DE LAVADEROS

IZQUIERDA

DE ESTACION	A ESTACION	Long (m)	pza
9+940.00	9+946.96	7	1
10+420.87	10+430.87	10	1
10+470.05	10+494.14	24	1
11+806.02	11+816.02	10	1
11+910.00	11+920.40	10	1
13+330.00	13+341.47	11	1
13+830.00	13+870.00	40	1
14+114.07	14+134.07	20	1
14+170.00	14+197.17	27	1
14+347.02	14+357.02	10	1
14+525.85	14+550.00	24	1
14+610.00	14+624.27	14	1
14+670.00	14+690.00	20	1
14+751.22	14+790.00	39	1
14+887.39	14+913.27	26	1
15+008.72	15+030.00	21	1
15+064.54	15+074.16	10	1
15+130.00	15+170.00	40	1
15+265.98	15+275.98	10	1
15+610.00	15+644.46	34	1
16+010.00	16+084.48	74	1
17+890.00	17+915.99	26	1
17+990.00	18+009.27	19	1
18+083.49	18+110.00	27	1
18+173.05	18+190.00	17	1
18+223.05	18+244.65	22	1
18+410.00	18+430.00	20	1
18+453.89	18+490.00	36	1
18+500.83	18+525.48	25	1
18+653.79	18+670.00	16	1
18+727.38	18+737.38	10	1
18+910.00	18+930.00	20	1
18+989.30	19+010.00	21	1
19+222.54	19+232.54	10	1
19+410.00	19+430.00	20	1

DERECHA

DE ESTACION	A ESTACION	Long (m)	pza
10+163.51	10+191.53	28	1
10+201.21	10+211.21	10	1
10+414.24	10+430.87	17	1
10+743.90	10+766.43	23	1
10+968.81	10+990.00	21	1
11+085.06	11+106.59	22	1
11+170.52	11+190.00	19	1
11+229.19	11+244.97	16	1
11+325.29	11+344.19	19	1
11+410.00	11+430.00	20	1
11+541.88	11+551.88	10	1
11+634.37	11+654.90	21	1
11+730.00	11+750.00	20	1
11+806.02	11+826.33	20	1
11+927.68	11+951.57	24	1
12+006.07	12+034.63	29	1
12+105.18	12+132.83	28	1
12+248.78	12+265.37	17	1
12+367.85	12+389.19	21	1
12+410.00	12+427.76	18	1
12+437.76	12+457.20	19	1
12+920.63	12+930.78	10	1
12+939.23	12+950.00	11	1
12+999.52	13+005.15	6	1
13+110.00	13+150.00	40	1
13+845.27	13+855.27	10	1
14+187.17	14+197.17	10	1
14+525.85	14+550.00	24	1
15+509.24	15+542.25	33	1
15+610.00	15+690.00	80	1
15+997.00	16+110.00	113	1
16+250.00	16+267.46	17	1
16+386.88	16+410.00	23	1
16+530.00	16+550.00	20	1
16+590.00	16+613.89	24	1
16+730.00	16+750.00	20	1
16+936.24	16+952.65	16	1
17+112.00	17+130.00	18	1
17+146.80	17+171.59	25	1
17+387.33	17+410.00	23	1
17+426.69	17+437.85	11	1
17+550.00	17+570.00	20	1
17+610.00	17+650.00	40	1

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GENERADOR DE REVESTIMIENTO DE LAVADEROS

IZQUIERDA

DE ESTACION	A ESTACION	Long (m)	pza
SUMA DE PIEZAS LADO IZQUIERDO			35

DERECHA

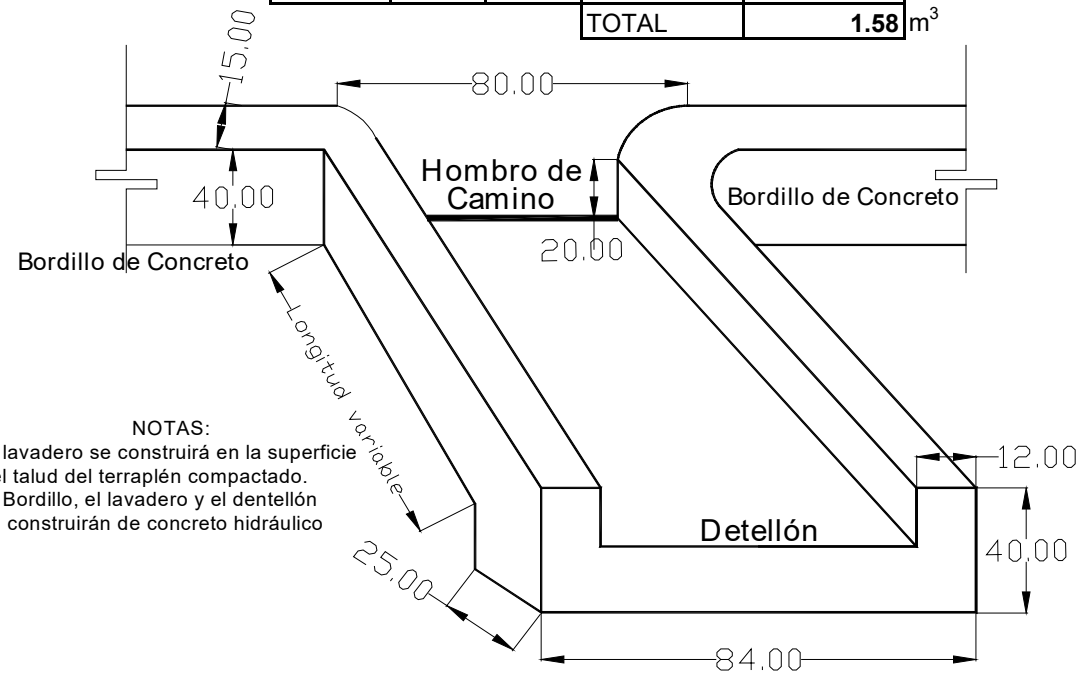
DE ESTACION	A ESTACION	Long (m)	pza
18+173.05	18+190.00	17	1
19+632.93	19+643.23	10	1
19+690.00	19+710.00	20	1
19+768.40	19+778.40	10	1
19+866.37	19+876.37	10	1
20+049.15	20+069.31	20	1
SUMA DE PIEZAS LADO IZQUIERDO			49

TOTAL 84 pza x 10 m = 840 m

	pza	VOL	TOTAL	
LAVADEROS	**84**	1.58	**133.1**	**m^3**

GENERADOR DE LAVADERO

	LARGO	ANCHO	ALTO	PZA	VOL
BORDILLO	1.5	0.15	0.4	2	0.18
DENTELLON	0.84	0.25	0.4	1	0.08
CUERPO	5	0.84	0.2	1	0.84
BORDILLOS LATERALES	10	0.12	0.2	2	0.48
				TOTAL	**1.58** m^3



NOTAS:
El lavadero se construirá en la superficie del talud del terraplén compactado.
El Bordillo, el lavadero y el dentellón se construirán de concreto hidráulico

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

RECUBRIMIENTO DE TALUDES
LADO IZQUIERDO DEL CAMINO

DE ESTACION	A ESTACION	LONGITUD (m)	ALTURA PROM. (m)	SUPERFICIE (m^2)
10+414.50	10+430.50	16.00	10.3	164.80
10+470.00	10+494.00	24.00	6	144.00
13+845.00	13+855.00	10.00	7.5	75.00
14+525.00	14+550.00	25.00	6	150.00
15+265.98	15+275.98	10.00	7.5	75.00
18+998.55	19+010.00	11.46	17.2	197.03

SUMA	**805.83**

RECUBRIMIENTO DE TALUDES
LADO DERECHO DEL CAMINO

DE ESTACION	A ESTACION	LONGITUD (m)	ALTURA PROM. (m)	SUPERFICIE (m^2)
10+150.00	10+186.50	36.50	6	219.00
10+743.90	10+766.40	22.50	10	225.00
10+968.81	10+990.00	21.19	8.4	178.04
11+325.00	11+344.00	19.00	4.8	91.20
11+850.00	11+870.00	20.00	10.1	202.00
11+927.00	11+951.57	24.57	8	196.56
12+006.00	12+035.00	29.00	10.1	292.90
12+105.00	12+123.00	18.00	8.2	147.60
12+437.76	12+457.20	19.44	3	58.32
16+386.88	16+410.00	23.12	4.8	110.98
16+590.00	16+604.00	14.00	10.2	142.80
17+610.00	17+650.00	40.00	2.9	116.00
19+632.93	19+643.23	10.30	6.7	69.01

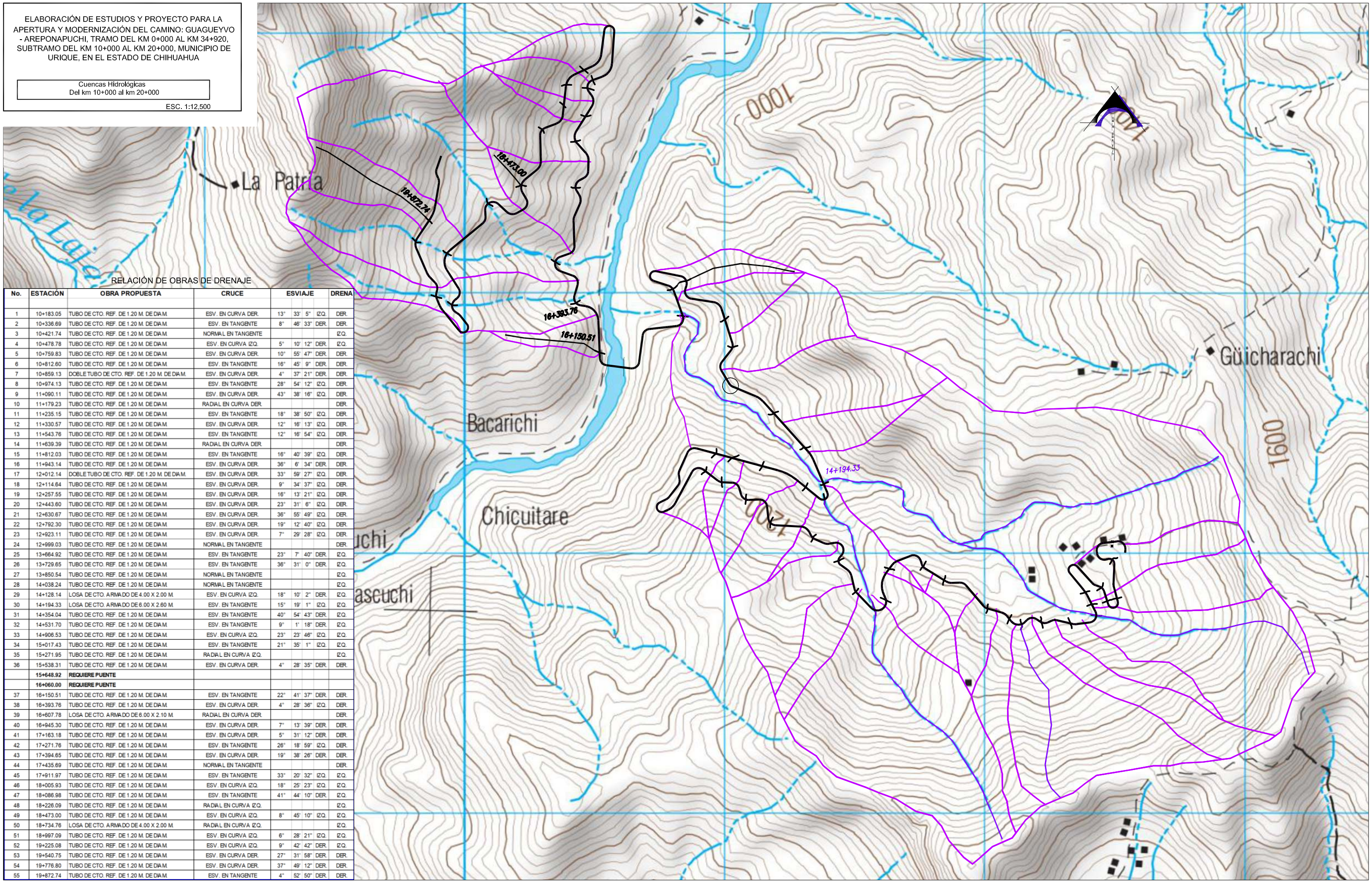
SUMA	**2049.41**

TOTAL:	**2,855.2**	**m^2**

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Cuencas Hidrológicas
Del km 10+000 al km 20+000

ESC. 1:12,500



RELACIÓN DE OBRAS DE DRENAJE

No.	ESTACIÓN	OBRA PROPUESTA	CRUCE	ESVIAJE				DRENA
1	10+183.05	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	13°	33'	5"	IZQ.	DER.
2	10+336.69	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN TANGENTE	8°	46'	33"	DER.	DER.
3	10+421.74	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	NORMAL EN TANGENTE					IZQ.
4	10+478.78	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA IZQ.	5°	10'	12"	DER.	IZQ.
5	10+759.83	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	10°	55'	47"	DER.	DER.
6	10+812.60	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN TANGENTE	16°	45'	9"	DER.	DER.
7	10+859.13	DOBLE TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	4°	37'	21"	DER.	DER.
8	10+974.13	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN TANGENTE	28°	54'	12"	IZQ.	DER.
9	11+090.11	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	43°	38'	16"	IZQ.	DER.
10	11+179.23	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	RADIAL EN CURVA DER.					DER.
11	11+235.15	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN TANGENTE	18°	38'	50"	IZQ.	DER.
12	11+330.57	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	12°	16'	13"	IZQ.	DER.
13	11+543.76	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN TANGENTE	12°	16'	54"	IZQ.	DER.
14	11+639.39	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	RADIAL EN CURVA DER.					DER.
15	11+812.03	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN TANGENTE	16°	40'	39"	IZQ.	DER.
16	11+943.14	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	36°	6'	34"	DER.	DER.
17	12+012.14	DOBLE TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	33°	59'	27"	IZQ.	DER.
18	12+114.64	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	9°	34'	37"	IZQ.	DER.
19	12+257.55	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	16°	13'	21"	IZQ.	DER.
20	12+443.60	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	23°	31'	6"	IZQ.	DER.
21	12+630.67	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	36°	55'	49"	IZQ.	DER.
22	12+792.30	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	19°	12'	40"	IZQ.	DER.
23	12+923.11	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	7°	29'	28"	IZQ.	DER.
24	12+999.03	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	NORMAL EN TANGENTE					DER.
25	13+664.92	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN TANGENTE	23°	7'	40"	DER.	IZQ.
26	13+729.65	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN TANGENTE	36°	31'	0"	DER.	IZQ.
27	13+850.54	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	NORMAL EN TANGENTE					IZQ.
28	14+038.24	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	NORMAL EN TANGENTE					IZQ.
29	14+128.14	LOSA DE CTO. ARMADO DE 4.00 X 2.00 M.	ESV. EN CURVA IZQ.	18°	10'	2"	DER.	IZQ.
30	14+194.33	LOSA DE CTO. ARMADO DE 6.00 X 2.60 M.	ESV. EN TANGENTE	15°	19'	1"	IZQ.	IZQ.
31	14+354.04	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN TANGENTE	40°	54'	43"	DER.	IZQ.
32	14+531.70	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN TANGENTE	9°	1'	18"	DER.	IZQ.
33	14+906.53	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA IZQ.	23°	23'	46"	IZQ.	IZQ.
34	15+017.43	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN TANGENTE	21°	35'	1"	IZQ.	IZQ.
35	15+271.95	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	RADIAL EN CURVA IZQ.					IZQ.
36	15+538.31	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	4°	28'	35"	DER.	DER.
	15+648.92	**REQUIERE PUENTE**						
	16+060.00	**REQUIERE PUENTE**						
37	16+150.51	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN TANGENTE	22°	41'	37"	DER.	DER.
38	16+393.76	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	4°	28'	36"	IZQ.	DER.
39	16+607.78	LOSA DE CTO. ARMADO DE 6.00 X 2.10 M.	RADIAL EN CURVA DER.					DER.
40	16+945.30	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	7°	13'	39"	DER.	DER.
41	17+163.18	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	5°	31'	12"	DER.	DER.
42	17+271.76	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN TANGENTE	26°	18'	59"	IZQ.	DER.
43	17+394.65	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	19°	38'	26"	DER.	DER.
44	17+435.69	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	NORMAL EN TANGENTE					DER.
45	17+911.97	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN TANGENTE	33°	20'	32"	IZQ.	IZQ.
46	18+005.93	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA IZQ.	18°	25'	23"	IZQ.	IZQ.
47	18+086.98	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN TANGENTE	41°	44'	10"	DER.	IZQ.
48	18+226.09	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	RADIAL EN CURVA IZQ.					IZQ.
49	18+473.00	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA IZQ.	8°	45'	10"	IZQ.	IZQ.
50	18+734.76	LOSA DE CTO. ARMADO DE 4.00 X 2.00 M.	RADIAL EN CURVA IZQ.					IZQ.
51	18+997.09	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA IZQ.	6°	28'	21"	IZQ.	IZQ.
52	19+225.08	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA IZQ.	9°	42'	42"	DER.	IZQ.
53	19+540.75	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	27°	31'	58"	DER.	DER.
54	19+776.80	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN CURVA DER.	37°	49'	12"	DER.	DER.
55	19+872.74	TUBO DE CTO. REF. DE 1.20 M. DE DIAM.	ESV. EN TANGENTE	4°	52'	50"	DER.	DER.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
9+940.00	1398.12	1.46	6.56				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				4.84
	1399.58		-2.23				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				1.50
			1397.35				1399.31	1399.52		1399.51	1399.39				1401.08
9+953.91	1408.84	-10.26	8.71				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				11.51
	1398.58		7.67				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				14.99
			1406.24				1398.32	1398.43		1398.69	1398.54				1413.56
9+960.00	1412.01	-13.88	10.60				5.32	5.05	3-3	3.51	4.00				16.32
	1398.13		10.18				-0.39	-0.30		0.21	0.04				24.68
			1408.31				1397.75	1397.84		1398.34	1398.18				1422.82
9+980.00	1414.43	-17.98	13.51				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				11.33
	1396.45		15.59				-0.43	-0.35		0.23	0.07				14.74
			1412.05				1396.02	1396.10		1396.69	1396.52				1411.19
10+000.00	1406.09	-11.80	13.87				5.13	4.83	3-3	3.52	4.00				6.62
	1394.29		17.14				-0.34	-0.24		0.18	0.02				5.25
			1411.44				1393.95	1394.05		1394.47	1394.31				1399.54
10+004.01	1405.34	-11.53	13.47				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				6.74
	1393.81		17.18				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				5.45
			1410.99				1393.55	1393.67		1393.93	1393.78				1399.27
10+020.00	1407.21	-15.31	12.06				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.32
	1391.90		15.92				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				8.45
			1407.82				1391.71	1391.83		1391.83	1391.71				1400.35
10+040.00	1396.75	-7.24	10.62				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.11
	1389.51		13.04				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				2.03
			1402.55				1389.31	1389.43		1389.43	1389.31				1391.54
10+057.68	1391.66	-4.27	9.88				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.27
	1387.39		10.01				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				0.51
			1397.40				1387.13	1387.24		1387.51	1387.36				1387.90
10+060.00	1391.04	-3.93	10.11				4.97	4.66	3-3	3.53	4.00				4.17
	1387.11		9.97				-0.30	-0.20		0.15	0.00				0.34
			1397.09				1386.81	1386.91		1387.27	1387.11				1387.45

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
10+080.00	1390.47	-5.75	9.50				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				5.60
	1384.72		7.56				-0.43	-0.35		0.23	0.07				3.26
			1392.28				1384.29	1384.37		1384.96	1384.79				1387.98
10+100.00	1384.79	-2.46	7.68				5.14	4.85	3-3	3.52	4.00				4.52
	1382.33		4.73				-0.34	-0.25		0.18	0.02				1.07
			1387.06				1381.98	1382.08		1382.51	1382.35				1383.40
10+104.18	1383.93	-2.10	7.11				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.34
	1381.83		4.46				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				0.65
			1386.29				1381.57	1381.68		1381.95	1381.80				1382.48
10+111.84	1382.92	-2.01	6.70				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.32
	1380.91		3.63				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				0.61
			1384.54				1380.65	1380.76		1381.03	1380.88				1381.52
10+120.00	1382.52	-2.58	7.76				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				4.45
	1379.94		4.08				-0.43	-0.35		0.23	0.07				0.97
			1384.02				1379.50	1379.58		1380.17	1380.00				1380.90
10+140.00	1382.53	-4.99	10.10				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				5.62
	1377.54		8.76				-0.43	-0.35		0.23	0.07				3.30
			1386.30				1377.11	1377.19		1377.78	1377.61				1380.84
10+160.00	1376.15	-1.00	8.18				4.56	4.24	3-1	3.28	3.28				3.28
	1375.15		6.97				-0.26	-0.16		0.12	-0.08				-1.19
			1382.12				1374.88	1374.99		1375.27	1375.07				1373.95
10+162.76	1376.00	-1.18	7.25				4.07	3.71	3-1	3.29	3.29				3.29
	1374.82		6.18				-0.20	-0.08		0.07	-0.13				-1.26
			1381.00				1374.62	1374.74		1374.89	1374.69				1373.55
10+164.26	1375.73	-1.09	7.10				4.00	3.56	3-1	3.34	3.34				3.34
	1374.64		6.13				-0.07	0.08		-0.08	-0.28				-1.25
			1380.77				1374.57	1374.72		1374.56	1374.36				1373.39
10+180.00	1368.34	4.42	5.36				3.52	3.26	1-1	4.00	4.00				4.00
	1372.76		-1.07				0.15	0.33		-0.40	-0.60				-5.94
			1371.68				1372.91	1373.08		1372.36	1372.16				1366.81

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
10+183.05	1366.95	5.44	7.21				3.52	3.26	1-1	4.00	4.00				4.00
	1372.39		-2.31				0.15	0.33		-0.40	-0.60				-6.65
			1370.08				1372.54	1372.72		1371.99	1371.79				1365.74
10+200.00	1374.64	-4.28	11.18				4.00	3.51	3-3	4.12	4.39				4.66
	1370.36		14.40				0.05	0.21		-0.25	-0.34				0.19
			1384.76				1370.41	1370.57		1370.12	1370.03				1370.56
10+202.41	1373.08	-3.01	9.18				4.00	3.52	3-1	3.65	3.97				4.05
	1370.07		10.38				0.02	0.18		-0.18	-0.40				-0.45
			1380.45				1370.09	1370.25		1369.89	1369.68				1369.62
10+220.00	1377.85	-9.88	14.17				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.99
	1367.97		20.14				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.80
			1388.11				1367.78	1367.90		1367.90	1367.78				1371.76
10+240.00	1375.14	-9.56	12.92				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.52
	1365.58		17.64				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				4.84
			1383.22				1365.38	1365.50		1365.50	1365.38				1370.42
10+260.00	1367.82	-4.64	10.94				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.48
	1363.18		13.69				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.76
			1376.87				1362.99	1363.11		1363.11	1362.99				1363.94
10+279.79	1367.47	-6.65	13.29				5.22	4.94	3-3	3.52	4.00				5.15
	1360.82		15.77				-0.36	-0.27		0.19	0.03				2.33
			1376.58				1360.45	1360.54		1361.01	1360.85				1363.14
10+280.00	1367.46	-6.67	13.32				5.24	4.96	3-3	3.51	4.00				5.14
	1360.79		15.78				-0.37	-0.28		0.20	0.03				2.32
			1376.57				1360.42	1360.51		1360.99	1360.82				1363.11
10+288.63	1367.05	-7.29	13.38				5.22	4.94	3-3	3.52	4.00				5.57
	1359.76		15.95				-0.36	-0.27		0.19	0.03				3.16
			1375.70				1359.39	1359.49		1359.95	1359.79				1362.92
10+300.00	1367.95	-9.55	11.75				4.16	3.80	3-3	3.59	4.00				6.76
	1358.40		14.98				-0.20	-0.08		0.03	-0.11				5.42
			1373.38				1358.20	1358.32		1358.42	1358.28				1363.81

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
10+320.00	1365.13	-9.13	10.24				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.24
	1356.00		12.28				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				6.29
			1368.29				1355.81	1355.93		1355.93	1355.81				1362.29
10+336.69	1357.67	-3.66	7.53				4.00	3.60	3-3	3.64	4.00				4.65
	1354.01		6.93				-0.14	-0.01		-0.07	-0.19				1.10
			1360.93				1353.87	1354.00		1353.93	1353.81				1355.10
10+340.00	1357.93	-4.32	8.38				4.00	3.58	3-3	3.87	4.23				5.72
	1353.61		8.66				-0.10	0.04		-0.08	-0.20				2.77
			1362.27				1353.51	1353.65		1353.53	1353.41				1356.38
10+349.35	1360.67	-8.18	10.68				4.00	3.52	3-3	4.76	5.05				7.80
	1352.49		13.38				0.02	0.18		-0.24	-0.34				5.16
			1365.87				1352.51	1352.67		1352.25	1352.16				1357.65
10+360.00	1361.54	-10.32	11.44				4.00	3.47	3-3	5.82	5.98				9.46
	1351.22		15.02				0.15	0.33		-0.55	-0.60				6.35
			1366.24				1351.37	1351.54		1350.67	1350.61				1357.57
10+380.00	1354.60	-5.78	5.34				4.00	3.46	3-3	5.96	6.10				10.02
	1348.82		2.86				0.17	0.35		-0.60	-0.64				7.19
			1351.68				1348.99	1349.17		1348.23	1348.18				1356.01
10+400.00	1350.95	-4.52	5.18				4.00	3.48	3-3	5.60	5.79				8.80
	1346.43		2.47				0.12	0.30		-0.48	-0.54				5.48
			1348.90				1346.55	1346.73		1345.95	1345.89				1351.91
10+408.47	1348.04	-2.62	4.63				4.00	3.52	3-3	4.76	5.05				7.52
	1345.42		1.28				0.02	0.18		-0.24	-0.34				4.60
			1346.70				1345.43	1345.59		1345.18	1345.08				1350.02
10+420.00	1342.84	1.20	11.60				3.60	3.30	1-1	3.35	3.38				3.38
	1344.04		-5.53				-0.19	0.01		-0.07	-0.27				-0.09
			1338.51				1343.85	1344.04		1343.97	1343.77				1343.95
10+421.74	1342.70	1.13	11.69				3.60	3.30	1-1	3.31	3.45				3.45
	1343.83		-5.61				-0.22	-0.02		-0.07	-0.27				-0.16
			1338.22				1343.61	1343.81		1343.76	1343.56				1343.67

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
10+440.00	1348.85	-7.20	6.62				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.53
	1341.65		5.05				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				10.87
			1346.70				1341.45	1341.57		1341.57	1341.45				1352.51
10+460.00	1342.86	-3.61	4.98				4.63	4.28	3-3	3.55	4.00				7.73
	1339.25		0.48				-0.23	-0.12		0.10	-0.05				7.42
			1339.73				1339.02	1339.13		1339.35	1339.20				1346.67
10+461.32	1342.11	-3.02	4.84				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				7.59
	1339.09		-0.09				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				7.14
			1339.01				1338.83	1338.95		1339.21	1339.06				1346.24
10+478.78	1332.79	4.21	16.09				5.17	4.83	1-1	3.27	3.55				6.02
	1337.00		-7.83				-0.55	-0.32		0.22	0.04				-1.61
			1329.17				1336.46	1336.68		1337.22	1337.04				1335.39
10+480.00	1332.87	3.99	16.47				5.17	4.83	1-1	3.27	3.55				5.74
	1336.86		-8.08				-0.55	-0.32		0.22	0.04				-1.43
			1328.78				1336.31	1336.53		1337.08	1336.90				1335.43
10+488.28	1337.78	-1.91	17.94				4.20	3.88	1-3	3.55	4.00				6.00
	1335.87		-9.49				-0.32	-0.11		0.10	-0.05				3.96
			1326.38				1335.55	1335.75		1335.97	1335.82				1339.83
10+500.00	1336.03	-1.53	4.22				3.59	3.29	1-3	3.93	4.31				6.69
	1334.50		-0.57				-0.15	0.04		-0.05	-0.18				4.58
			1333.93				1334.35	1334.55		1334.45	1334.32				1339.08
10+503.80	1336.12	-2.04	3.89				3.57	3.29	1-3	4.42	4.75				8.27
	1334.08		-0.29				-0.08	0.11		-0.15	-0.26				6.78
			1333.78				1334.00	1334.19		1333.93	1333.82				1340.86
10+518.49	1339.09	-6.55	5.46				4.00	3.53	3-3	4.74	5.04				12.08
	1332.54		2.93				0.01	0.16		-0.22	-0.32				13.75
			1335.47				1332.55	1332.70		1332.32	1332.22				1346.29
10+520.00	1339.77	-7.38	5.77				4.00	3.54	3-3	4.58	4.90				12.44
	1332.39		3.53				-0.01	0.14		-0.18	-0.29				14.79
			1335.92				1332.38	1332.53		1332.21	1332.10				1347.18

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
10+540.00	1345.22	-14.69	8.22				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				17.94
	1330.53		8.25				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				27.69
			1338.78				1330.33	1330.46		1330.46	1330.33				1358.22
10+560.00	1345.38	-16.68	8.96				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				19.28
	1328.70		9.72				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				30.37
			1338.42				1328.51	1328.63		1328.63	1328.51				1359.07
10+580.00	1345.35	-18.48	10.11				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				19.70
	1326.87		12.02				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				31.21
			1338.89				1326.68	1326.80		1326.80	1326.68				1358.09
10+600.00	1346.19	-21.14	11.86				4.60	4.26	3-3	3.55	4.00				18.93
	1325.05		14.27				-0.24	-0.12		0.10	-0.05				29.81
			1339.31				1324.81	1324.92		1325.15	1325.00				1354.85
10+605.09	1345.35	-20.77	12.37				5.05	4.76	3-3	3.52	4.00				18.37
	1324.58		14.30				-0.34	-0.24		0.18	0.02				28.75
			1338.88				1324.24	1324.34		1324.76	1324.60				1353.33
10+620.00	1337.92	-14.70	13.17				6.10	5.96	3-3	3.46	4.00				11.98
	1323.22		13.49				-0.64	-0.60		0.35	0.17				16.13
			1336.71				1322.57	1322.62		1323.56	1323.38				1339.35
10+640.00	1328.98	-7.59	12.30				6.10	5.96	3-3	3.46	4.00				5.98
	1321.39		11.75				-0.64	-0.60		0.35	0.17				4.13
			1333.14				1320.75	1320.79		1321.74	1321.56				1325.52
10+660.00	1321.93	-2.37	10.38				5.42	5.17	3-1	3.27	3.54				4.11
	1319.56		9.50				-0.43	-0.35		0.22	0.04				-0.34
			1329.07				1319.13	1319.21		1319.78	1319.60				1319.22
10+664.18	1321.48	-2.29	9.94				5.05	4.76	3-1	3.28	3.56				4.71
	1319.19		9.44				-0.34	-0.24		0.16	-0.02				-0.79
			1328.63				1318.85	1318.95		1319.35	1319.17				1318.40
10+680.00	1320.57	-2.69	7.91				4.00	3.64	3-3	3.63	4.00				4.18
	1317.88		7.62				-0.19	-0.07		-0.06	-0.18				0.17
			1325.50				1317.69	1317.81		1317.83	1317.70				1318.05

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
10+700.00	1318.90	-2.40	7.18				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.41
	1316.50		6.17				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.63
			1322.67				1316.31	1316.43		1316.43	1316.31				1317.13
10+720.00	1318.57	-3.15	7.58				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.68
	1315.42		6.97				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.17
			1322.38				1315.22	1315.34		1315.34	1315.22				1316.59
10+740.00	1317.96	-3.33	7.77				4.00	3.62	3-3	3.64	4.00				4.57
	1314.63		7.39				-0.16	-0.03		-0.07	-0.19				0.95
			1322.01				1314.47	1314.60		1314.56	1314.43				1315.57
10+747.80	1314.82	-0.42	5.76				4.00	3.57	3-1	3.61	3.92				16.37
	1314.40		3.43				-0.09	0.05		-0.07	-0.28				-8.58
			1317.83				1314.31	1314.45		1314.33	1314.12				1305.82
10+759.83	1309.90	4.24	7.06				3.57	3.29	1-1	3.91	4.23				13.23
	1314.14		-2.42				-0.09	0.10		-0.12	-0.33				-6.33
			1311.72				1314.05	1314.24		1314.02	1313.81				1307.81
10+760.00	1309.91	4.23	7.14				3.57	3.29	1-1	3.91	4.23				12.80
	1314.14		-2.47				-0.09	0.10		-0.12	-0.33				-6.04
			1311.66				1314.04	1314.23		1314.02	1313.81				1308.09
10+772.85	1318.60	-4.68	7.24				4.00	3.57	3-3	3.94	4.30				6.22
	1313.92		6.39				-0.09	0.05		-0.08	-0.20				3.64
			1320.30				1313.83	1313.97		1313.84	1313.72				1317.56
10+780.00	1319.71	-5.92	7.99				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				6.28
	1313.79		7.84				-0.15	-0.02		-0.07	-0.19				4.36
			1321.63				1313.64	1313.77		1313.72	1313.60				1318.15
10+800.00	1321.28	-7.83	9.52				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.13
	1313.45		10.84				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				6.07
			1324.29				1313.26	1313.38		1313.38	1313.26				1319.52
10+812.60	1319.07	-5.84	8.82				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.63
	1313.23		9.45				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.07
			1322.69				1313.04	1313.16		1313.16	1313.04				1316.31

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
10+820.00	1320.87	-7.76	9.60				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.93
	1313.11		11.00				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				5.67
			1324.11				1312.91	1313.03		1313.03	1312.91				1318.78
10+840.00	1321.99	-9.23	11.96				4.00	3.57	3-3	4.02	4.38				7.13
	1312.76		15.84				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				5.30
			1328.60				1312.68	1312.82		1312.68	1312.56				1318.07
10+843.98	1320.56	-7.86	11.67				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				6.84
	1312.70		15.31				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				3.93
			1328.00				1312.66	1312.81		1312.55	1312.44				1316.62
10+859.13	1317.04	-4.60	7.63				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				6.25
	1312.44		7.34				0.07	0.23		-0.35	-0.43				1.06
			1319.77				1312.50	1312.67		1312.08	1312.00				1313.50
10+860.00	1317.15	-4.73	7.61				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				6.21
	1312.42		7.28				0.07	0.23		-0.35	-0.43				0.98
			1319.71				1312.49	1312.65		1312.07	1311.99				1313.40
10+878.42	1315.48	-3.59	6.71				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				6.67
	1311.89		5.48				0.07	0.23		-0.35	-0.43				1.90
			1317.36				1311.95	1312.12		1311.53	1311.45				1313.78
10+880.00	1315.59	-3.77	6.67				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				6.58
	1311.82		5.41				0.07	0.23		-0.35	-0.43				1.72
			1317.23				1311.89	1312.05		1311.47	1311.39				1313.54
10+898.67	1317.28	-6.48	10.19				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				6.25
	1310.80		12.34				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				2.74
			1323.14				1310.76	1310.91		1310.65	1310.54				1313.54
10+900.00	1316.95	-6.24	10.06				4.00	3.55	3-3	4.28	4.63				6.09
	1310.71		12.07				-0.05	0.10		-0.12	-0.23				2.69
			1322.78				1310.66	1310.80		1310.59	1310.47				1313.40
10+920.00	1313.40	-4.32	10.11				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.73
	1309.08		12.02				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.26
			1321.10				1308.88	1309.00		1309.00	1308.88				1310.34

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
10+940.00	1310.09	-3.16	9.61				4.00	3.62	3-3	3.64	4.00				4.17
	1306.93		11.07				-0.16	-0.04		-0.07	-0.19				0.14
			1318.00				1306.77	1306.90		1306.86	1306.74				1307.08
10+949.79	1311.44	-5.68	12.25				4.00	3.55	3-3	4.41	4.74				5.23
	1305.76		16.46				-0.04	0.11		-0.14	-0.25				0.72
			1322.22				1305.72	1305.87		1305.62	1305.51				1306.48
10+960.00	1310.93	-6.40	11.55				4.00	3.53	3-3	4.79	5.09				5.76
	1304.53		15.10				0.00	0.16		-0.22	-0.32				1.01
			1319.63				1304.54	1304.69		1304.32	1304.21				1305.54
10+963.48	1309.58	-5.46	8.81				4.00	3.55	3-3	4.41	4.74				5.42
	1304.12		9.58				-0.04	0.11		-0.14	-0.25				1.10
			1313.69				1304.08	1304.23		1303.98	1303.87				1305.21
10+974.13	1302.29	0.55	6.49				4.00	3.63	3-1	3.31	3.62				5.34
	1302.84		4.81				-0.17	-0.05		-0.07	-0.27				-1.42
			1307.65				1302.66	1302.79		1302.77	1302.57				1301.42
10+980.00	1303.04	-0.91	7.20				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				10.02
	1302.13		6.21				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-4.54
			1308.34				1301.94	1302.06		1302.07	1301.86				1297.59
11+000.00	1303.34	-3.61	8.87				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.31
	1299.73		9.54				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.43
			1309.27				1299.54	1299.66		1299.66	1299.54				1300.17
11+020.00	1300.09	-2.76	9.12				4.05	3.68	3-3	3.55	3.99				3.99
	1297.33		9.96				-0.19	-0.07		0.01	-0.15				-0.15
			1307.29				1297.14	1297.26		1297.34	1297.19				1297.19
11+029.23	1299.53	-3.30	10.63				4.91	4.60	3-3	3.53	4.00				4.02
	1296.23		11.14				-0.29	-0.19		0.14	-0.01				0.03
			1307.36				1295.93	1296.04		1296.37	1296.22				1296.26
11+040.00	1299.09	-4.16	11.12				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				4.58
	1294.93		10.81				-0.43	-0.35		0.23	0.07				1.22
			1305.75				1294.50	1294.58		1295.17	1295.00				1296.15

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
11+048.08	1297.51	-3.55	9.54				4.67	4.34	3-3	3.55	4.00				4.41
	1293.96		9.49				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				0.79
			1303.45				1293.71	1293.83		1294.08	1293.93				1294.76
11+060.00	1296.10	-3.57	8.61				4.00	3.58	3-3	3.84	4.21				4.71
	1292.53		9.12				-0.10	0.04		-0.05	-0.17				0.81
			1301.65				1292.44	1292.58		1292.49	1292.36				1293.34
11+064.44	1295.78	-3.78	9.06				4.00	3.55	3-3	4.24	4.59				5.05
	1292.00		10.07				-0.04	0.11		-0.13	-0.24				0.69
			1302.07				1291.96	1292.11		1291.88	1291.76				1292.69
11+080.00	1295.05	-4.92	6.75				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				6.34
	1290.13		5.57				0.07	0.23		-0.35	-0.43				1.25
			1295.70				1290.20	1290.37		1289.78	1289.70				1291.39
11+090.11	1286.70	2.22	3.48				3.48	3.28	1-1	4.36	4.69				4.69
	1288.92		0.02				-0.03	0.16		-0.21	-0.42				-2.64
			1288.94				1288.89	1289.08		1288.71	1288.50				1286.28
11+093.78	1286.56	1.92	4.85				4.00	3.55	3-1	3.96	4.28				4.28
	1288.48		1.67				-0.04	0.11		-0.12	-0.33				-4.32
			1290.15				1288.44	1288.59		1288.36	1288.15				1284.16
11+100.00	1288.80	-1.07	7.03				4.00	3.58	3-1	3.49	3.80				3.80
	1287.73		5.96				-0.10	0.03		-0.03	-0.24				-1.88
			1293.70				1287.63	1287.77		1287.70	1287.50				1285.86
11+113.17	1294.22	-8.06	12.06				4.65	4.31	3-3	3.55	4.00				5.97
	1286.16		14.58				-0.25	-0.13		0.11	-0.04				3.90
			1300.73				1285.91	1286.02		1286.27	1286.11				1290.06
11+120.00	1295.54	-10.19	12.93				5.38	5.11	3-3	3.51	4.00				7.06
	1285.35		14.71				-0.40	-0.32		0.22	0.05				6.16
			1300.06				1284.95	1285.04		1285.57	1285.40				1291.52
11+140.00	1290.57	-7.48	11.93				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				6.55
	1283.09		12.42				-0.43	-0.35		0.23	0.07				5.17
			1295.51				1282.65	1282.74		1283.32	1283.16				1288.26

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
11+153.74	1286.19	-4.57	9.78				4.39	4.04	3-3	3.56	4.00				4.51
	1281.62		10.57				-0.22	-0.10		0.09	-0.06				0.97
			1292.19				1281.40	1281.51		1281.71	1281.56				1282.58
11+160.00	1285.83	-4.86	9.20				4.00	3.58	3-3	3.76	4.14				4.98
	1280.97		10.29				-0.10	0.04		-0.04	-0.17				1.50
			1291.26				1280.87	1281.01		1280.92	1280.80				1282.47
11+161.81	1285.74	-4.96	9.10				4.00	3.56	3-3	3.96	4.32				5.15
	1280.78		10.14				-0.07	0.08		-0.09	-0.21				1.46
			1290.92				1280.71	1280.86		1280.69	1280.57				1282.25
11+179.23	1278.43	0.63	5.24				4.00	3.52	3-1	4.63	4.95				4.95
	1279.06		2.52				0.03	0.19		-0.25	-0.46				-4.17
			1281.57				1279.08	1279.24		1278.81	1278.59				1274.89
11+180.00	1278.44	0.54	5.57				4.00	3.52	3-1	4.63	4.95				4.95
	1278.98		3.17				0.03	0.19		-0.25	-0.46				-3.95
			1282.15				1279.01	1279.17		1278.74	1278.52				1275.03
11+200.00	1291.62	-14.50	15.97				4.00	3.52	3-3	5.01	5.30				9.02
	1277.12		23.97				0.03	0.19		-0.27	-0.36				7.08
			1301.08				1277.14	1277.30		1276.85	1276.76				1284.20
11+220.00	1283.20	-7.93	10.32				4.00	3.54	3-3	4.65	4.97				7.98
	1275.27		12.62				-0.01	0.14		-0.18	-0.29				5.73
			1287.90				1275.26	1275.41		1275.09	1274.98				1281.00
11+223.23	1280.21	-5.24	8.87				4.00	3.56	3-3	4.30	4.65				6.82
	1274.97		9.68				-0.05	0.09		-0.11	-0.23				4.10
			1284.66				1274.92	1275.07		1274.86	1274.74				1279.08
11+235.15	1271.19	2.68	5.49				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				16.31
	1273.87		2.78				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-8.73
			1276.66				1273.68	1273.80		1273.81	1273.60				1265.14
11+240.00	1272.56	0.86	7.77				4.00	3.64	3-1	3.31	3.31				3.31
	1273.43		7.34				-0.19	-0.07		-0.05	-0.25				-3.92
			1280.77				1273.23	1273.35		1273.37	1273.17				1269.51

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
11+249.94	1277.02	-4.51	13.80				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				4.69
	1272.51		18.18				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				1.33
			1290.69				1272.28	1272.40		1272.60	1272.45				1273.83
11+260.00	1280.78	-9.20	18.81				5.20	4.91	3-3	3.52	4.00				6.04
	1271.58		26.88				-0.34	-0.25		0.18	0.02				4.10
			1298.46				1271.24	1271.33		1271.75	1271.60				1275.68
11+273.72	1285.94	-15.63	22.04				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				8.43
	1270.31		34.65				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				8.79
			1304.96				1270.09	1270.21		1270.40	1270.25				1279.10
11+280.00	1286.52	-16.79	23.17				4.00	3.64	3-3	3.60	4.00				8.66
	1269.73		38.15				-0.19	-0.07		0.00	-0.14				9.18
			1307.88				1269.54	1269.66		1269.73	1269.60				1278.92
11+300.00	1285.29	-17.40	18.04				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.29
	1267.89		27.88				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				10.39
			1295.77				1267.69	1267.81		1267.81	1267.69				1278.28
11+320.00	1272.18	-6.14	8.18				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				5.93
	1266.04		8.21				-0.14	-0.01		-0.07	-0.19				3.68
			1274.25				1265.89	1266.03		1265.97	1265.85				1269.71
11+330.57	1260.28	4.78	5.32				3.57	3.28	1-1	4.23	4.55				19.69
	1265.06		-1.23				-0.06	0.13		-0.17	-0.38				-10.48
			1263.84				1265.01	1265.20		1264.89	1264.68				1254.58
11+331.18	1260.48	4.53	5.20				3.56	3.28	1-1	4.28	4.61				19.72
	1265.01		-1.14				-0.05	0.14		-0.18	-0.40				-10.47
			1263.87				1264.96	1265.15		1264.82	1264.61				1254.53
11+340.00	1266.00	-1.81	7.78				4.00	3.50	3-1	4.83	5.17				19.26
	1264.19		7.62				0.07	0.23		-0.32	-0.55				-9.94
			1271.81				1264.26	1264.43		1263.87	1263.65				1254.25
11+348.37	1267.86	-4.44	9.16				4.00	3.53	3-3	4.65	4.96				5.74
	1263.42		10.33				0.00	0.15		-0.20	-0.30				1.24
			1273.75				1263.42	1263.57		1263.22	1263.12				1264.66

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
11+360.00	1270.05	-7.70	12.83				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				5.96
	1262.35		17.51				-0.15	-0.02		-0.07	-0.19				3.72
			1279.86				1262.20	1262.33		1262.27	1262.15				1266.07
11+380.00	1268.95	-8.45	13.49				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.88
	1260.50		18.79				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.57
			1279.29				1260.31	1260.43		1260.43	1260.31				1264.07
11+400.00	1269.15	-10.50	15.95				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.79
	1258.65		23.71				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				5.39
			1282.37				1258.46	1258.58		1258.58	1258.46				1264.05
11+420.00	1258.17	-1.36	8.48				4.00	3.64	3-1	3.31	3.31				3.31
	1256.81		8.76				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-1.00
			1265.56				1256.61	1256.73		1256.74	1256.54				1255.80
11+440.00	1259.64	-4.68	12.59				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.50
	1254.96		16.99				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.80
			1271.95				1254.77	1254.89		1254.89	1254.77				1255.76
11+453.84	1262.29	-8.61	12.97				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				6.40
	1253.68		16.18				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				4.76
			1269.86				1253.42	1253.54		1253.80	1253.65				1258.44
11+460.00	1260.64	-7.53	13.55				5.33	5.06	3-3	3.51	4.00				6.17
	1253.11		16.05				-0.39	-0.30		0.21	0.04				4.38
			1269.17				1252.72	1252.81		1253.32	1253.16				1257.50
11+479.69	1256.73	-5.43	11.74				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.88
	1251.30		13.72				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				1.73
			1265.01				1251.04	1251.15		1251.42	1251.26				1253.02
11+480.00	1256.69	-5.42	11.72				4.72	4.39	3-3	3.55	4.00				4.88
	1251.27		13.74				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				1.73
			1265.01				1251.01	1251.13		1251.38	1251.23				1252.99
11+500.00	1252.68	-3.26	9.23				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.10
	1249.42		10.27				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.00
			1259.69				1249.23	1249.35		1249.35	1249.23				1249.42

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
11+511.74	1251.75	-3.41	9.69				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				5.02
	1248.34		11.31				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				0.62
			1259.65				1248.28	1248.43		1248.23	1248.11				1248.96
11+520.00	1254.66	-7.09	11.99				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				6.54
	1247.57		15.99				0.02	0.18		-0.25	-0.34				2.33
			1263.56				1247.59	1247.75		1247.33	1247.23				1249.91
11+534.08	1252.73	-6.45	11.06				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				6.13
	1246.28		14.07				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				2.83
			1260.34				1246.22	1246.36		1246.17	1246.05				1249.10
11+540.00	1249.19	-3.46	9.11				4.00	3.60	3-3	3.65	4.01				4.42
	1245.73		10.08				-0.13	0.00		-0.07	-0.19				0.62
			1255.81				1245.60	1245.73		1245.66	1245.54				1246.35
11+543.76	1247.08	-1.70	9.15				4.00	3.63	3-1	3.31	3.62				9.43
	1245.38		10.12				-0.18	-0.06		-0.07	-0.27				-4.15
			1255.50				1245.20	1245.33		1245.32	1245.11				1241.24
11+560.00	1248.27	-4.39	10.23				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.57
	1243.88		12.27				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.94
			1256.15				1243.69	1243.81		1243.81	1243.69				1244.82
11+580.00	1246.31	-4.27	9.75				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.64
	1242.04		11.30				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.08
			1253.34				1241.84	1241.96		1241.96	1241.84				1243.12
11+600.00	1244.98	-4.81	10.45				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.79
	1240.17		12.71				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.38
			1252.89				1239.98	1240.10		1240.10	1239.98				1241.56
11+620.00	1243.26	-5.05	10.48				4.00	3.60	3-3	3.64	4.00				4.88
	1238.21		12.82				-0.14	0.00		-0.07	-0.19				1.57
			1251.03				1238.08	1238.21		1238.14	1238.02				1239.78
11+629.35	1242.17	-4.91	10.49				4.00	3.54	3-3	4.54	4.86				5.45
	1237.26		12.96				-0.02	0.14		-0.17	-0.28				0.89
			1250.22				1237.24	1237.39		1237.08	1236.97				1238.14

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
11+639.39	1236.29	-0.08	6.70				4.00	3.50	3-1	4.83	5.17				19.89
	1236.21		5.47				0.07	0.23		-0.32	-0.55				-10.36
			1241.68				1236.28	1236.45		1235.89	1235.67				1225.85
11+640.00	1236.37	-0.22	6.66				4.00	3.50	3-1	4.83	5.17				20.01
	1236.15		5.38				0.07	0.23		-0.32	-0.55				-10.44
			1241.53				1236.22	1236.38		1235.83	1235.60				1225.71
11+649.79	1236.01	-0.88	8.92				4.00	3.55	3-1	3.95	3.95				3.95
	1235.13		9.80				-0.04	0.11		-0.12	-0.32				-3.16
			1244.93				1235.09	1235.24		1235.01	1234.81				1231.98
11+660.00	1235.15	-1.08	9.03				4.13	3.74	3-1	3.30	3.30				3.30
	1234.07		9.65				-0.16	-0.03		0.02	-0.18				-2.61
			1243.72				1233.92	1234.04		1234.10	1233.90				1231.46
11+665.77	1233.93	-0.46	10.33				4.57	4.23	3-1	3.29	3.29				3.29
	1233.47		11.27				-0.24	-0.12		0.10	-0.10				-3.42
			1244.75				1233.23	1233.35		1233.57	1233.37				1230.06
11+680.00	1238.45	-6.45	14.10				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				5.25
	1231.99		16.76				-0.43	-0.35		0.23	0.07				2.56
			1248.75				1231.56	1231.64		1232.23	1232.06				1234.56
11+700.00	1235.63	-5.71	15.22				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				4.76
	1229.92		19.01				-0.43	-0.35		0.23	0.07				1.59
			1248.93				1229.48	1229.57		1230.15	1229.99				1231.51
11+712.78	1231.80	-3.21	14.22				4.75	4.42	3-1	3.29	3.29				3.29
	1228.59		18.68				-0.26	-0.15		0.11	-0.09				-0.41
			1247.27				1228.33	1228.44		1228.70	1228.50				1228.18
11+720.00	1230.89	-3.05	12.89				4.07	3.71	3-1	3.30	3.30				3.30
	1227.84		17.44				-0.19	-0.07		0.01	-0.19				-1.05
			1245.28				1227.65	1227.77		1227.85	1227.65				1226.79
11+740.00	1229.30	-3.54	15.96				4.00	3.64	3-1	3.31	3.31				3.31
	1225.76		23.73				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-0.08
			1249.49				1225.57	1225.69		1225.70	1225.50				1225.68

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
11+760.00	1235.86	-12.17	19.00				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.79
	1223.69		29.81				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				5.39
			1253.49				1223.49	1223.61		1223.62	1223.49				1229.07
11+770.59	1239.17	-16.58	16.59				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				8.71
	1222.59		23.75				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				9.36
			1246.33				1222.36	1222.48		1222.67	1222.53				1231.94
11+780.00	1235.42	-13.81	15.28				5.20	4.91	3-3	3.52	4.00				9.20
	1221.61		19.81				-0.34	-0.25		0.18	0.02				10.42
			1241.42				1221.26	1221.36		1221.78	1221.62				1232.03
11+791.71	1229.30	-8.91	11.64				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				7.08
	1220.39		13.86				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				6.11
			1234.26				1220.17	1220.29		1220.48	1220.33				1226.50
11+800.00	1224.84	-5.31	8.07				4.00	3.64	3-3	3.62	4.00				5.57
	1219.53		7.95				-0.19	-0.07		-0.03	-0.16				2.97
			1227.48				1219.34	1219.46		1219.50	1219.37				1222.50
11+812.03	1216.49	1.79	3.39				3.39	3.31	1-1	3.31	3.62				14.28
	1218.28		-0.12				-0.27	-0.07		-0.07	-0.27				-7.38
			1218.16				1218.01	1218.21		1218.21	1218.01				1210.90
11+820.00	1218.65	-1.20	7.54				4.00	3.64	3-1	3.31	3.31				3.31
	1217.45		6.89				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-0.99
			1224.34				1217.26	1217.38		1217.39	1217.19				1216.46
11+832.66	1219.69	-3.55	9.12				4.35	3.99	3-3	3.57	4.00				4.34
	1216.14		9.33				-0.20	-0.08		0.05	-0.09				0.59
			1225.47				1215.94	1216.06		1216.19	1216.05				1216.73
11+840.00	1218.51	-3.13	9.18				4.70	4.36	3-3	3.55	4.00				4.26
	1215.38		8.71				-0.24	-0.13		0.11	-0.04				0.48
			1224.08				1215.13	1215.24		1215.48	1215.33				1215.85
11+860.00	1214.51	-1.21	7.83				4.70	4.36	3-1	3.29	3.57				11.42
	1213.30		6.02				-0.24	-0.13		0.10	-0.09				-5.33
			1219.31				1213.05	1213.17		1213.40	1213.21				1207.97

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
11+880.00	1211.82	-0.60	7.28				4.70	4.36	3-1	3.29	3.29				3.29
	1211.22		4.91				-0.24	-0.13		0.10	-0.10				-1.25
			1216.13				1210.98	1211.09		1211.32	1211.12				1209.97
11+900.00	1208.78	0.36	6.97				4.70	4.36	3-1	3.29	3.29				3.29
	1209.14		4.30				-0.24	-0.13		0.10	-0.10				-2.32
			1213.44				1208.90	1209.01		1209.24	1209.04				1206.83
11+920.00	1205.02	2.05	3.70				3.70	3.62	1-1	3.29	3.29				3.29
	1207.07		-0.13				-0.27	-0.07		0.07	-0.13				-4.12
			1206.94				1206.79	1206.99		1207.13	1206.93				1202.95
11+920.79	1205.57	1.41	5.01				4.27	3.90	3-1	3.29	3.29				3.29
	1206.98		1.28				-0.19	-0.07		0.06	-0.14				-3.53
			1208.26				1206.79	1206.92		1207.04	1206.84				1203.45
11+934.57	1205.78	-0.23	6.18				4.00	3.56	3-1	3.84	4.15				10.26
	1205.55		4.31				-0.05	0.09		-0.10	-0.31				-4.38
			1209.86				1205.50	1205.65		1205.45	1205.24				1201.17
11+940.00	1204.86	0.13	5.95				4.00	3.52	3-1	4.45	4.78				7.47
	1204.99		3.92				0.02	0.18		-0.22	-0.44				-2.24
			1208.90				1205.01	1205.16		1204.77	1204.55				1202.75
11+943.14	1204.67	-0.01	5.80				4.00	3.51	3-1	4.63	4.77				4.77
	1204.66		3.63				0.04	0.20		-0.26	-0.47				-0.36
			1208.29				1204.70	1204.86		1204.40	1204.19				1204.30
11+960.00	1215.34	-12.43	12.02				4.00	3.51	3-3	5.02	5.30				9.90
	1202.91		16.09				0.04	0.20		-0.29	-0.38				8.83
			1219.00				1202.95	1203.11		1202.62	1202.53				1211.74
11+980.00	1214.15	-13.32	12.08				4.00	3.51	3-3	5.02	5.30				9.77
	1200.83		16.19				0.04	0.20		-0.29	-0.38				8.55
			1217.02				1200.87	1201.03		1200.55	1200.46				1209.39
12+000.00	1201.47	-2.71	4.86				4.00	3.51	3-3	5.02	5.30				6.58
	1198.76		1.76				0.04	0.20		-0.29	-0.38				2.18
			1200.52				1198.79	1198.96		1198.47	1198.38				1200.93

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
12+012.14	1192.88	4.62	5.98				3.55	3.28	1-1	4.63	4.96				8.90
	1197.50		-1.62				0.00	0.19		-0.26	-0.48				-3.11
			1195.88				1197.50	1197.68		1197.23	1197.01				1194.38
12+020.00	1194.16	2.52	5.05				4.00	3.51	3-1	4.63	4.96				12.69
	1196.68		2.13				0.04	0.20		-0.26	-0.48				-5.64
			1198.81				1196.72	1196.88		1196.42	1196.20				1191.04
12+029.25	1196.82	-1.10	6.64				4.00	3.55	3-1	3.97	4.28				14.05
	1195.72		5.22				-0.05	0.10		-0.11	-0.32				-6.84
			1200.94				1195.67	1195.82		1195.60	1195.40				1188.88
12+040.00	1196.85	-2.25	7.42				4.00	3.63	3-3	3.43	3.94				3.94
	1194.60		6.66				-0.18	-0.06		-0.07	-0.32				-0.32
			1201.27				1194.42	1194.55		1194.53	1194.28				1194.28
12+060.00	1196.28	-3.76	9.01				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.46
	1192.52		9.83				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.73
			1202.36				1192.33	1192.45		1192.45	1192.33				1193.25
12+080.00	1197.06	-6.61	12.39				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.30
	1190.45		16.58				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				2.40
			1207.03				1190.25	1190.37		1190.37	1190.25				1192.84
12+100.00	1193.50	-5.14	8.51				4.00	3.60	3-3	3.69	4.05				5.03
	1188.36		8.88				-0.13	0.01		-0.07	-0.19				1.77
			1197.25				1188.24	1188.37		1188.29	1188.17				1190.14
12+110.36	1186.88	0.39	4.79				4.00	3.53	3-1	4.35	4.67				8.42
	1187.27		1.58				0.00	0.16		-0.20	-0.41				-2.92
			1188.85				1187.27	1187.43		1187.07	1186.85				1184.35
12+114.64	1186.12	0.69	3.37				3.37	3.27	1-1	4.75	5.09				8.89
	1186.81		0.14				0.01	0.21		-0.30	-0.52				-3.06
			1186.95				1186.82	1187.02		1186.51	1186.29				1183.75
12+120.00	1186.85	-0.62	5.40				4.00	3.50	3-1	4.83	5.17				11.36
	1186.23		2.87				0.07	0.23		-0.32	-0.55				-4.67
			1189.10				1186.30	1186.47		1185.91	1185.69				1181.56

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
12+125.65	1187.97	-2.35	7.24				4.00	3.53	3-1	4.34	4.67				5.14
	1185.62		6.49				0.00	0.16		-0.20	-0.41				-0.73
			1192.11				1185.63	1185.78		1185.42	1185.21				1184.89
12+140.00	1192.55	-8.50	12.19				4.00	3.63	3-3	3.64	4.00				6.20
	1184.05		16.20				-0.18	-0.05		-0.07	-0.19				4.20
			1200.26				1183.88	1184.00		1183.98	1183.86				1188.25
12+160.00	1186.77	-4.95	9.96				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.01
	1181.82		11.73				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.83
			1193.55				1181.63	1181.75		1181.75	1181.63				1183.65
12+179.44	1184.54	-4.93	10.09				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				4.50
	1179.61		10.75				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				0.94
			1190.35				1179.38	1179.50		1179.70	1179.55				1180.55
12+180.00	1184.77	-5.23	10.51				4.66	4.31	3-3	3.55	4.00				4.61
	1179.54		11.48				-0.23	-0.12		0.10	-0.05				1.17
			1191.02				1179.31	1179.42		1179.64	1179.49				1180.71
12+200.00	1190.84	-13.58	19.16				5.20	4.91	3-3	3.52	4.00				7.84
	1177.26		27.58				-0.34	-0.25		0.18	0.02				7.69
			1204.84				1176.91	1177.01		1177.43	1177.27				1184.95
12+206.81	1195.44	-18.96	20.24				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				9.71
	1176.48		31.05				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				11.35
			1207.53				1176.26	1176.37		1176.57	1176.42				1187.83
12+220.00	1193.30	-18.33	20.81				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.85
	1174.97		33.43				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				11.50
			1208.40				1174.78	1174.90		1174.90	1174.78				1186.47
12+239.62	1182.85	-10.12	13.00				4.00	3.51	3-3	4.92	5.19				7.73
	1172.73		18.04				0.04	0.20		-0.28	-0.37				4.70
			1190.78				1172.77	1172.93		1172.45	1172.36				1177.44
12+240.00	1182.65	-9.96	12.72				4.00	3.51	3-3	4.95	5.23				7.72
	1172.69		17.49				0.04	0.20		-0.29	-0.38				4.61
			1190.18				1172.73	1172.89		1172.40	1172.31				1177.29

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
12+257.55	1169.82	0.86	3.43				3.43	3.26	1-1	5.45	5.59				5.59
	1170.68		0.21				0.14	0.33		-0.55	-0.76				-0.63
			1170.90				1170.83	1171.01		1170.14	1169.93				1170.05
12+260.00	1170.62	-0.22	5.18				4.00	3.46	3-1	5.45	5.81				6.26
	1170.40		2.53				0.17	0.35		-0.55	-0.78				-1.09
			1172.93				1170.57	1170.75		1169.86	1169.62				1169.32
12+270.73	1172.37	-3.19	9.57				4.00	3.53	3-3	4.44	4.78				4.78
	1169.18		11.14				-0.01	0.15		-0.18	-0.30				-0.30
			1180.32				1169.17	1169.32		1169.00	1168.88				1168.88
12+280.00	1174.11	-5.99	10.68				4.04	3.64	3-3	3.59	4.00				5.04
	1168.12		13.15				-0.14	-0.01		0.01	-0.12				1.96
			1181.27				1167.98	1168.11		1168.13	1168.00				1170.08
12+285.17	1173.93	-6.40	11.45				4.47	4.12	3-3	3.55	4.00				5.03
	1167.53		13.74				-0.23	-0.11		0.10	-0.05				2.00
			1181.27				1167.30	1167.42		1167.63	1167.48				1169.53
12+300.00	1172.26	-6.42	13.74				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				5.36
	1165.84		16.05				-0.43	-0.35		0.23	0.07				2.79
			1181.88				1165.40	1165.48		1166.07	1165.90				1168.63
12+320.00	1167.67	-4.12	13.12				5.50	5.25	3-3	3.30	3.90				3.90
	1163.55		14.81				-0.43	-0.35		0.22	-0.14				-0.14
			1178.36				1163.12	1163.20		1163.77	1163.41				1163.41
12+340.00	1170.57	-9.30	15.40				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				6.56
	1161.27		19.37				-0.43	-0.35		0.23	0.07				5.20
			1180.64				1160.83	1160.92		1161.50	1161.34				1166.46
12+354.64	1167.71	-8.11	14.02				4.72	4.39	3-3	3.55	4.00				6.02
	1159.60		18.34				-0.26	-0.14		0.12	-0.03				4.01
			1177.94				1159.34	1159.45		1159.71	1159.56				1163.61
12+360.00	1166.18	-7.20	12.95				4.32	3.95	3-3	3.57	4.00				5.44
	1158.98		17.08				-0.18	-0.06		0.05	-0.09				2.79
			1176.07				1158.80	1158.92		1159.04	1158.89				1161.77

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
12+375.69	1161.23	-4.04	10.70				4.00	3.56	3-1	3.86	4.09				4.09
	1157.19		13.34				-0.06	0.09		-0.09	-0.30				-0.25
			1170.53				1157.13	1157.28		1157.10	1156.89				1156.94
12+380.00	1158.51	-1.81	8.84				4.00	3.53	3-1	4.34	4.34				4.34
	1156.70		9.67				-0.01	0.15		-0.19	-0.39				-2.40
			1166.37				1156.69	1156.85		1156.51	1156.31				1154.30
12+398.37	1160.50	-5.83	13.23				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				4.94
	1154.67		18.40				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				0.46
			1173.07				1154.61	1154.76		1154.57	1154.45				1155.13
12+400.00	1159.91	-5.39	12.43				4.00	3.57	3-3	4.08	4.44				4.62
	1154.52		16.78				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				0.16
			1171.30				1154.44	1154.58		1154.44	1154.32				1154.68
12+420.00	1155.79	-2.73	10.71				4.00	3.64	3-1	3.31	3.31				3.31
	1153.06		13.23				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-0.46
			1166.29				1152.87	1152.99		1152.99	1152.79				1152.60
12+435.52	1157.69	-5.20	11.52				4.00	3.53	3-3	4.59	4.91				4.93
	1152.49		15.03				-0.01	0.14		-0.19	-0.29				-0.25
			1167.52				1152.48	1152.64		1152.31	1152.20				1152.24
12+440.00	1153.81	-1.39	6.76				4.00	3.51	3-1	4.66	4.66				4.66
	1152.42		5.57				0.04	0.21		-0.28	-0.48				-1.79
			1158.00				1152.47	1152.63		1152.15	1151.95				1150.63
12+443.60	1151.45	0.95	6.65				4.00	3.50	3-1	4.83	4.83				4.83
	1152.40		5.37				0.07	0.23		-0.32	-0.52				-4.71
			1157.77				1152.47	1152.63		1152.07	1151.87				1147.69
12+454.40	1154.42	-1.96	12.22				4.00	3.55	3-1	4.07	4.07				4.07
	1152.46		16.41				-0.03	0.12		-0.14	-0.34				-1.69
			1168.87				1152.43	1152.58		1152.32	1152.12				1150.77
12+460.00	1157.51	-5.00	13.22				4.00	3.58	3-3	3.89	4.27				5.22
	1152.51		18.34				-0.10	0.04		-0.05	-0.17				1.73
			1170.85				1152.42	1152.56		1152.47	1152.34				1154.24

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
12+472.26	1156.73	-4.10	10.22				4.50	4.15	3-3	3.56	4.00				4.55
	1152.63		11.22				-0.22	-0.10		0.08	-0.06				1.04
			1163.86				1152.41	1152.53		1152.71	1152.57				1153.67
12+480.00	1152.20	0.50	11.44				5.20	4.91	3-1	3.28	3.28				3.28
	1152.70		12.14				-0.34	-0.25		0.16	-0.04				-3.20
			1164.84				1152.36	1152.46		1152.87	1152.67				1149.51
12+500.00	1158.93	-6.03	14.37				5.20	4.91	3-3	3.52	4.00				4.73
	1152.90		18.00				-0.34	-0.25		0.18	0.02				1.48
			1170.90				1152.55	1152.65		1153.07	1152.91				1154.38
12+511.51	1162.66	-9.65	16.77				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				6.14
	1153.01		24.11				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				4.23
			1177.12				1152.78	1152.90		1153.10	1152.95				1157.23
12+520.00	1160.49	-7.40	16.64				4.00	3.64	3-3	3.62	4.00				5.42
	1153.09		25.09				-0.19	-0.07		-0.04	-0.16				2.67
			1178.18				1152.89	1153.01		1153.05	1152.92				1155.76
12+540.00	1164.82	-11.54	20.59				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.43
	1153.28		32.99				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				4.66
			1186.27				1153.09	1153.21		1153.21	1153.09				1157.94
12+560.00	1174.17	-20.70	25.03				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.80
	1153.47		41.87				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				11.41
			1195.34				1153.28	1153.40		1153.40	1153.28				1164.88
12+580.00	1170.58	-16.92	20.92				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.62
	1153.66		33.64				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				9.04
			1187.31				1153.47	1153.59		1153.59	1153.47				1162.70
12+600.00	1165.24	-11.68	15.91				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				7.44
	1153.56		23.68				-0.15	-0.02		-0.07	-0.19				6.68
			1177.25				1153.42	1153.55		1153.49	1153.37				1160.25
12+604.25	1163.41	-9.94	15.97				4.00	3.58	3-3	3.93	4.29				8.46
	1153.47		23.85				-0.09	0.05		-0.08	-0.20				8.15
			1177.32				1153.37	1153.51		1153.39	1153.27				1161.61

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
12+609.18	1167.34	-14.01	18.99				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				10.64
	1153.33		29.95				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				11.51
			1183.28				1153.29	1153.44		1153.18	1153.07				1164.84
12+620.00	1166.65	-13.76	14.21				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				10.18
	1152.89		20.49				0.07	0.23		-0.35	-0.43				8.93
			1173.37				1152.95	1153.12		1152.54	1152.45				1161.81
12+630.67	1158.47	-6.18	12.00				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				7.67
	1152.29		16.07				0.07	0.23		-0.35	-0.43				3.91
			1168.36				1152.36	1152.52		1151.94	1151.85				1156.20
12+640.00	1158.97	-7.34	13.96				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				6.58
	1151.63		19.99				0.07	0.23		-0.35	-0.43				1.72
			1171.62				1151.70	1151.87		1151.28	1151.20				1153.35
12+649.49	1160.23	-9.33	15.07				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				6.64
	1150.90		22.10				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				3.52
			1173.00				1150.87	1151.02		1150.75	1150.64				1154.42
12+660.00	1161.05	-10.96	15.22				4.00	3.62	3-3	3.64	4.00				6.57
	1150.09		22.28				-0.16	-0.04		-0.07	-0.19				4.95
			1172.37				1149.92	1150.05		1150.01	1149.89				1155.03
12+680.00	1159.89	-11.35	15.46				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.68
	1148.54		22.73				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				5.17
			1171.27				1148.35	1148.47		1148.47	1148.35				1153.71
12+698.08	1154.27	-7.12	15.23				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.90
	1147.15		20.70				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				1.76
			1167.84				1146.89	1147.00		1147.27	1147.11				1148.90
12+700.00	1154.35	-7.35	15.73				4.93	4.62	3-3	3.53	4.00				5.21
	1147.00		21.30				-0.30	-0.19		0.15	-0.01				2.42
			1168.29				1146.70	1146.81		1147.15	1146.99				1149.42
12+720.00	1158.08	-12.63	19.50				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				7.03
	1145.45		27.57				-0.43	-0.35		0.23	0.07				6.12
			1173.03				1145.02	1145.10		1145.69	1145.52				1151.57

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
12+740.00	1148.73	-4.82	20.46				4.84	4.52	3-1	3.28	3.42				3.42
	1143.91		30.95				-0.28	-0.17		0.12	-0.07				0.03
			1174.86				1143.63	1143.74		1144.03	1143.84				1143.94
12+740.98	1148.23	-4.40	20.37				4.75	4.42	3-3	3.23	3.83				3.83
	1143.83		30.98				-0.26	-0.15		0.11	-0.38				-0.38
			1174.81				1143.57	1143.69		1143.94	1143.46				1143.46
12+760.00	1152.90	-10.54	19.87				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.19
	1142.36		31.55				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				6.19
			1173.91				1142.17	1142.29		1142.29	1142.17				1148.55
12+780.00	1147.88	-7.06	12.82				4.00	3.56	3-3	4.22	4.57				5.79
	1140.82		17.58				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				2.22
			1158.40				1140.76	1140.91		1140.71	1140.60				1143.04
12+781.97	1147.75	-7.08	12.27				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				6.03
	1140.67		16.51				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				2.29
			1157.18				1140.63	1140.79		1140.52	1140.41				1142.96
12+792.30	1143.39	-3.52	8.79				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				5.99
	1139.87		9.64				0.07	0.23		-0.35	-0.43				0.55
			1149.51				1139.94	1140.10		1139.52	1139.44				1140.42
12+800.00	1144.59	-5.31	12.67				4.00	3.50	3-3	4.93	5.42				5.42
	1139.28		17.40				0.07	0.23		-0.33	-0.59				-0.59
			1156.67				1139.34	1139.51		1138.95	1138.68				1138.68
12+819.93	1149.88	-12.14	22.87				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				6.39
	1137.74		37.70				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				3.02
			1175.44				1137.70	1137.85		1137.59	1137.48				1140.75
12+820.00	1149.89	-12.16	22.66				4.00	3.55	3-3	4.41	4.74				6.37
	1137.73		37.29				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				3.00
			1175.03				1137.70	1137.85		1137.58	1137.47				1140.73
12+840.00	1144.63	-8.44	15.76				4.16	3.80	3-3	3.59	4.00				6.01
	1136.19		22.99				-0.20	-0.08		0.03	-0.11				3.91
			1159.18				1135.99	1136.11		1136.21	1136.07				1140.10

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

			LADO IZQUIERDO							LADO DERECHO					
ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	A	B	C	C'	D	E
12+846.27	1140.21	-4.51	11.75				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.59
	1135.70		13.74				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				1.16
			1149.44				1135.44	1135.55		1135.82	1135.67				1136.86
12+860.00	1131.57	3.07	7.02				5.50	5.25	3-1	3.27	3.27				3.27
	1134.64		2.60				-0.43	-0.35		0.22	0.02				-5.48
			1137.24				1134.21	1134.29		1134.86	1134.66				1129.16
12+880.00	1136.34	-3.24	9.21				4.91	4.60	3-1	3.28	3.28				3.28
	1133.10		8.30				-0.29	-0.19		0.13	-0.07				-0.38
			1141.40				1132.80	1132.91		1133.23	1133.03				1132.71
12+881.74	1137.07	-4.11	9.90				4.75	4.42	3-3	3.46	3.97				3.97
	1132.96		10.04				-0.26	-0.15		0.12	-0.09				-0.09
			1143.00				1132.70	1132.81		1133.08	1132.88				1132.88
12+900.00	1141.52	-9.97	16.14				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.74
	1131.55		24.09				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.29
			1155.65				1131.36	1131.48		1131.48	1131.36				1134.84
12+920.00	1133.62	-3.61	9.35				4.00	3.54	3-3	4.52	4.85				5.11
	1130.01		10.69				-0.02	0.13		-0.17	-0.28				0.25
			1140.69				1129.99	1130.14		1129.84	1129.73				1130.25
12+921.25	1132.21	-2.30	8.65				4.00	3.53	3-1	4.28	4.28				4.28
	1129.91		9.30				0.00	0.15		-0.18	-0.38				-0.57
			1139.21				1129.91	1130.06		1129.73	1129.53				1129.34
12+923.11	1130.69	-0.92	8.51				4.00	3.52	3-1	4.46	4.46				4.46
	1129.77		9.03				0.02	0.18		-0.23	-0.43				-3.07
			1138.80				1129.79	1129.95		1129.54	1129.34				1126.70
12+938.45	1131.53	-2.95	7.92				4.00	3.53	3-3	4.65	4.96				5.06
	1128.58		7.84				0.00	0.15		-0.20	-0.30				-0.12
			1136.42				1128.58	1128.73		1128.38	1128.28				1128.47
12+940.00	1130.72	-2.26	7.42				4.00	3.54	3-1	4.14	4.14				4.14
	1128.46		6.81				-0.02	0.13		-0.15	-0.35				-0.34
			1135.27				1128.44	1128.59		1128.31	1128.11				1128.12

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
12+960.00	1141.36	-14.44	18.12				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.22
	1126.92		28.05				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				8.25
			1154.97				1126.73	1126.85		1126.85	1126.73				1135.17
12+980.00	1143.58	-18.21	21.49				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.78
	1125.37		34.79				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				11.37
			1160.17				1125.18	1125.30		1125.30	1125.18				1136.74
12+999.03	1126.94	-2.97	9.99				4.00	3.64	3-3	3.63	4.00				4.03
	1123.97		11.79				-0.19	-0.07		-0.05	-0.17				-0.12
			1135.76				1123.78	1123.90		1123.92	1123.80				1123.86
13+000.00	1127.05	-3.15	9.66				4.00	3.64	3-1	3.30	3.61				4.46
	1123.91		11.13				-0.19	-0.07		-0.03	-0.23				-0.80
			1135.03				1123.71	1123.83		1123.87	1123.67				1123.10
13+010.29	1128.47	-5.26	17.11				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.15
	1123.21		24.46				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				0.27
			1147.67				1122.95	1123.06		1123.33	1123.18				1123.48
13+020.00	1128.68	-6.09	18.40				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				5.12
	1122.59		25.36				-0.43	-0.35		0.23	0.07				2.30
			1147.95				1122.15	1122.24		1122.82	1122.66				1124.89
13+040.00	1135.75	-14.33	17.04				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				8.19
	1121.42		22.64				-0.43	-0.35		0.23	0.07				8.45
			1144.06				1120.99	1121.07		1121.66	1121.49				1129.87
13+059.70	1127.34	-6.92	14.82				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				5.24
	1120.42		19.88				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				2.45
			1140.30				1120.16	1120.27		1120.54	1120.39				1122.87
13+060.00	1127.32	-6.91	14.76				4.72	4.39	3-3	3.55	4.00				5.24
	1120.41		19.81				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				2.45
			1140.22				1120.16	1120.27		1120.52	1120.37				1122.86
13+080.00	1132.00	-12.45	18.86				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.31
	1119.55		29.52				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				6.42
			1149.06				1119.35	1119.47		1119.47	1119.35				1125.97

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
13+100.00	1125.61	-6.77	15.76				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.28
	1118.84		23.33				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.37
			1142.16				1118.64	1118.76		1118.76	1118.64				1119.20
13+120.00	1122.27	-4.07	11.03				4.00	3.64	3-1	3.31	3.31				3.31
	1118.20		13.87				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-0.71
			1132.07				1118.01	1118.13		1118.14	1117.94				1117.49
13+140.00	1121.38	-3.81	12.71				4.00	3.64	3-1	3.31	3.31				3.31
	1117.57		17.24				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-0.26
			1134.80				1117.37	1117.49		1117.50	1117.30				1117.30
13+160.00	1130.80	-13.87	19.50				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.19
	1116.93		30.81				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				8.18
			1147.74				1116.74	1116.86		1116.86	1116.74				1125.11
13+180.00	1136.04	-20.04	17.33				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.97
	1116.00		40.19				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				11.76
			1156.19				1115.81	1115.93		1115.93	1115.81				1127.76
13+196.11	1140.28	-25.45	21.35				4.00	3.57	3-3	4.09	4.45				11.84
	1114.83		52.49				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				14.57
			1167.31				1114.74	1114.89		1114.75	1114.62				1129.39
13+200.00	1141.80	-27.31	23.04				4.00	3.55	3-3	4.46	4.80				13.03
	1114.49		57.64				-0.05	0.10		-0.13	-0.24				16.22
			1172.12				1114.44	1114.59		1114.35	1114.24				1130.70
13+217.08	1154.85	-42.13	29.77				4.00	3.55	3-3	4.57	4.90				16.84
	1112.72		51.51				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				23.63
			1164.23				1112.69	1112.84		1112.57	1112.46				1136.35
13+220.00	1153.56	-41.18	27.72				4.00	3.55	3-3	4.57	4.90				17.48
	1112.38		47.40				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				25.11
			1159.78				1112.35	1112.50		1112.23	1112.12				1137.49
13+233.21	1144.29	-33.50	20.93				4.00	3.57	3-3	4.09	4.45				18.19
	1110.79		33.78				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				28.56
			1144.57				1110.71	1110.85		1110.71	1110.59				1139.35

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
13+240.00	1137.21	-27.23	16.75				4.00	3.60	3-3	3.64	4.00				16.80
	1109.98		25.37				-0.13	0.00		-0.07	-0.19				27.14
			1135.35				1109.85	1109.98		1109.91	1109.79				1137.12
13+252.09	1126.81	-18.28	10.81				4.00	3.52	3-3	4.73	5.03				15.68
	1108.53		13.64				0.01	0.17		-0.23	-0.33				23.27
			1122.17				1108.54	1108.70		1108.30	1108.20				1131.79
13+260.00	1117.00	-9.42	6.77				4.00	3.48	3-3	5.51	5.72				16.20
	1107.58		5.65				0.11	0.29		-0.45	-0.52				23.28
			1113.23				1107.69	1107.87		1107.13	1107.06				1130.86
13+280.00	1114.45	-9.27	5.87				4.00	3.46	3-3	5.90	6.05				16.20
	1105.18		3.90				0.16	0.34		-0.58	-0.63				23.94
			1109.08				1105.34	1105.52		1104.60	1104.55				1129.12
13+291.69	1116.68	-12.90	7.83				4.00	3.46	3-3	5.90	6.05				15.69
	1103.78		7.82				0.16	0.34		-0.58	-0.63				23.66
			1111.60				1103.94	1104.12		1103.20	1103.15				1127.43
13+300.00	1114.04	-11.26	7.06				4.00	3.46	3-3	5.90	6.05				15.40
	1102.78		6.29				0.16	0.34		-0.58	-0.63				23.64
			1109.07				1102.94	1103.12		1102.20	1102.15				1126.42
13+312.36	1108.35	-7.05	4.80				4.00	3.52	3-3	4.79	5.08				12.62
	1101.30		1.63				0.02	0.18		-0.24	-0.34				20.15
			1102.92				1101.32	1101.48		1101.05	1100.96				1121.45
13+320.00	1106.34	-5.96	4.49				4.00	3.57	3-3	4.08	4.44				12.02
	1100.38		0.90				-0.07	0.07		-0.08	-0.20				20.97
			1101.28				1100.31	1100.45		1100.30	1100.18				1121.35
13+340.00	1101.51	-3.53	5.06				4.22	3.91	1-3	3.56	4.00				8.13
	1097.98		-0.85				-0.29	-0.08		0.08	-0.07				12.44
			1097.13				1097.69	1097.90		1098.06	1097.91				1110.42
13+342.94	1101.88	-4.25	4.92				4.92	4.45	3-3	3.54	4.00				8.48
	1097.63		-0.39				-0.39	-0.18		0.14	-0.01				13.56
			1097.23				1097.23	1097.45		1097.77	1097.61				1111.19

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
13+355.53	1103.84	-7.72	6.41				5.11	4.81	3-3	3.52	4.00				19.70
	1096.12		2.27				-0.34	-0.24		0.17	0.01				31.41
			1098.38				1095.78	1095.88		1096.29	1096.13				1127.53
13+360.00	1104.54	-8.96	6.09				4.69	4.35	3-3	3.55	4.00				20.75
	1095.58		2.56				-0.25	-0.13		0.11	-0.04				33.45
			1098.14				1095.33	1095.45		1095.69	1095.54				1129.03
13+380.00	1106.38	-13.20	7.59				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				21.38
	1093.18		6.99				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				34.57
			1100.17				1092.99	1093.11		1093.11	1092.99				1127.75
13+400.00	1104.26	-13.48	7.88				4.00	3.64	3-3	3.62	4.00				12.89
	1090.78		7.57				-0.19	-0.07		-0.05	-0.17				17.62
			1098.35				1090.59	1090.71		1090.73	1090.61				1108.40
13+411.41	1095.45	-6.04	6.22				4.78	4.45	3-3	3.54	4.00				13.08
	1089.41		2.61				-0.27	-0.16		0.12	-0.03				18.13
			1092.02				1089.15	1089.26		1089.53	1089.38				1107.54
13+420.00	1094.17	-5.79	5.57				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				16.66
	1088.38		-0.29				-0.43	-0.35		0.23	0.07				25.38
			1088.09				1087.95	1088.03		1088.61	1088.45				1113.76
13+434.43	1093.51	-6.86	5.63				4.67	4.33	3-3	3.55	4.00				18.30
	1086.65		1.66				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				28.56
			1088.30				1086.40	1086.51		1086.76	1086.61				1115.20
13+440.00	1096.80	-10.82	6.58				4.24	3.86	3-3	3.58	4.00				18.93
	1085.98		4.51				-0.17	-0.05		0.04	-0.10				29.76
			1090.49				1085.81	1085.93		1086.02	1085.88				1115.74
13+454.35	1101.48	-17.22	9.03				4.00	3.54	3-3	4.47	4.80				19.24
	1084.26		10.04				-0.03	0.12		-0.16	-0.27				28.61
			1094.30				1084.23	1084.38		1084.10	1083.99				1112.87
13+460.00	1098.98	-15.40	9.18				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				19.65
	1083.58		10.42				0.07	0.23		-0.35	-0.43				27.86
			1094.00				1083.65	1083.81		1083.23	1083.15				1111.44

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
13+470.49	1092.88	-10.56	6.44				4.00	3.53	3-3	4.69	5.00				17.88
	1082.32		4.87				0.00	0.16		-0.21	-0.31				25.45
			1087.19				1082.32	1082.48		1082.11	1082.01				1107.77
13+480.00	1089.54	-8.36	5.67				4.00	3.59	3-3	3.74	4.10				14.47
	1081.18		3.22				-0.12	0.02		-0.07	-0.20				20.53
			1084.40				1081.06	1081.20		1081.11	1080.98				1101.71
13+500.00	1091.92	-13.14	7.81				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				16.60
	1078.78		7.42				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				25.00
			1086.20				1078.59	1078.71		1078.71	1078.59				1103.78
13+520.00	1092.46	-16.08	8.28				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				19.60
	1076.38		8.36				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				31.00
			1084.74				1076.19	1076.31		1076.31	1076.19				1107.38
13+540.00	1086.31	-12.33	7.90				4.00	3.59	3-3	3.74	4.10				14.11
	1073.98		7.68				-0.12	0.02		-0.07	-0.20				19.82
			1081.66				1073.86	1074.00		1073.91	1073.78				1093.80
13+546.95	1083.13	-9.98	6.79				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				13.83
	1073.15		5.55				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				17.90
			1078.70				1073.11	1073.26		1073.00	1072.89				1091.04
13+560.00	1081.53	-9.95	6.83				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				16.44
	1071.58		5.72				0.07	0.23		-0.35	-0.43				21.44
			1077.30				1071.65	1071.81		1071.23	1071.15				1093.02
13+580.00	1072.33	-3.15	4.17				4.00	3.50	3-3	5.18	5.44				17.89
	1069.18		0.39				0.06	0.23		-0.33	-0.42				24.47
			1069.57				1069.24	1069.41		1068.85	1068.76				1093.65
13+587.37	1071.48	-3.18	3.29				3.29	3.29	1-3	4.42	4.75				14.56
	1068.30		-1.27				-0.09	0.11		-0.15	-0.26				19.36
			1067.02				1068.21	1068.41		1068.15	1068.04				1087.65
13+600.00	1071.22	-4.44	5.35				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.09
	1066.78		2.50				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				13.98
			1069.28				1066.59	1066.71		1066.71	1066.59				1080.76

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
13+620.00	1091.62	-27.24	13.45				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				27.35
	1064.38		18.70				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				46.51
			1083.08				1064.19	1064.31		1064.31	1064.19				1110.89
13+640.00	1083.73	-21.75	9.33				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				23.14
	1061.98		10.46				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				38.09
			1072.44				1061.79	1061.91		1061.91	1061.79				1100.07
13+660.00	1068.10	-8.52	5.47				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				10.97
	1059.58		2.75				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				13.74
			1062.33				1059.39	1059.51		1059.51	1059.39				1073.32
13+664.92	1061.80	-2.81	4.09				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				17.28
	1058.99		-0.02				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				26.36
			1058.97				1058.80	1058.92		1058.92	1058.80				1085.35
13+680.00	1071.61	-14.43	8.82				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				25.94
	1057.18		9.45				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				43.69
			1066.63				1056.99	1057.11		1057.11	1056.99				1100.87
13+700.00	1086.33	-31.55	11.37				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				23.28
	1054.78		14.54				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				38.36
			1069.32				1054.59	1054.71		1054.71	1054.59				1093.14
13+720.00	1071.62	-19.24	13.16				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.91
	1052.38		18.13				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				21.63
			1070.51				1052.19	1052.31		1052.31	1052.19				1074.01
13+729.65	1063.60	-12.38	10.23				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				18.55
	1051.22		12.26				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				28.91
			1063.48				1051.03	1051.15		1051.15	1051.03				1080.13
13+740.00	1061.38	-11.40	7.03				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				16.26
	1049.98		5.87				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				24.33
			1055.85				1049.79	1049.91		1049.91	1049.79				1074.31
13+760.00	1057.90	-10.32	6.93				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.46
	1047.58		5.67				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				20.72
			1053.25				1047.39	1047.51		1047.51	1047.39				1068.30

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
13+780.00	1065.29	-20.11	10.89				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				20.38
	1045.18		13.59				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				32.56
			1058.77				1044.99	1045.11		1045.11	1044.99				1077.74
13+800.00	1062.00	-19.22	11.08				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				18.79
	1042.78		13.97				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				29.39
			1056.75				1042.59	1042.71		1042.71	1042.59				1072.17
13+820.00	1053.00	-12.62	8.10				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.97
	1040.38		8.01				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				21.75
			1048.39				1040.19	1040.31		1040.31	1040.19				1062.13
13+840.00	1039.84	-1.86	7.11				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				6.56
	1037.98		-2.60				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				4.92
			1035.38				1037.71	1037.91		1037.91	1037.79				1042.90
13+850.54	1030.60	6.12	3.31				3.31	3.31	1-1	3.31	3.62				5.58
	1036.72		-7.80				-0.27	-0.07		-0.07	-0.27				-1.58
			1028.92				1036.45	1036.65		1036.65	1036.44				1035.14
13+860.00	1038.94	-3.32	3.39				3.39	3.31	1-3	3.64	4.00				11.30
	1035.62		-0.12				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				14.41
			1035.50				1035.36	1035.56		1035.55	1035.43				1050.04
13+880.00	1048.51	-14.94	8.39				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				17.78
	1033.57		8.59				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				27.37
			1042.16				1033.38	1033.50		1033.50	1033.38				1060.95
13+900.00	1048.42	-16.59	9.07				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				19.40
	1031.83		9.95				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				30.60
			1041.77				1031.63	1031.75		1031.75	1031.63				1062.42
13+912.33	1048.30	-17.53	9.54				4.00	3.57	3-3	3.84	4.20				19.83
	1030.78		10.98				-0.09	0.05		-0.08	-0.20				31.05
			1041.76				1030.69	1030.83		1030.70	1030.58				1061.82
13+920.00	1047.79	-17.67	9.68				4.00	3.55	3-3	4.06	4.40				20.49
	1030.12		11.31				-0.04	0.11		-0.12	-0.24				31.94
			1041.43				1030.08	1030.23		1030.00	1029.89				1062.06

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
13+940.00	1045.89	-17.47	9.32				4.00	3.55	3-3	4.06	4.40				21.02
	1028.42		10.59				-0.04	0.11		-0.12	-0.24				33.01
			1039.01				1028.38	1028.53		1028.30	1028.18				1061.43
13+960.00	1034.22	-7.50	6.34				4.00	3.55	3-3	4.06	4.40				15.38
	1026.72		4.63				-0.04	0.11		-0.12	-0.24				21.73
			1031.35				1026.67	1026.82		1026.59	1026.48				1048.44
13+960.77	1034.13	-7.48	6.14				4.00	3.55	3-3	4.06	4.40				16.02
	1026.65		4.23				-0.04	0.11		-0.12	-0.24				23.00
			1030.88				1026.61	1026.76		1026.53	1026.41				1049.65
13+980.00	1033.29	-8.28	6.10				4.00	3.55	3-3	4.06	4.40				15.10
	1025.01		4.15				-0.04	0.11		-0.12	-0.24				21.16
			1029.16				1024.97	1025.12		1024.89	1024.78				1046.17
13+992.38	1040.64	-16.68	9.27				4.00	3.57	3-3	3.84	4.20				18.60
	1023.96		10.46				-0.09	0.05		-0.08	-0.20				28.60
			1034.42				1023.87	1024.01		1023.88	1023.76				1052.55
14+000.00	1043.64	-20.33	9.91				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				20.19
	1023.31		11.67				-0.16	-0.03		-0.07	-0.19				32.18
			1034.98				1023.15	1023.28		1023.24	1023.12				1055.49
14+020.00	1034.18	-12.57	8.09				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.00
	1021.61		7.98				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				19.81
			1029.58				1021.41	1021.53		1021.53	1021.41				1041.41
14+038.24	1022.24	-2.19	4.71				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.76
	1020.05		1.22				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				5.32
			1021.27				1019.86	1019.98		1019.98	1019.86				1025.38
14+040.00	1022.79	-2.89	5.37				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.43
	1019.90		2.55				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				6.66
			1022.46				1019.71	1019.83		1019.83	1019.71				1026.57
14+060.00	1025.16	-6.96	5.05				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.07
	1018.20		1.91				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				19.94
			1020.11				1018.01	1018.13		1018.13	1018.01				1038.14

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
14+080.00	1022.75	-6.25	5.30				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.32
	1016.50		2.40				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				14.45
			1018.90				1016.30	1016.42		1016.42	1016.30				1030.95
14+100.00	1025.52	-10.73	7.11				4.34	3.98	3-3	3.57	4.00				16.65
	1014.79		5.34				-0.20	-0.08		0.06	-0.08				25.21
			1020.13				1014.59	1014.71		1014.85	1014.71				1040.00
14+108.13	1021.02	-6.94	6.70				5.05	4.76	3-3	3.52	4.00				13.67
	1014.08		2.96				-0.34	-0.24		0.18	0.02				19.35
			1017.04				1013.74	1013.84		1014.25	1014.09				1033.43
14+120.00	1013.64	-0.68	6.73				5.79	5.44	1-3	3.46	4.00				5.08
	1012.96		-1.40				-0.78	-0.54		0.34	0.17				2.32
			1011.56				1012.18	1012.42		1013.30	1013.12				1015.27
14+128.14	1009.61	2.52	10.30				5.81	5.45	1-1	3.26	3.52				6.27
	1012.13		-3.78				-0.78	-0.55		0.33	0.15				-1.68
			1008.36				1011.35	1011.59		1012.46	1012.29				1010.46
14+140.00	1016.35	-5.49	6.24				6.10	5.96	3-3	3.46	4.00				12.94
	1010.86		-0.37				-0.64	-0.60		0.35	0.17				18.05
			1010.49				1010.21	1010.26		1011.20	1011.02				1028.91
14+158.81	1016.03	-7.27	6.07				5.05	4.76	3-3	3.52	4.00				11.80
	1008.76		1.70				-0.34	-0.24		0.18	0.02				15.61
			1010.45				1008.42	1008.52		1008.93	1008.77				1024.37
14+160.00	1015.36	-6.73	5.79				4.95	4.64	3-3	3.53	4.00				11.54
	1008.63		1.37				-0.31	-0.21		0.16	0.00				15.09
			1010.00				1008.31	1008.42		1008.78	1008.63				1023.72
14+180.00	1007.35	-0.96	7.13				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				7.31
	1006.39		-2.61				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				6.42
			1003.78				1006.12	1006.33		1006.32	1006.20				1012.82
14+194.33	1002.81	1.98	7.20				3.62	3.31	1-1	3.31	3.62				5.02
	1004.79		-2.66				-0.27	-0.07		-0.07	-0.27				-1.21
			1002.13				1004.52	1004.73		1004.73	1004.52				1003.59

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
14+200.00	1007.84	-3.68	4.61				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.56
	1004.16		1.02				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				4.94
			1005.18				1003.97	1004.09		1004.09	1003.97				1009.10
14+220.00	1009.99	-8.06	5.86				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.42
	1001.93		3.53				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				20.65
			1005.46				1001.74	1001.86		1001.86	1001.74				1022.58
14+240.00	1006.66	-6.96	4.63				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				15.24
	999.70		1.07				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				22.29
			1000.77				999.50	999.62		999.62	999.50				1021.99
14+260.00	1008.58	-11.11	5.75				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				19.71
	997.47		3.30				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				31.23
			1000.77				997.27	997.39		997.39	997.27				1028.70
14+280.00	1005.26	-10.03	6.32				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				16.38
	995.23		4.45				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				24.56
			999.68				995.04	995.16		995.16	995.04				1019.79
14+297.23	1003.65	-10.34	6.36				4.30	3.94	3-3	3.57	4.00				16.42
	993.31		3.91				-0.20	-0.08		0.05	-0.09				24.76
			997.22				993.11	993.23		993.36	993.22				1018.07
14+300.00	1004.25	-11.25	6.74				4.47	4.11	3-3	3.56	4.00				18.32
	993.00		4.34				-0.21	-0.10		0.08	-0.06				28.57
			997.34				992.79	992.91		993.08	992.94				1021.58
14+320.00	1005.23	-14.46	8.12				4.60	4.26	3-3	3.55	4.00				19.72
	990.77		6.81				-0.24	-0.13		0.11	-0.04				31.40
			997.57				990.53	990.64		990.88	990.73				1022.17
14+335.28	1004.25	-15.19	8.90				4.30	3.94	3-3	3.57	4.00				14.55
	989.06		9.00				-0.20	-0.08		0.05	-0.09				21.01
			998.06				988.87	988.99		989.12	988.98				1010.07
14+340.00	1001.97	-13.43	8.57				4.02	3.66	3-3	3.60	4.00				12.04
	988.54		8.91				-0.19	-0.07		0.00	-0.13				15.96
			997.44				988.34	988.46		988.54	988.41				1004.50

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
14+354.04	989.62	-2.65	3.95				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				11.68
	986.97		-0.49				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				15.16
			986.48				986.70	986.90		986.90	986.78				1002.14
14+360.00	991.74	-5.43	4.01				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.02
	986.31		-0.17				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				19.85
			986.14				986.11	986.23		986.23	986.11				1006.16
14+380.00	994.67	-10.60	6.96				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				13.97
	984.07		5.72				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				19.74
			989.79				983.88	984.00		984.00	983.88				1003.82
14+392.46	986.94	-4.26	4.86				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.87
	982.68		1.52				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				11.55
			984.20				982.49	982.61		982.61	982.49				994.24
14+400.00	991.73	-9.89	6.53				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				13.76
	981.84		4.87				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				19.32
			986.71				981.65	981.77		981.77	981.65				1001.16
14+420.00	990.28	-10.67	6.38				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				17.03
	979.61		4.57				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				25.87
			984.18				979.42	979.54		979.54	979.42				1005.48
14+440.00	988.55	-11.16	6.77				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				16.39
	977.39		5.35				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				24.60
			982.75				977.20	977.32		977.32	977.20				1001.99
14+460.00	989.30	-14.02	7.85				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				20.09
	975.28		7.51				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				31.98
			982.79				975.08	975.20		975.20	975.08				1007.26
14+480.00	1000.21	-26.93	15.11				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				21.27
	973.28		22.03				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				34.35
			995.31				973.08	973.20		973.20	973.08				1007.63
14+500.00	991.85	-20.46	14.87				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				17.30
	971.39		21.55				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				26.41
			992.94				971.20	971.32		971.32	971.20				997.80

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
14+520.00	975.15	-5.54	6.10				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.62
	969.61		4.02				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				5.05
			973.62				969.41	969.53		969.53	969.41				974.65
14+531.70	962.82	5.75	14.36				3.62	3.31	1-1	3.31	3.62				7.21
	968.57		-7.43				-0.27	-0.07		-0.07	-0.27				-2.67
			961.14				968.30	968.50		968.50	968.30				965.90
14+540.00	963.07	4.77	3.31				3.31	3.31	1-1	3.31	3.62				5.51
	967.84		-6.15				-0.27	-0.07		-0.07	-0.27				-1.54
			961.68				967.57	967.77		967.77	967.56				966.30
14+560.00	972.87	-6.80	5.37				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.31
	966.07		2.54				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				14.44
			968.61				965.87	965.99		965.99	965.87				980.50
14+580.00	971.59	-7.29	6.37				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.36
	964.30		4.55				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				10.52
			968.84				964.10	964.22		964.22	964.10				974.82
14+594.58	967.78	-4.77	4.55				4.35	3.99	3-3	3.57	4.00				9.60
	963.01		0.19				-0.20	-0.08		0.05	-0.09				11.11
			963.20				962.81	962.93		963.06	962.92				974.11
14+600.00	967.43	-4.90	5.74				4.70	4.36	3-3	3.55	4.00				9.45
	962.53		1.83				-0.24	-0.13		0.11	-0.04				10.86
			964.36				962.28	962.40		962.63	962.48				973.38
14+620.00	963.69	-2.93	6.97				4.33	4.01	1-3	3.55	4.00				8.99
	960.76		-2.09				-0.33	-0.12		0.11	-0.04				9.93
			958.67				960.43	960.64		960.86	960.71				970.68
14+628.53	963.69	-3.69	4.80				4.35	3.99	3-3	3.57	4.00				8.86
	960.00		0.69				-0.20	-0.08		0.05	-0.09				9.63
			960.69				959.80	959.92		960.06	959.91				969.63
14+640.00	963.05	-4.06	4.50				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.68
	958.99		0.81				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				11.18
			959.79				958.79	958.91		958.92	958.80				970.16

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
14+660.00	961.23	-4.01	4.35				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				12.29
	957.22		0.51				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				16.39
			957.72				957.02	957.14		957.14	957.02				973.61
14+680.00	958.51	-3.06	3.31				3.31	3.31	1-3	3.64	4.00				12.19
	955.45		-0.30				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				16.19
			955.15				955.18	955.38		955.37	955.25				971.63
14+700.00	964.64	-10.96	6.33				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				15.14
	953.68		4.48				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				22.08
			958.15				953.48	953.60		953.60	953.48				975.76
14+720.00	964.62	-12.71	7.39				4.00	3.56	3-3	4.19	4.54				17.91
	951.91		6.72				-0.06	0.09		-0.10	-0.22				26.52
			958.63				951.85	951.99		951.81	951.69				978.43
14+724.13	962.25	-10.71	6.12				4.00	3.53	3-3	4.61	4.93				17.29
	951.54		4.23				-0.01	0.15		-0.19	-0.30				24.43
			955.77				951.53	951.69		951.35	951.25				975.97
14+740.00	952.64	-2.50	3.28				3.28	3.28	1-3	4.87	5.16				16.06
	950.14		-0.98				-0.03	0.17		-0.25	-0.35				21.46
			949.15				950.11	950.31		949.89	949.79				971.60
14+742.44	952.55	-2.63	3.94				3.94	3.39	3-3	4.61	4.93				15.39
	949.92		-0.12				-0.12	0.14		-0.19	-0.30				20.63
			949.80				949.80	950.06		949.73	949.63				970.56
14+760.00	950.53	-2.16	3.31				3.31	3.31	1-3	3.64	4.00				10.40
	948.37		-0.31				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				12.60
			948.06				948.10	948.30		948.30	948.17				960.97
14+780.00	949.64	-3.04	3.31				3.31	3.31	1-3	3.64	4.00				11.73
	946.60		-0.43				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				15.26
			946.17				946.33	946.53		946.53	946.40				961.86
14+800.00	956.96	-12.13	6.67				4.00	3.56	3-3	4.23	4.58				17.09
	944.83		5.29				-0.06	0.09		-0.11	-0.23				24.78
			950.12				944.77	944.92		944.72	944.60				969.61

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
14+801.81	957.78	-13.11	6.91				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				16.92
	944.67		5.79				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				24.08
			950.46				944.64	944.79		944.52	944.41				968.75
14+820.00	950.31	-7.25	5.35				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				16.00
	943.06		2.76				0.07	0.23		-0.35	-0.43				20.57
			945.82				943.13	943.29		942.71	942.62				963.63
14+836.14	946.42	-4.79	4.68				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				14.45
	941.63		1.33				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				19.14
			942.96				941.60	941.75		941.48	941.37				960.77
14+840.00	946.69	-5.40	4.95				4.00	3.57	3-3	4.03	4.39				13.45
	941.29		1.82				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				17.91
			943.11				941.21	941.35		941.21	941.09				959.20
14+860.00	946.82	-7.30	5.93				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				13.02
	939.52		3.66				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				17.84
			943.18				939.33	939.45		939.45	939.33				957.36
14+880.00	940.98	-3.23	4.32				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.60
	937.75		0.45				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				9.00
			938.20				937.56	937.68		937.68	937.56				946.75
14+894.78	939.97	-3.53	4.70				4.38	4.07	1-3	3.55	4.00				10.46
	936.44		-0.56				-0.35	-0.14		0.12	-0.03				12.89
			935.89				936.09	936.31		936.56	936.41				949.34
14+900.00	937.55	-1.57	4.57				4.57	4.57	1-3	3.51	4.00				7.28
	935.98		-2.53				-0.45	-0.25		0.19	0.03				6.59
			933.45				935.53	935.73		936.17	936.01				942.57
14+906.53	931.94	3.46	4.83				4.83	4.83	1-1	3.27	3.55				4.56
	935.40		-5.20				-0.52	-0.32		0.22	0.04				-0.64
			930.20				934.88	935.08		935.62	935.44				934.77
14+920.00	938.43	-4.22	5.23				4.98	4.67	3-3	3.53	4.00				9.29
	934.21		0.19				-0.31	-0.20		0.15	0.00				10.59
			934.40				933.90	934.01		934.36	934.21				944.79

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
14+922.44	939.90	-5.91	5.80				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				10.93
	933.99		1.84				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				13.83
			935.83				933.73	933.84		934.11	933.96				947.82
14+940.00	946.25	-13.87	8.49				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				15.53
	932.38		8.79				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				22.86
			941.18				932.19	932.31		932.31	932.19				955.25
14+960.00	949.79	-19.35	11.09				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				18.06
	930.44		13.99				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				27.92
			944.44				930.25	930.37		930.37	930.25				958.37
14+980.00	938.21	-9.76	7.25				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				12.59
	928.45		6.31				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				16.99
			934.76				928.25	928.37		928.37	928.25				945.44
15+000.00	931.77	-5.32	4.98				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				10.88
	926.45		1.77				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				13.57
			928.22				926.26	926.38		926.38	926.26				940.02
15+017.43	925.13	-0.42	3.31				3.31	3.31	1-3	3.64	4.00				6.75
	924.71		-1.95				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				5.31
			922.76				924.44	924.64		924.64	924.52				930.02
15+020.00	926.23	-1.78	3.64				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				6.85
	924.45		-0.29				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				5.51
			924.17				924.18	924.39		924.38	924.26				929.96
15+040.00	934.31	-11.85	7.05				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				19.28
	922.46		5.91				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				30.36
			928.37				922.26	922.38		922.38	922.26				952.82
15+060.00	928.62	-8.16	5.73				4.52	4.17	3-3	3.56	4.00				13.99
	920.46		2.21				-0.21	-0.09		0.08	-0.07				19.90
			922.67				920.25	920.37		920.54	920.39				940.36
15+060.76	928.22	-7.84	5.80				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				13.48
	920.38		2.17				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				18.90
			922.55				920.16	920.28		920.47	920.33				939.29

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
15+068.31	923.47	-3.84	4.52				4.52	4.52	1-3	3.52	4.00				12.97
	919.63		-0.97				-0.43	-0.23		0.18	0.02				17.95
			918.67				919.20	919.40		919.81	919.65				937.58
15+080.00	924.87	-6.41	5.48				5.20	4.91	3-3	3.52	4.00				17.68
	918.46		0.21				-0.34	-0.25		0.18	0.02				27.37
			918.68				918.12	918.22		918.64	918.48				945.83
15+100.00	923.73	-7.26	5.96				4.93	4.61	3-3	3.54	4.00				14.11
	916.47		1.77				-0.29	-0.18		0.14	-0.02				20.21
			918.23				916.18	916.29		916.60	916.45				936.68
15+103.34	923.24	-7.11	5.70				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				13.89
	916.13		1.98				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				19.72
			918.12				915.91	916.03		916.22	916.08				935.85
15+120.00	925.07	-10.60	6.33				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				20.71
	914.47		4.46				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				33.23
			918.93				914.28	914.40		914.40	914.28				947.70
15+140.00	911.90	0.57	3.31				3.31	3.31	1-3	3.64	4.00				7.16
	912.47		-2.72				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				6.13
			909.76				912.21	912.41		912.40	912.28				918.60
15+160.00	912.12	-1.58	3.31				3.31	3.31	1-3	3.64	4.00				17.90
	910.54		-3.47				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				27.61
			907.07				910.27	910.47		910.47	910.35				938.15
15+180.00	922.95	-14.22	5.67				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				17.69
	908.73		3.18				-0.16	-0.03		-0.07	-0.19				27.18
			911.90				908.57	908.70		908.65	908.53				935.91
15+189.93	917.03	-9.17	4.81				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				14.55
	907.86		1.59				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				19.34
			909.45				907.82	907.98		907.71	907.60				927.19
15+200.00	914.34	-7.36	5.27				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				14.41
	906.98		2.61				0.07	0.23		-0.35	-0.43				17.39
			909.59				907.04	907.21		906.62	906.54				924.37

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
15+220.00	912.12	-6.89	5.81				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				13.21
	905.23		3.68				0.07	0.23		-0.35	-0.43				14.99
			908.91				905.29	905.46		904.87	904.79				920.22
15+239.21	908.10	-4.56	4.59				4.00	3.55	3-3	4.19	4.54				12.58
	903.54		1.12				-0.05	0.10		-0.12	-0.23				15.85
			904.67				903.50	903.65		903.42	903.31				919.40
15+240.00	908.06	-4.58	4.61				4.00	3.56	3-3	4.09	4.44				12.53
	903.48		1.17				-0.06	0.09		-0.10	-0.22				15.96
			904.64				903.42	903.56		903.37	903.26				919.43
15+253.45	907.48	-5.18	5.44				4.54	4.19	3-3	3.55	4.00				11.51
	902.30		1.56				-0.23	-0.12		0.10	-0.05				14.97
			903.86				902.06	902.18		902.40	902.25				917.27
15+260.00	906.28	-4.56	6.01				5.33	5.06	3-3	3.51	4.00				8.83
	901.72		0.98				-0.39	-0.30		0.21	0.05				9.70
			902.70				901.33	901.42		901.94	901.77				911.43
15+271.95	898.78	1.90	12.02				5.17	4.83	1-1	3.27	3.55				4.51
	900.68		-5.11				-0.55	-0.32		0.22	0.04				-0.60
			895.57				900.13	900.35		900.90	900.72				900.07
15+280.00	903.70	-3.73	5.82				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				8.68
	899.97		0.21				-0.43	-0.35		0.23	0.07				9.43
			900.18				899.54	899.62		900.21	900.04				909.41
15+300.00	908.23	-10.01	7.22				4.88	4.56	3-3	3.54	4.00				16.25
	898.22		4.39				-0.29	-0.18		0.14	-0.02				24.48
			902.62				897.94	898.04		898.36	898.21				922.70
15+301.41	907.84	-9.74	7.16				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				15.52
	898.10		4.55				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				23.01
			902.65				897.84	897.95		898.22	898.07				921.11
15+320.00	911.95	-15.48	8.83				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				17.18
	896.47		9.46				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				26.17
			905.93				896.28	896.40		896.40	896.28				922.65

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
15+340.00	911.85	-17.13	10.68				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				15.01
	894.72		13.16				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				21.83
			907.88				894.53	894.65		894.65	894.53				916.55
15+360.00	909.12	-16.15	10.25				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.03
	892.97		12.31				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				19.87
			905.29				892.78	892.90		892.90	892.78				912.84
15+380.00	906.12	-14.90	10.50				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				12.44
	891.22		12.82				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				16.69
			904.04				891.03	891.15		891.15	891.03				907.91
15+398.64	901.06	-11.47	10.79				5.05	4.76	3-3	3.52	4.00				9.48
	889.59		11.15				-0.34	-0.24		0.18	0.02				10.98
			900.74				889.25	889.35		889.77	889.61				900.57
15+400.00	900.26	-10.79	10.87				5.17	4.89	3-3	3.51	4.00				8.69
	889.47		11.05				-0.37	-0.27		0.20	0.03				9.41
			900.52				889.11	889.20		889.67	889.50				898.88
15+420.00	891.71	-3.99	11.54				6.10	5.96	3-3	3.46	4.00				4.30
	887.72		10.23				-0.64	-0.60		0.35	0.17				0.76
			897.95				887.08	887.12		888.07	887.89				888.48
15+440.00	892.87	-6.90	12.59				6.10	5.96	3-3	3.46	4.00				5.56
	885.97		12.33				-0.64	-0.60		0.35	0.17				3.29
			898.30				885.33	885.37		886.32	886.14				889.26
15+456.40	891.30	-6.77	11.78				5.05	4.76	3-3	3.52	4.00				5.65
	884.53		13.12				-0.34	-0.24		0.18	0.02				3.31
			897.66				884.20	884.30		884.71	884.55				887.84
15+460.00	890.03	-5.81	11.28				4.73	4.41	3-3	3.54	4.00				5.26
	884.22		12.83				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				2.49
			897.05				883.96	884.07		884.34	884.19				886.71
15+480.00	885.30	-2.83	8.05				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.20
	882.47		7.91				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.21
			890.38				882.28	882.40		882.40	882.28				882.68

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

			LADO IZQUIERDO							LADO DERECHO					
ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	A	B	C	C'	D	E
15+500.00	884.43	-3.71	9.32				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.14
	880.72		10.45				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.09
			891.17				880.53	880.65		880.65	880.53				880.81
15+518.47	881.97	-2.87	9.36				4.00	3.55	3-1	4.07	4.07				4.07
	879.10		10.69				-0.03	0.12		-0.14	-0.34				-0.24
			889.79				879.07	879.22		878.97	878.77				878.86
15+520.00	881.81	-2.84	9.36				4.00	3.54	3-1	4.21	4.21				4.21
	878.97		10.70				-0.01	0.14		-0.17	-0.37				-0.26
			889.67				878.95	879.11		878.80	878.60				878.71
15+538.31	878.53	-1.18	5.93				4.00	3.51	3-1	4.66	4.99				9.67
	877.35		3.91				0.04	0.21		-0.28	-0.50				-3.62
			881.26				877.40	877.56		877.07	876.86				873.74
15+540.00	878.80	-1.60	6.20				4.00	3.52	3-1	4.50	4.82				6.90
	877.20		4.43				0.02	0.18		-0.24	-0.45				-1.84
			881.63				877.22	877.38		876.96	876.75				875.36
15+544.49	881.46	-4.68	8.50				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				5.83
	876.78		8.97				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				1.90
			885.75				876.75	876.90		876.63	876.52				878.69
15+560.00	889.35	-14.07	14.35				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.80
	875.28		20.51				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				9.41
			895.80				875.09	875.21		875.21	875.09				884.69
15+580.00	884.75	-11.54	14.74				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.84
	873.21		21.29				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				7.49
			894.50				873.02	873.14		873.14	873.02				880.70
15+600.00	877.34	-6.37	12.33				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.38
	870.97		16.47				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				2.56
			887.44				870.78	870.90		870.90	870.78				873.53
15+620.00	865.91	2.68	**INICIA PUENTE**												
	868.59														

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
15+640.00	849.10 866.19	17.09													
15+648.92	836.62 865.12	28.50													
15+649.97	836.99 865.00	28.01													
15+660.00	843.12 863.79	20.67													
15+680.00	859.45 861.39	1.94	**TERMINA PUENTE**												
15+700.00	870.24 858.99	-11.25	16.53 25.06 884.05				4.00 -0.01 858.98	3.53 0.15 859.14	3-3	4.60 -0.19 858.80	4.92 -0.29 858.70				6.86 3.59 862.58
15+701.80	870.62 858.78	-11.84	17.33 26.63 885.40				4.00 -0.03 858.74	3.55 0.12 858.89	3-3	4.42 -0.15 858.63	4.75 -0.26 858.52				7.27 4.78 863.56
15+720.00	873.85 856.59	-17.26	20.86 33.52 890.12				4.00 -0.19 856.40	3.64 -0.07 856.52	3-3	3.64 -0.07 856.52	4.00 -0.19 856.40				9.17 10.14 866.74
15+740.00	872.20 854.19	-18.01	20.44 32.69 886.88				4.00 -0.19 854.00	3.64 -0.07 854.12	3-3	3.64 -0.07 854.12	4.00 -0.19 854.00				9.20 10.21 864.41
15+760.00	863.38 851.79	-11.59	16.38 24.57 876.36				4.00 -0.19 851.60	3.64 -0.07 851.72	3-3	3.64 -0.07 851.72	4.00 -0.19 851.60				7.40 6.61 858.40

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
15+780.00	855.15	-5.76	16.27				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.82
	849.39		24.35				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.46
			873.74				849.20	849.32		849.32	849.20				850.85
15+800.00	862.55	-15.56	19.06				4.00	3.64	3-3	3.60	4.00				7.44
	846.99		29.93				-0.19	-0.07		0.00	-0.13				6.75
			876.92				846.80	846.92		846.99	846.86				853.74
15+808.13	866.42	-20.40	17.98				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				9.59
	846.02		26.19				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				11.15
			872.21				845.76	845.87		846.14	845.98				857.17
15+820.00	862.04	-17.45	18.27				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				10.53
	844.59		25.11				-0.43	-0.35		0.23	0.07				13.13
			869.71				844.16	844.24		844.83	844.66				857.72
15+840.00	852.23	-10.04	16.86				5.34	5.07	3-3	3.51	4.00				7.09
	842.19		22.64				-0.39	-0.30		0.21	0.05				6.23
			864.84				841.80	841.89		842.40	842.24				848.42
15+846.28	851.17	-9.73	15.61				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				6.87
	841.44		21.46				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				5.71
			862.90				841.18	841.29		841.56	841.41				847.15
15+860.00	849.83	-10.04	14.16				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.99
	839.79		20.13				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				5.78
			859.92				839.60	839.72		839.72	839.60				845.57
15+880.00	848.21	-10.82	16.24				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.53
	837.39		24.29				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				4.87
			861.68				837.20	837.32		837.32	837.20				842.26
15+900.00	845.26	-10.27	15.14				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.79
	834.99		22.10				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				5.38
			857.09				834.80	834.92		834.92	834.80				840.38
15+920.00	844.76	-12.17	17.63				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.64
	832.59		27.07				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				7.10
			859.66				832.40	832.52		832.52	832.40				839.69

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
15+940.00	844.13	-13.94	18.17				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				8.57
	830.19		28.20				-0.15	-0.02		-0.07	-0.19				8.94
			858.39				830.05	830.18		830.12	830.00				839.13
15+949.00	843.68	-14.57	19.29				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				9.39
	829.11		30.55				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				9.01
			859.66				829.08	829.23		828.96	828.85				838.13
15+960.00	842.73	-14.94	18.53				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				10.25
	827.79		29.12				0.07	0.23		-0.35	-0.43				9.06
			856.91				827.86	828.03		827.44	827.36				836.85
15+980.00	835.33	-9.54	10.13				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				9.32
	825.79		12.33				0.07	0.23		-0.35	-0.43				7.20
			838.12				825.86	826.03		825.44	825.36				832.99
15+994.00	827.78	-2.91	4.83				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				6.25
	824.87		1.62				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				2.74
			826.49				824.84	824.99		824.72	824.61				827.61
16+000.00	820.22	4.37	**INICIA PUENTE**												
	824.59														
16+020.00	804.57	19.62													
	824.19														
16+040.00	803.51	20.68													
	824.19														
16+060.00	802.48	21.71													
	824.19														
16+080.00	805.15	19.04													
	824.19														

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
16+088.95	807.85 824.19	16.34													
16+100.00	817.01 824.19	7.18	**TERMINA PUENTE**												
16+120.00	829.39 824.19	-5.20	8.59 9.24 833.43				4.00 0.07 824.26	3.50 0.23 824.43	3-3	5.25 -0.35 823.84	5.50 -0.43 823.76				6.68 1.92 826.11
16+129.10	831.38 824.19	-7.19	12.18 16.33 840.52				4.00 -0.03 824.16	3.55 0.12 824.31	3-3	4.42 -0.15 824.04	4.75 -0.26 823.93				6.32 2.88 827.07
16+140.00	833.48 824.19	-9.29	14.50 20.82 845.02				4.00 -0.17 824.02	3.62 -0.04 824.15	3-3	3.64 -0.07 824.12	4.00 -0.19 824.00				6.27 4.35 828.54
16+150.51	832.50 824.19	-8.31	14.86 21.52 845.71				4.00 -0.19 824.00	3.64 -0.07 824.12	3-3	3.64 -0.07 824.12	4.00 -0.19 824.00				6.03 3.87 828.07
16+160.00	837.85 824.19	-13.66	15.37 22.54 846.73				4.00 -0.19 824.00	3.64 -0.07 824.12	3-3	3.64 -0.07 824.12	4.00 -0.19 824.00				7.69 7.18 831.37
16+180.00	843.69 824.19	-19.50	23.08 37.97 862.16				4.00 -0.19 824.00	3.64 -0.07 824.12	3-3	3.64 -0.07 824.12	4.00 -0.19 824.00				8.55 8.92 833.11
16+200.00	842.09 824.19	-17.90	27.25 46.31 870.50				4.00 -0.19 824.00	3.64 -0.07 824.12	3-3	3.64 -0.07 824.12	4.00 -0.19 824.00				7.37 6.55 830.75
16+220.00	842.23 824.29	-17.94	26.48 44.76 869.06				4.00 -0.19 824.10	3.64 -0.07 824.22	3-3	3.64 -0.07 824.22	4.00 -0.19 824.10				7.70 7.20 831.49

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
16+240.00	835.88	-10.79	20.46				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.81
	825.09		32.74				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.42
			857.83				824.90	825.02		825.02	824.90				828.51
16+260.00	825.32	1.37	15.11				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				3.62
	826.69		22.03				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-6.40
			848.72				826.50	826.62		826.63	826.42				820.30
16+274.91	836.86	-8.48	21.14				4.45	4.09	3-3	3.57	4.00				5.29
	828.38		33.17				-0.20	-0.08		0.06	-0.08				2.51
			861.55				828.18	828.30		828.44	828.30				830.89
16+280.00	835.22	-6.23	20.92				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				4.73
	828.99		31.78				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				1.42
			860.77				828.73	828.84		829.11	828.96				830.41
16+300.00	840.57	-9.18	17.10				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				5.49
	831.39		24.14				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				2.94
			855.53				831.13	831.24		831.51	831.36				834.33
16+320.00	842.29	-8.50	16.21				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				6.22
	833.79		22.36				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				4.41
			856.15				833.53	833.64		833.91	833.76				838.20
16+329.91	841.33	-6.35	14.22				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				5.41
	834.98		18.38				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				2.78
			853.36				834.72	834.83		835.10	834.95				837.76
16+340.00	847.19	-11.00	13.79				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				7.50
	836.19		17.51				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				6.97
			853.70				835.93	836.04		836.31	836.16				843.16
16+354.12	852.16	-14.27	16.50				4.41	4.05	3-3	3.57	4.00				8.53
	837.89		23.97				-0.20	-0.07		0.07	-0.08				8.97
			861.86				837.69	837.81		837.95	837.81				846.86
16+360.00	854.31	-15.72	17.86				4.10	3.71	3-3	3.59	4.00				8.93
	838.59		27.37				-0.15	-0.02		0.02	-0.12				9.75
			865.96				838.44	838.58		838.61	838.47				848.34

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
16+374.38	852.51	-12.19	16.98				4.00	3.55	3-3	4.41	4.74				8.21
	840.32		25.93				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				6.67
			866.25				840.28	840.44		840.17	840.06				846.99
16+380.00	850.27	-9.28	15.53				4.00	3.51	3-3	5.00	5.27				7.04
	840.99		23.09				0.04	0.20		-0.28	-0.38				3.16
			864.09				841.03	841.19		840.71	840.62				844.15
16+393.76	840.45	2.19	4.11				3.55	3.27	1-1	4.83	5.17				9.65
	842.64		-0.34				0.04	0.22		-0.32	-0.55				-3.54
			842.30				842.68	842.86		842.32	842.10				839.11
16+400.00	844.56	-1.17	6.16				4.00	3.50	3-1	4.83	5.17				5.61
	843.39		4.39				0.07	0.23		-0.32	-0.55				-0.84
			847.78				843.46	843.63		843.07	842.85				842.55
16+420.00	856.05	-10.26	14.17				4.00	3.53	3-3	4.74	5.04				7.36
	845.79		20.35				0.01	0.16		-0.22	-0.32				4.31
			866.14				845.80	845.96		845.57	845.47				850.10
16+423.12	856.97	-10.80	15.69				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				7.10
	846.17		23.34				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				4.44
			869.50				846.13	846.29		846.02	845.91				850.61
16+440.00	861.40	-13.21	18.26				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.73
	848.19		28.34				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				7.26
			876.53				848.00	848.12		848.12	848.00				855.45
16+460.00	857.15	-6.56	12.94				4.01	3.65	3-3	3.60	4.00				5.50
	850.59		17.67				-0.19	-0.07		0.00	-0.13				2.87
			868.26				850.40	850.52		850.59	850.46				853.46
16+467.87	855.29	-3.75	10.35				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.55
	851.54		10.94				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				1.07
			862.48				851.28	851.39		851.66	851.50				852.60
16+480.00	856.51	-3.52	9.72				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				4.17
	852.99		8.00				-0.43	-0.35		0.23	0.07				0.41
			860.99				852.56	852.64		853.23	853.06				853.40

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
16+500.00	865.36	-9.97	10.89				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				8.40
	855.39		10.35				-0.43	-0.35		0.23	0.07				8.88
			865.74				854.96	855.04		855.63	855.46				864.27
16+510.92	866.84	-10.14	11.03				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				5.45
	856.70		12.29				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				2.87
			869.00				856.44	856.55		856.82	856.67				859.57
16+520.00	860.96	-3.17	9.58				4.00	3.64	3-3	3.61	4.00				5.27
	857.79		10.96				-0.19	-0.07		-0.02	-0.15				2.39
			868.75				857.60	857.72		857.78	857.65				860.18
16+540.00	861.72	-1.53	8.59				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				3.62
	860.19		8.98				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-1.25
			869.17				860.00	860.12		860.13	859.92				858.94
16+560.00	867.08	-4.68	10.40				4.00	3.57	3-3	3.97	4.33				5.25
	862.40		12.71				-0.09	0.05		-0.08	-0.20				1.64
			875.10				862.31	862.45		862.32	862.20				864.04
16+564.51	870.39	-7.55	11.99				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				6.38
	862.84		15.96				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				3.01
			878.79				862.80	862.96		862.69	862.58				865.84
16+580.00	872.23	-8.03	14.34				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				6.91
	864.20		20.75				0.07	0.23		-0.35	-0.43				2.38
			884.96				864.27	864.44		863.85	863.77				866.58
16+600.00	865.11	0.71	3.86				3.55	3.27	1-1	4.83	5.17				12.95
	865.82		-0.17				0.04	0.22		-0.32	-0.55				-5.73
			865.65				865.85	866.04		865.49	865.27				860.09
16+607.78	863.88	2.56	5.82				3.55	3.27	1-1	4.83	5.17				11.41
	866.44		-1.48				0.04	0.22		-0.32	-0.55				-4.71
			864.97				866.48	866.66		866.12	865.90				861.74
16+620.00	874.75	-7.32	7.60				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				6.75
	867.43		7.27				0.07	0.23		-0.35	-0.43				2.06
			874.70				867.50	867.66		867.08	867.00				869.49

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
16+634.81	875.02	-6.40	10.42				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				6.15
	868.62		12.80				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				2.54
			881.43				868.59	868.74		868.48	868.37				871.17
16+640.00	877.21	-8.17	11.56				4.00	3.58	3-3	3.90	4.27				6.50
	869.04		15.03				-0.10	0.04		-0.08	-0.20				4.26
			884.07				868.94	869.08		868.96	868.84				873.31
16+660.00	877.59	-6.93	13.48				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.67
	870.66		18.77				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.14
			889.43				870.46	870.58		870.58	870.46				873.80
16+673.93	876.37	-4.59	13.69				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.42
	871.78		17.61				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				0.80
			889.39				871.52	871.63		871.90	871.75				872.58
16+680.00	876.28	-4.01	15.25				5.32	5.05	3-3	3.51	4.00				4.12
	872.27		19.48				-0.39	-0.30		0.21	0.04				0.28
			891.75				871.88	871.97		872.48	872.31				872.55
16+700.00	881.83	-7.95	14.98				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				5.60
	873.88		18.52				-0.43	-0.35		0.23	0.07				3.26
			892.40				873.45	873.53		874.12	873.95				877.14
16+710.20	882.44	-7.74	13.38				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				5.62
	874.70		16.99				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				3.21
			891.70				874.44	874.56		874.82	874.67				877.92
16+720.00	881.17	-5.64	11.24				4.00	3.64	3-3	3.61	4.00				5.00
	875.53		14.28				-0.19	-0.07		-0.03	-0.16				1.85
			889.81				875.34	875.46		875.50	875.38				877.38
16+740.00	877.55	-0.11	7.14				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				3.62
	877.44		6.08				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-1.77
			883.53				877.25	877.37		877.38	877.17				875.68
16+760.00	891.59	-11.97	13.07				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.11
	879.62		17.95				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				8.02
			897.57				879.43	879.55		879.55	879.43				887.64

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
16+780.00	898.98	-17.15	20.06				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.10
	881.83		31.93				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				10.00
			913.76				881.64	881.76		881.76	881.64				891.84
16+800.00	895.02	-10.97	14.98				4.00	3.62	3-3	3.64	4.00				6.85
	884.05		21.79				-0.17	-0.04		-0.07	-0.19				5.51
			905.84				883.88	884.01		883.97	883.85				889.56
16+808.79	889.29	-4.27	10.86				4.00	3.56	3-3	4.27	4.62				4.84
	885.02		13.67				-0.06	0.09		-0.11	-0.23				0.20
			898.69				884.96	885.11		884.91	884.79				885.22
16+820.00	890.32	-4.06	8.99				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				5.21
	886.26		10.00				0.02	0.18		-0.25	-0.34				-0.33
			896.26				886.28	886.44		886.01	885.92				885.93
16+826.11	893.01	-6.07	12.00				4.00	3.56	3-3	4.27	4.62				5.50
	886.94		15.94				-0.06	0.09		-0.11	-0.23				1.52
			902.87				886.88	887.03		886.82	886.71				888.46
16+840.00	897.70	-9.23	14.07				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.56
	888.47		19.94				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				4.92
			908.41				888.28	888.40		888.40	888.28				893.40
16+860.00	899.12	-8.43	13.46				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.93
	890.69		18.73				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.67
			909.42				890.49	890.61		890.61	890.49				894.35
16+877.70	899.63	-6.99	12.92				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				5.60
	892.64		16.41				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				3.15
			909.06				892.42	892.54		892.73	892.59				895.80
16+880.00	899.91	-7.01	13.21				4.83	4.50	3-3	3.54	4.00				5.58
	892.90		16.49				-0.27	-0.16		0.12	-0.03				3.13
			909.39				892.63	892.74		893.02	892.87				896.03
16+900.00	900.40	-5.29	11.90				5.20	4.91	3-3	3.52	4.00				5.02
	895.11		13.06				-0.34	-0.25		0.18	0.02				2.06
			908.17				894.77	894.87		895.29	895.13				897.17

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

			LADO IZQUIERDO							LADO DERECHO					
ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	A	B	C	C'	D	E
16+915.43	901.09	-4.33	9.87				4.49	4.13	3-3	3.56	4.00				4.64
	896.76		10.56				-0.22	-0.10		0.08	-0.06				1.23
			907.32				896.55	896.67		896.85	896.70				897.99
16+920.00	901.17	-3.94	9.37				4.16	3.78	3-3	3.59	4.00				4.47
	897.23		10.25				-0.16	-0.03		0.03	-0.11				0.83
			907.48				897.07	897.20		897.26	897.12				898.06
16+932.47	903.17	-4.71	9.44				4.00	3.55	3-3	4.31	4.65				5.13
	898.46		10.83				-0.04	0.11		-0.13	-0.25				0.71
			909.29				898.42	898.57		898.33	898.21				899.17
16+940.00	901.96	-2.79	8.86				4.00	3.50	3-1	4.78	5.11				5.11
	899.17		9.78				0.06	0.23		-0.31	-0.53				-2.36
			908.95				899.23	899.39		898.85	898.63				896.80
16+945.30	900.49	-0.84	6.57				4.00	3.50	3-1	4.83	5.17				5.17
	899.65		5.21				0.07	0.23		-0.32	-0.55				-4.13
			904.87				899.72	899.89		899.33	899.11				895.52
16+960.00	908.09	-7.08	13.34				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				5.74
	901.01		18.74				0.07	0.23		-0.35	-0.43				0.05
			919.75				901.07	901.24		900.65	900.57				901.06
16+979.27	908.25	-5.47	11.87				4.00	3.55	3-3	4.36	4.69				4.89
	902.78		15.70				-0.04	0.11		-0.14	-0.25				0.15
			918.48				902.74	902.89		902.64	902.53				902.93
16+980.00	908.21	-5.36	11.56				4.00	3.55	3-3	4.27	4.62				4.86
	902.85		15.07				-0.05	0.10		-0.12	-0.24				0.25
			917.92				902.80	902.95		902.72	902.61				903.10
17+000.00	907.63	-2.94	10.33				4.56	4.21	3-3	3.38	3.93				3.93
	904.69		11.32				-0.23	-0.11		0.09	-0.19				-0.19
			916.01				904.46	904.57		904.77	904.50				904.50
17+001.33	908.01	-3.20	10.70				4.69	4.36	3-3	3.55	4.00				4.07
	904.81		11.76				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				0.10
			916.57				904.56	904.67		904.92	904.77				904.91

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
17+020.00	912.73	-6.20	12.31				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				5.54
	906.53		13.19				-0.43	-0.35		0.23	0.07				3.16
			919.72				906.09	906.17		906.76	906.59				909.68
17+030.98	911.66	-4.12	10.46				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.55
	907.54		11.15				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				1.07
			918.69				907.28	907.39		907.65	907.50				908.61
17+040.00	911.62	-3.25	8.63				4.00	3.64	3-3	3.61	4.00				4.22
	908.37		9.06				-0.19	-0.07		-0.02	-0.15				0.30
			917.43				908.17	908.29		908.35	908.22				908.66
17+060.00	914.83	-4.62	9.52				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.83
	910.21		10.85				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.47
			921.06				910.01	910.13		910.13	910.01				911.68
17+074.58	916.16	-4.61	10.90				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				4.61
	911.55		12.37				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				1.15
			923.92				911.32	911.44		911.64	911.49				912.70
17+080.00	916.71	-4.66	11.75				5.14	4.84	3-3	3.53	4.00				4.71
	912.05		12.88				-0.33	-0.23		0.17	0.01				1.43
			924.93				911.72	911.82		912.21	912.06				913.48
17+100.00	917.48	-3.59	10.86				5.00	4.68	3-3	3.53	4.00				4.22
	913.89		11.43				-0.30	-0.19		0.15	-0.01				0.43
			925.32				913.59	913.69		914.03	913.88				914.31
17+103.99	917.21	-2.96	10.18				4.60	4.25	3-1	3.29	3.58				3.94
	914.25		10.93				-0.22	-0.11		0.08	-0.11				-0.35
			925.19				914.03	914.15		914.34	914.14				913.90
17+120.00	916.99	-1.26	10.41				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				3.62
	915.73		12.63				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-3.75
			928.36				915.53	915.65		915.66	915.45				911.98
17+140.00	921.09	-3.49	10.68				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.03
	917.60		13.17				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				-0.14
			930.78				917.41	917.53		917.53	917.41				917.46

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
17+153.59	920.48	-1.47	8.40				4.00	3.56	3-1	3.91	4.22				4.22
	919.01		8.74				-0.06	0.09		-0.10	-0.31				-2.10
			927.75				918.95	919.10		918.91	918.71				916.91
17+160.00	918.99	0.73	8.73				4.00	3.52	3-1	4.52	4.85				4.85
	919.72		9.47				0.02	0.18		-0.23	-0.44				-4.43
			929.19				919.74	919.90		919.50	919.28				915.30
17+163.18	917.48	2.60	3.41				3.41	3.28	1-1	4.52	4.85				4.85
	920.08		0.07				-0.03	0.16		-0.23	-0.44				-6.01
			920.16				920.06	920.25		919.86	919.64				914.07
17+180.00	931.08	-8.99	13.25				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				6.40
	922.09		18.52				0.02	0.18		-0.25	-0.34				2.05
			940.61				922.10	922.26		921.84	921.74				924.14
17+200.00	940.60	-16.11	17.85				4.00	3.54	3-3	4.61	4.93				9.87
	924.49		27.69				-0.02	0.14		-0.18	-0.29				9.59
			952.18				924.47	924.62		924.31	924.20				934.08
17+203.28	942.69	-17.81	20.79				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				9.93
	924.88		33.52				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				10.44
			958.40				924.82	924.97		924.77	924.66				935.32
17+220.00	950.08	-23.19	26.22				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.06
	926.89		44.24				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				13.93
			971.13				926.69	926.81		926.81	926.69				940.82
17+240.00	957.09	-27.80	24.99				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				13.87
	929.29		41.80				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				19.55
			971.08				929.09	929.21		929.21	929.09				948.84
17+260.00	948.83	-17.14	14.87				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.83
	931.69		21.55				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				15.47
			953.24				931.49	931.61		931.61	931.49				947.16
17+271.76	936.99	-3.89	9.96				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.41
	933.10		11.72				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				2.62
			944.82				932.90	933.03		933.03	932.90				935.72

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
17+280.00	938.34	-4.25	11.45				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.20
	934.09		14.71				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.22
			948.79				933.89	934.01		934.01	933.89				934.30
17+300.00	940.82	-4.33	14.40				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.36
	936.49		20.61				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.53
			957.10				936.29	936.41		936.41	936.29				937.02
17+317.91	944.13	-5.49	14.68				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				4.55
	938.64		19.93				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				1.04
			958.56				938.41	938.53		938.73	938.58				939.67
17+320.00	944.81	-5.92	14.68				4.81	4.48	3-3	3.54	4.00				4.64
	938.89		19.48				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				1.25
			958.36				938.63	938.74		939.01	938.85				940.14
17+340.00	945.35	-4.06	13.16				5.20	4.91	3-3	3.52	4.00				4.16
	941.29		15.58				-0.34	-0.25		0.18	0.02				0.33
			956.87				940.94	941.04		941.46	941.30				941.62
17+360.00	946.66	-2.97	12.03				5.02	4.72	3-1	3.28	3.56				3.56
	943.69		13.69				-0.31	-0.21		0.14	-0.04				-0.28
			957.38				943.38	943.48		943.83	943.64				943.40
17+364.62	948.72	-4.48	11.47				4.44	4.08	3-3	3.56	4.00				4.27
	944.24		13.85				-0.21	-0.09		0.08	-0.06				0.48
			958.09				944.03	944.15		944.32	944.18				944.72
17+379.33	951.55	-5.54	11.81				4.00	3.55	3-3	4.26	4.60				4.87
	946.01		15.58				-0.04	0.11		-0.13	-0.24				0.30
			961.59				945.96	946.11		945.88	945.77				946.31
17+380.00	951.55	-5.46	11.76				4.00	3.55	3-3	4.34	4.67				4.94
	946.09		15.48				-0.03	0.12		-0.14	-0.25				0.27
			961.56				946.05	946.20		945.94	945.83				946.36
17+394.65	945.84	1.93	3.85				3.55	3.27	1-1	4.83	5.17				9.93
	947.77		-0.17				0.04	0.22		-0.32	-0.55				-3.72
			947.60				947.80	947.99		947.44	947.22				944.04

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
17+400.00	949.67	-1.33	5.58				4.00	3.50	3-1	4.83	4.84				4.84
	948.34		3.23				0.07	0.23		-0.32	-0.52				-0.33
			951.57				948.41	948.58		948.02	947.82				948.01
17+420.00	960.86	-10.56	15.81				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				8.00
	950.30		23.69				0.07	0.23		-0.35	-0.43				4.57
			974.00				950.37	950.54		949.95	949.87				954.87
17+433.38	953.75	-2.30	8.34				4.00	3.55	3-1	4.07	4.15				4.15
	951.45		8.64				-0.03	0.12		-0.14	-0.34				-0.19
			960.09				951.42	951.57		951.32	951.11				951.26
17+435.69	953.54	-1.90	7.60				4.00	3.56	3-1	3.85	4.16				14.09
	951.64		7.14				-0.06	0.08		-0.09	-0.30				-6.92
			958.78				951.57	951.72		951.55	951.34				944.72
17+440.00	955.43	-3.46	8.65				4.00	3.59	3-3	3.77	4.13				4.48
	951.97		9.18				-0.12	0.02		-0.08	-0.20				0.50
			961.15				951.86	951.99		951.90	951.78				952.47
17+460.00	962.36	-8.87	12.72				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.50
	953.49		17.25				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				4.81
			970.75				953.30	953.42		953.42	953.30				958.30
17+473.83	965.44	-10.89	14.88				4.45	4.09	3-3	3.57	4.00				7.25
	954.55		20.65				-0.20	-0.08		0.06	-0.08				6.42
			975.19				954.35	954.47		954.61	954.46				960.96
17+480.00	966.30	-11.28	15.67				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				7.29
	955.02		21.29				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				6.55
			976.30				954.76	954.87		955.14	954.98				961.57
17+500.00	963.84	-7.30	14.17				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				5.49
	956.54		18.29				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				2.94
			974.83				956.28	956.39		956.66	956.51				959.48
17+520.00	962.25	-4.19	11.68				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				4.31
	958.06		13.29				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				0.58
			971.36				957.80	957.91		958.18	958.03				958.64

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
17+539.79	962.98	-3.41	9.95				4.45	4.09	3-3	3.57	4.00				4.26
	959.57		10.79				-0.20	-0.08		0.06	-0.08				0.44
			970.36				959.37	959.49		959.63	959.49				960.01
17+540.00	962.98	-3.39	9.90				4.43	4.07	3-3	3.57	4.00				4.26
	959.59		10.73				-0.20	-0.08		0.06	-0.09				0.43
			970.32				959.39	959.51		959.64	959.50				960.01
17+560.00	959.27	1.84	4.97				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				3.62
	961.11		1.74				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-4.70
			962.85				960.92	961.04		961.04	960.84				956.41
17+580.00	966.86	-4.23	9.44				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.42
	962.63		10.68				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.65
			973.32				962.44	962.56		962.56	962.44				963.28
17+600.00	968.97	-4.81	10.39				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.66
	964.16		12.59				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.13
			976.75				963.96	964.08		964.08	963.96				965.28
17+620.00	967.75	-1.85	7.56				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				5.65
	965.90		6.92				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-1.63
			972.82				965.71	965.83		965.83	965.63				964.27
17+640.00	967.96	0.12	4.76				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				5.40
	968.08		1.32				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-1.46
			969.40				967.89	968.01		968.01	967.81				966.62
17+660.00	973.66	-3.18	6.78				4.59	4.24	3-3	3.55	4.00				5.34
	970.48		4.15				-0.23	-0.12		0.10	-0.05				2.63
			974.63				970.25	970.36		970.58	970.43				973.11
17+665.26	974.78	-3.67	7.60				5.05	4.76	3-3	3.52	4.00				5.72
	971.11		4.77				-0.34	-0.24		0.18	0.02				3.46
			975.88				970.78	970.87		971.29	971.13				974.57
17+680.00	975.29	-2.41	8.40				6.10	5.96	3-3	3.46	4.00				4.37
	972.88		3.97				-0.64	-0.60		0.35	0.17				0.90
			976.85				972.24	972.28		973.23	973.05				973.78

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
17+700.00	976.90	-1.62	8.09				6.10	5.96	3-3	3.46	4.00				4.12
	975.28		3.35				-0.64	-0.60		0.35	0.17				0.41
			978.63				974.64	974.68		975.63	975.45				975.69
17+720.00	984.80	-7.12	7.87				5.42	5.17	3-3	3.50	4.00				9.21
	977.68		4.48				-0.43	-0.35		0.24	0.07				10.49
			982.16				977.25	977.33		977.92	977.75				988.17
17+724.18	985.02	-6.84	7.33				5.05	4.76	3-3	3.52	4.00				9.29
	978.18		4.23				-0.34	-0.24		0.18	0.02				10.60
			982.42				977.85	977.94		978.36	978.20				988.78
17+740.00	984.62	-4.54	5.10				4.00	3.64	3-3	3.63	4.00				8.50
	980.08		2.00				-0.19	-0.07		-0.06	-0.18				8.81
			982.08				979.89	980.01		980.02	979.90				988.89
17+760.00	989.14	-6.66	5.71				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.96
	982.48		3.22				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				11.73
			985.70				982.29	982.41		982.41	982.29				994.21
17+780.00	998.25	-13.37	8.04				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.99
	984.88		7.89				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				21.79
			992.77				984.69	984.81		984.81	984.69				1006.67
17+800.00	999.74	-12.46	7.60				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				15.97
	987.28		7.01				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				23.75
			994.29				987.09	987.21		987.21	987.09				1011.03
17+817.97	995.35	-5.91	5.21				4.00	3.57	3-3	4.09	4.45				12.25
	989.44		2.33				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				15.40
			991.77				989.35	989.50		989.35	989.23				1004.84
17+820.00	994.89	-5.21	4.87				4.00	3.56	3-3	4.28	4.64				11.95
	989.68		1.67				-0.06	0.08		-0.10	-0.22				14.41
			991.35				989.62	989.76		989.58	989.46				1004.09
17+840.00	996.63	-4.62	4.71				4.00	3.55	3-3	4.57	4.90				11.45
	992.01		1.38				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				12.84
			993.39				991.98	992.13		991.86	991.75				1004.86

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

			LADO IZQUIERDO							LADO DERECHO					
ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	A	B	C	C'	D	E
17+860.00	1001.17	-7.29	5.85				4.00	3.55	3-3	4.57	4.90				12.53
	993.88		3.66				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				15.00
			997.55				993.85	994.00		993.73	993.62				1008.88
17+875.72	998.24	-3.26	3.97				3.97	3.48	3-3	4.09	4.45				9.67
	994.98		-0.14				-0.14	0.06		-0.08	-0.20				10.22
			994.84				994.84	995.04		994.90	994.78				1005.20
17+880.00	997.75	-2.53	3.60				3.60	3.30	1-3	3.70	4.07				9.10
	995.22		-0.60				-0.19	0.01		-0.07	-0.19				9.88
			994.62				995.03	995.23		995.15	995.03				1005.10
17+900.00	994.35	1.75	3.62				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				6.94
	996.10		-4.85				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				5.69
			991.25				995.82	996.03		996.02	995.90				1001.78
17+911.97	994.41	2.17	3.62				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				5.32
	996.58		-4.21				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				2.46
			992.37				996.31	996.51		996.51	996.39				999.04
17+920.00	999.81	-2.91	4.65				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.15
	996.90		1.12				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				6.11
			998.02				996.71	996.83		996.83	996.71				1003.01
17+940.00	1012.44	-14.73	7.72				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				18.96
	997.71		7.25				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				29.74
			1004.96				997.52	997.64		997.64	997.52				1027.45
17+953.59	1012.03	-13.77	7.98				4.45	4.09	3-3	3.57	4.00				20.74
	998.26		6.85				-0.20	-0.08		0.06	-0.08				33.40
			1005.11				998.06	998.18		998.32	998.18				1031.66
17+960.00	1009.72	-11.20	7.21				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				18.29
	998.52		4.36				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				28.54
			1002.88				998.26	998.37		998.64	998.49				1027.06
17+980.00	1005.78	-6.45	6.04				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				13.75
	999.33		2.02				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				19.46
			1001.35				999.07	999.18		999.44	999.29				1018.79

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

			LADO IZQUIERDO							LADO DERECHO					
ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	A	B	C	C'	D	E
18+000.00	1002.29	-2.15	4.53				4.53	4.22	1-3	3.55	4.00				8.79
	1000.14		-1.66				-0.35	-0.14		0.12	-0.03				9.54
			998.47				999.79	1000.00		1000.25	1000.10				1009.67
18+005.93	1000.63	-0.26	4.53				4.53	4.22	1-3	3.55	4.00				6.58
	1000.37		-2.08				-0.35	-0.14		0.12	-0.03				5.12
			998.29				1000.03	1000.24		1000.49	1000.34				1005.49
18+012.60	1004.48	-3.84	4.76				4.45	4.09	3-3	3.57	4.00				8.09
	1000.64		0.41				-0.20	-0.08		0.06	-0.08				8.10
			1001.06				1000.44	1000.56		1000.70	1000.56				1008.75
18+020.00	1007.38	-6.44	5.23				4.00	3.64	3-3	3.61	4.00				11.94
	1000.94		2.27				-0.19	-0.07		-0.03	-0.16				15.72
			1003.21				1000.75	1000.87		1000.91	1000.79				1016.66
18+040.00	1019.42	-17.67	9.17				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				20.25
	1001.75		10.15				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				32.31
			1011.90				1001.56	1001.68		1001.68	1001.56				1034.06
18+060.00	1024.09	-21.53	11.44				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				19.67
	1002.56		14.68				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				31.15
			1017.24				1002.37	1002.49		1002.49	1002.37				1033.70
18+080.00	1008.95	-5.58	5.87				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.26
	1003.37		3.55				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				8.32
			1006.92				1003.17	1003.29		1003.29	1003.17				1011.68
18+086.98	1002.99	0.66	5.08				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				7.30
	1003.65		-1.25				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				6.41
			1002.40				1003.38	1003.58		1003.58	1003.46				1010.06
18+100.00	1004.05	0.12	3.62				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				8.12
	1004.17		-4.23				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				8.05
			999.95				1003.90	1004.11		1004.10	1003.98				1012.22
18+120.00	1006.41	-1.43	3.59				3.59	3.30	1-3	3.82	4.18				8.16
	1004.98		-1.35				-0.17	0.02		-0.08	-0.20				7.76
			1003.63				1004.81	1005.01		1004.91	1004.79				1012.75

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
18+124.22	1007.95	-2.80	6.10				3.58	3.29	1-3	4.25	4.60				9.58
	1005.15		-1.79				-0.11	0.08		-0.11	-0.22				9.74
			1003.36				1005.04	1005.24		1005.05	1004.93				1014.90
18+140.00	1011.86	-6.07	5.07				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				12.99
	1005.79		2.15				0.02	0.18		-0.25	-0.34				15.24
			1007.94				1005.81	1005.97		1005.55	1005.45				1021.03
18+160.00	1010.44	-3.84	4.08				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				12.20
	1006.60		0.19				0.02	0.18		-0.25	-0.34				13.65
			1006.78				1006.62	1006.77		1006.35	1006.26				1020.25
18+166.09	1006.63	0.21	3.58				3.58	3.29	1-3	4.25	4.60				9.56
	1006.84		-4.65				-0.11	0.08		-0.11	-0.22				9.70
			1002.20				1006.73	1006.93		1006.74	1006.62				1016.54
18+180.00	1004.02	3.39	3.62				3.62	3.31	1-1	3.31	3.62				3.94
	1007.41		-4.89				-0.27	-0.07		-0.07	-0.27				-0.48
			1002.51				1007.13	1007.34		1007.34	1007.13				1006.92
18+200.00	1019.71	-11.50	7.34				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				15.15
	1008.21		6.50				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				22.12
			1014.71				1008.02	1008.14		1008.14	1008.02				1030.33
18+214.09	1018.88	-10.01	6.90				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				16.49
	1008.87		4.04				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				24.95
			1012.92				1008.61	1008.73		1008.99	1008.84				1033.82
18+220.00	1014.74	-5.54	6.38				5.30	5.03	3-3	3.51	4.00				10.55
	1009.20		1.78				-0.38	-0.29		0.20	0.04				13.15
			1010.98				1008.82	1008.91		1009.41	1009.24				1022.35
18+226.09	1011.39	-1.81	5.92				5.17	4.83	1-3	3.50	4.00				8.43
	1009.58		-1.04				-0.55	-0.32		0.23	0.07				8.93
			1008.53				1009.03	1009.25		1009.81	1009.64				1018.50
18+240.00	1013.99	-3.44	5.17				5.17	4.83	1-3	3.50	4.00				13.36
	1010.55		-1.24				-0.55	-0.32		0.23	0.07				18.78
			1009.32				1010.01	1010.23		1010.79	1010.62				1029.33

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
18+249.29	1016.02	-4.72	4.87				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				13.74
	1011.30		-0.03				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				19.45
			1011.27				1011.04	1011.15		1011.42	1011.27				1030.75
18+260.00	1016.83	-4.57	4.01				4.00	3.64	3-3	3.62	4.00				12.89
	1012.26		-0.18				-0.19	-0.07		-0.04	-0.17				17.62
			1012.08				1012.07	1012.19		1012.22	1012.09				1029.88
18+280.00	1024.20	-9.87	5.41				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				16.82
	1014.33		2.62				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				25.45
			1016.95				1014.14	1014.26		1014.26	1014.14				1039.78
18+300.00	1020.34	-3.76	4.13				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				18.27
	1016.59		0.07				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				28.34
			1016.65				1016.39	1016.51		1016.51	1016.39				1044.92
18+320.00	1022.26	-3.42	4.12				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.40
	1018.84		0.04				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				10.62
			1018.88				1018.64	1018.76		1018.76	1018.64				1029.45
18+340.00	1034.07	-12.98	8.15				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				15.15
	1021.09		8.11				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				22.10
			1029.20				1020.90	1021.02		1021.02	1020.89				1043.19
18+350.60	1039.53	-17.25	9.61				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				19.65
	1022.28		11.17				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				29.87
			1033.45				1022.22	1022.37		1022.18	1022.06				1052.15
18+360.00	1039.29	-15.95	8.15				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				21.30
	1023.34		8.32				0.02	0.18		-0.25	-0.34				31.85
			1031.66				1023.36	1023.52		1023.09	1023.00				1055.19
18+380.00	1034.94	-9.35	5.40				4.00	3.53	3-3	4.82	5.13				19.09
	1025.59		2.80				0.01	0.17		-0.23	-0.33				27.60
			1028.40				1025.60	1025.76		1025.37	1025.26				1053.20
18+385.26	1034.75	-8.57	5.56				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				17.18
	1026.18		3.05				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				24.94
			1029.24				1026.13	1026.27		1026.08	1025.96				1051.13

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
18+400.00	1032.68	-4.84	4.51				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.44
	1027.84		0.83				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				14.70
			1028.67				1027.65	1027.77		1027.77	1027.65				1042.54
18+420.00	1028.18	1.91	3.62				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				4.94
	1030.09		-4.65				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				1.69
			1025.44				1029.82	1030.03		1030.02	1029.90				1031.79
18+440.00	1038.17	-5.82	4.78				4.00	3.64	3-3	3.61	4.00				11.29
	1032.35		1.36				-0.19	-0.07		-0.03	-0.16				14.42
			1033.71				1032.15	1032.27		1032.32	1032.19				1046.77
18+447.78	1038.61	-5.39	5.12				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				12.01
	1033.22		0.83				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				15.97
			1034.05				1033.00	1033.12		1033.31	1033.16				1049.19
18+460.00	1038.62	-4.02	4.85				4.85	4.52	1-3	3.52	4.00				11.73
	1034.60		-0.69				-0.44	-0.23		0.18	0.02				15.48
			1033.91				1034.16	1034.37		1034.77	1034.61				1050.08
18+473.00	1034.90	1.09	4.85				4.85	4.52	1-3	3.52	4.00				6.35
	1035.99		-4.09				-0.44	-0.23		0.18	0.02				4.73
			1031.89				1035.55	1035.76		1036.16	1036.01				1040.71
18+480.00	1040.07	-3.39	4.85				4.85	4.52	1-3	3.52	4.00				8.44
	1036.68		-0.64				-0.44	-0.23		0.18	0.02				8.90
			1036.03				1036.23	1036.45		1036.85	1036.69				1045.58
18+500.00	1041.87	-3.46	4.84				4.77	4.43	3-3	3.55	4.00				8.73
	1038.41		-0.11				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				9.41
			1038.30				1038.15	1038.26		1038.52	1038.37				1047.82
18+501.66	1041.15	-2.62	4.60				4.22	3.91	1-3	3.56	4.00				8.02
	1038.53		-0.55				-0.31	-0.10		0.09	-0.06				7.98
			1037.98				1038.23	1038.44		1038.62	1038.48				1046.52
18+520.00	1042.21	-2.25	3.61				3.61	3.31	1-3	3.64	4.00				8.59
	1039.96		-0.62				-0.24	-0.04		-0.07	-0.19				9.00
			1039.34				1039.72	1039.92		1039.89	1039.77				1048.96

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
18+530.95	1043.20	-2.39	3.57				3.57	3.29	1-3	4.42	4.75				10.34
	1040.81		-0.17				-0.08	0.11		-0.15	-0.26				10.92
			1040.64				1040.73	1040.92		1040.67	1040.55				1051.74
18+540.00	1044.87	-3.35	4.24				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				11.37
	1041.52		0.54				0.07	0.23		-0.35	-0.43				11.30
			1042.06				1041.58	1041.75		1041.17	1041.08				1052.82
18+560.00	1046.67	-3.60	4.31				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				11.35
	1043.07		0.69				0.07	0.23		-0.35	-0.43				11.27
			1043.77				1043.14	1043.31		1042.72	1042.64				1054.34
18+576.40	1046.93	-2.58	3.57				3.57	3.29	1-3	4.42	4.75				10.50
	1044.35		-0.56				-0.08	0.11		-0.15	-0.26				11.23
			1043.79				1044.27	1044.46		1044.20	1044.09				1055.58
18+580.00	1047.82	-3.19	3.91				3.91	3.35	3-3	4.05	4.41				11.11
	1044.63		-0.25				-0.25	0.06		-0.08	-0.20				13.19
			1044.38				1044.38	1044.69		1044.55	1044.43				1057.82
18+600.00	1054.36	-8.18	5.79				4.00	3.59	3-3	3.72	4.08				12.82
	1046.18		3.45				-0.12	0.01		-0.07	-0.19				17.29
			1049.64				1046.06	1046.20		1046.11	1045.99				1063.47
18+606.19	1053.80	-7.13	5.41				4.00	3.55	3-3	4.33	4.67				13.17
	1046.67		2.76				-0.05	0.10		-0.13	-0.24				16.76
			1049.43				1046.62	1046.77		1046.54	1046.43				1063.43
18+620.00	1051.47	-3.73	3.56				3.55	3.28	1-3	5.08	5.35				13.77
	1047.74		0.01				0.01	0.19		-0.30	-0.39				16.44
			1047.75				1047.75	1047.93		1047.44	1047.35				1064.18
18+640.00	1057.90	-8.60	6.03				4.00	3.51	3-3	5.08	5.35				15.48
	1049.30		4.10				0.04	0.21		-0.30	-0.39				19.88
			1053.40				1049.34	1049.50		1049.00	1048.91				1069.17
18+647.58	1061.78	-11.89	6.13				4.00	3.55	3-3	4.33	4.67				15.59
	1049.89		4.21				-0.05	0.10		-0.13	-0.24				21.60
			1054.10				1049.84	1049.99		1049.76	1049.65				1071.49

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
18+660.00	1054.11	-3.26	3.62				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				17.46
	1050.85		-1.07				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				26.72
			1049.79				1050.58	1050.79		1050.78	1050.66				1077.57
18+680.00	1060.99	-8.58	7.11				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				16.34
	1052.41		6.02				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				24.49
			1058.43				1052.21	1052.34		1052.34	1052.21				1076.89
18+692.23	1066.86	-13.50	7.95				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				18.39
	1053.36		6.14				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				28.74
			1059.50				1053.11	1053.22		1053.47	1053.32				1082.10
18+700.00	1068.14	-14.18	7.48				5.50	5.24	3-3	3.50	4.00				19.47
	1053.96		3.55				-0.42	-0.33		0.22	0.06				30.99
			1057.51				1053.55	1053.63		1054.18	1054.02				1084.95
18+720.00	1062.62	-7.10	6.10				5.50	5.24	3-3	3.50	4.00				14.87
	1055.52		0.77				-0.42	-0.33		0.22	0.06				21.79
			1056.29				1055.10	1055.19		1055.74	1055.58				1077.31
18+734.76	1057.15	-0.48	6.79				5.16	4.83	1-3	3.50	4.00				5.22
	1056.67		-1.61				-0.53	-0.30		0.22	0.06				2.49
			1055.06				1056.14	1056.36		1056.89	1056.72				1059.16
18+740.00	1060.66	-3.58	6.53				5.50	5.24	3-3	3.50	4.00				8.18
	1057.08		1.64				-0.42	-0.33		0.22	0.06				8.41
			1058.72				1056.66	1056.75		1057.30	1057.13				1065.48
18+760.00	1067.09	-8.46	6.50				5.15	4.85	3-3	3.52	4.00				13.16
	1058.63		2.38				-0.33	-0.23		0.17	0.01				18.34
			1061.01				1058.30	1058.40		1058.80	1058.64				1076.97
18+763.95	1067.42	-8.48	5.94				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				13.84
	1058.94		2.12				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				19.64
			1061.06				1058.69	1058.80		1059.05	1058.90				1078.58
18+780.00	1070.26	-10.07	6.32				4.00	3.62	3-3	3.64	4.00				13.24
	1060.19		4.49				-0.16	-0.03		-0.07	-0.19				18.29
			1064.67				1060.03	1060.16		1060.11	1059.99				1078.48

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
18+790.01	1069.35	-8.38	6.19				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				13.26
	1060.97		4.35				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				16.75
			1065.31				1060.93	1061.08		1060.82	1060.71				1077.72
18+800.00	1068.28	-6.54	5.62				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				13.92
	1061.74		3.31				0.07	0.23		-0.35	-0.43				16.40
			1065.06				1061.81	1061.98		1061.39	1061.31				1078.14
18+816.89	1068.06	-5.00	4.63				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				11.54
	1063.06		1.22				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				13.31
			1064.28				1063.02	1063.18		1062.91	1062.80				1076.37
18+820.00	1068.75	-5.45	4.92				4.00	3.57	3-3	4.10	4.46				11.12
	1063.30		1.78				-0.07	0.07		-0.08	-0.20				13.11
			1065.08				1063.23	1063.37		1063.21	1063.09				1076.41
18+840.00	1072.62	-7.77	5.80				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				12.24
	1064.85		3.41				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				16.29
			1068.26				1064.66	1064.78		1064.78	1064.66				1081.14
18+860.00	1075.21	-8.80	6.29				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				12.43
	1066.41		4.39				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				16.66
			1070.80				1066.22	1066.34		1066.34	1066.22				1083.07
18+880.00	1074.43	-6.46	5.29				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.75
	1067.97		2.38				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				15.31
			1070.34				1067.77	1067.89		1067.89	1067.77				1083.27
18+900.00	1076.69	-7.17	5.71				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				12.30
	1069.52		3.22				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				16.41
			1072.75				1069.33	1069.45		1069.45	1069.33				1085.93
18+920.00	1073.49	-2.41	3.62				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				9.38
	1071.08		-0.60				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				10.56
			1070.47				1070.81	1071.01		1071.00	1070.88				1081.64
18+940.00	1080.22	-7.59	6.09				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.27
	1072.63		3.98				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				14.36
			1076.61				1072.44	1072.56		1072.56	1072.44				1086.99

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
18+960.00	1084.37	-10.18	7.11				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				13.11
	1074.19		6.03				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				18.03
			1080.22				1074.00	1074.12		1074.12	1074.00				1092.22
18+980.00	1084.10	-8.33	6.50				4.32	3.95	3-3	3.58	4.00				12.56
	1075.77		4.17				-0.20	-0.08		0.04	-0.10				17.03
			1079.93				1075.57	1075.69		1075.81	1075.67				1092.79
18+981.51	1083.83	-7.94	6.44				4.45	4.09	3-3	3.57	4.00				12.33
	1075.89		3.78				-0.20	-0.08		0.06	-0.08				16.58
			1079.67				1075.69	1075.81		1075.95	1075.81				1092.47
18+997.09	1074.83	2.39	20.05				4.53	4.22	1-3	3.55	4.00				4.76
	1077.22		-10.69				-0.35	-0.14		0.12	-0.03				1.49
			1066.53				1076.87	1077.08		1077.34	1077.19				1078.71
19+000.00	1076.40	1.08	18.18				4.53	4.22	1-3	3.55	4.00				7.91
	1077.48		-9.45				-0.35	-0.14		0.12	-0.03				7.78
			1068.04				1077.13	1077.34		1077.60	1077.45				1085.27
19+020.00	1093.26	-13.92	9.88				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				15.68
	1079.34		9.70				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				23.32
			1089.04				1079.08	1079.19		1079.46	1079.31				1102.66
19+040.00	1089.36	-8.13	7.03				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				13.10
	1081.23		3.99				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				18.16
			1085.22				1080.96	1081.08		1081.34	1081.19				1099.39
19+060.00	1090.61	-7.50	6.40				4.85	4.51	3-3	3.55	4.00				12.78
	1083.11		2.85				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				17.51
			1085.96				1082.85	1082.97		1083.22	1083.07				1100.62
19+064.41	1090.90	-7.38	5.64				4.45	4.09	3-3	3.57	4.00				13.29
	1083.52		2.16				-0.20	-0.08		0.06	-0.08				18.49
			1085.68				1083.32	1083.44		1083.58	1083.44				1102.01
19+080.00	1092.49	-7.50	7.09				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.87
	1084.99		5.99				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				15.54
			1090.97				1084.79	1084.92		1084.92	1084.79				1100.53

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
19+100.00	1107.28	-20.41	10.89				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				16.44
	1086.87		13.59				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				24.69
			1100.46				1086.68	1086.80		1086.80	1086.68				1111.56
19+120.00	1106.94	-18.19	11.07				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				16.78
	1088.75		13.95				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				25.36
			1102.70				1088.56	1088.68		1088.68	1088.56				1114.11
19+140.00	1102.03	-11.40	8.29				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				13.38
	1090.63		8.43				-0.15	-0.02		-0.07	-0.19				18.58
			1099.06				1090.48	1090.61		1090.56	1090.44				1109.21
19+149.43	1101.77	-10.25	7.76				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				13.93
	1091.52		7.49				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				18.09
			1099.01				1091.49	1091.64		1091.37	1091.26				1109.61
19+160.00	1101.84	-9.33	6.54				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				14.31
	1092.51		5.16				0.07	0.23		-0.35	-0.43				17.18
			1097.67				1092.58	1092.75		1092.16	1092.08				1109.69
19+180.00	1105.38	-10.99	7.25				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				14.96
	1094.39		6.56				0.07	0.23		-0.35	-0.43				18.49
			1100.96				1094.46	1094.63		1094.04	1093.96				1112.88
19+191.37	1107.33	-11.87	7.22				4.00	3.56	3-3	4.09	4.43				14.34
	1095.46		6.39				-0.05	0.09		-0.11	-0.22				19.58
			1101.85				1095.41	1095.56		1095.35	1095.24				1115.04
19+200.00	1107.40	-11.12	7.09				4.23	3.87	3-3	3.57	4.00				14.67
	1096.28		5.53				-0.19	-0.07		0.06	-0.08				21.26
			1101.81				1096.08	1096.21		1096.34	1096.20				1117.53
19+201.72	1107.47	-11.03	7.24				4.43	4.09	3-3	3.56	4.00				14.65
	1096.44		5.38				-0.22	-0.11		0.09	-0.05				21.25
			1101.82				1096.21	1096.33		1096.53	1096.38				1117.69
19+220.00	1101.42	-3.26	5.94				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				7.61
	1098.16		0.44				-0.43	-0.35		0.23	0.07				7.28
			1098.60				1097.72	1097.80		1098.39	1098.22				1105.44

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
19+225.08	1099.54	-0.91	5.43				5.17	4.83	1-3	3.50	4.00				7.60
	1098.63		-0.72				-0.55	-0.32		0.23	0.07				7.27
			1097.91				1098.09	1098.31		1098.87	1098.70				1105.90
19+240.00	1109.21	-9.17	8.04				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				13.57
	1100.04		4.65				-0.43	-0.35		0.23	0.07				19.21
			1104.69				1099.60	1099.69		1100.27	1100.11				1119.25
19+256.54	1111.87	-10.28	7.06				4.37	4.02	3-3	3.56	4.00				13.73
	1101.59		5.15				-0.22	-0.10		0.09	-0.06				19.41
			1106.75				1101.37	1101.49		1101.68	1101.54				1121.00
19+260.00	1111.12	-9.20	6.53				4.05	3.66	3-3	3.59	4.00				12.86
	1101.92		4.82				-0.15	-0.02		0.02	-0.12				17.61
			1106.74				1101.77	1101.90		1101.94	1101.80				1119.53
19+263.32	1110.95	-8.72	6.08				4.00	3.57	3-3	3.83	4.19				12.40
	1102.23		4.08				-0.08	0.07		-0.07	-0.19				16.23
			1106.32				1102.15	1102.30		1102.16	1102.04				1118.46
19+280.00	1109.35	-5.55	5.22				4.00	3.55	3-3	4.42	4.76				10.84
	1103.80		2.40				-0.05	0.10		-0.12	-0.24				11.91
			1106.20				1103.75	1103.90		1103.68	1103.56				1115.71
19+283.44	1109.80	-5.68	5.23				4.00	3.57	3-3	4.09	4.45				10.20
	1104.12		2.37				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				11.28
			1106.49				1104.04	1104.18		1104.04	1103.92				1115.41
19+300.00	1110.59	-4.91	5.27				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.85
	1105.68		2.34				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				9.51
			1108.02				1105.49	1105.61		1105.61	1105.49				1115.19
19+320.00	1110.90	-3.34	4.60				4.00	3.53	3-3	4.59	4.90				8.73
	1107.56		1.21				0.00	0.15		-0.20	-0.30				7.35
			1108.77				1107.56	1107.72		1107.36	1107.26				1114.92
19+321.24	1110.74	-3.06	4.47				4.00	3.52	3-3	4.72	5.01				8.72
	1107.68		0.95				0.01	0.17		-0.23	-0.33				7.09
			1108.63				1107.69	1107.85		1107.45	1107.35				1114.77

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
19+340.00	1108.60	0.84	3.52				3.52	3.26	1-3	5.88	6.03				8.46
	1109.44		-2.58				0.14	0.32		-0.57	-0.63				4.24
			1106.86				1109.59	1109.76		1108.87	1108.82				1113.68
19+360.00	1117.52	-6.20	6.09				4.00	3.46	3-3	5.88	6.03				10.48
	1111.32		4.34				0.16	0.34		-0.57	-0.63				8.27
			1115.67				1111.48	1111.66		1110.75	1110.70				1119.59
19+380.00	1125.56	-12.35	7.22				4.00	3.51	3-3	4.94	5.21				11.05
	1113.21		6.48				0.04	0.21		-0.29	-0.38				11.29
			1119.68				1113.25	1113.41		1112.92	1112.83				1124.49
19+382.28	1124.55	-11.13	6.83				4.00	3.52	3-3	4.72	5.01				10.90
	1113.42		5.67				0.01	0.17		-0.23	-0.33				11.45
			1119.09				1113.43	1113.59		1113.19	1113.09				1124.87
19+400.00	1120.40	-5.31	4.71				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.97
	1115.09		1.22				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				11.75
			1116.31				1114.89	1115.01		1115.01	1114.89				1126.84
19+420.00	1119.49	-2.42	3.59				3.59	3.31	1-3	3.64	4.00				8.18
	1117.07		-0.25				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				8.16
			1116.81				1116.79	1117.00		1116.99	1116.87				1125.23
19+440.00	1125.58	-6.34	5.40				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.34
	1119.24		2.61				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				8.49
			1121.85				1119.05	1119.17		1119.17	1119.05				1127.73
19+460.00	1127.66	-6.15	5.64				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.43
	1121.51		3.08				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				6.66
			1124.59				1121.32	1121.44		1121.44	1121.32				1128.17
19+480.00	1130.63	-6.85	9.02				4.00	3.59	3-3	3.72	4.09				5.75
	1123.78		9.92				-0.12	0.01		-0.07	-0.20				3.13
			1133.70				1123.66	1123.79		1123.71	1123.59				1126.91
19+483.78	1130.37	-6.16	9.10				4.00	3.57	3-3	3.99	4.35				5.69
	1124.21		10.11				-0.09	0.05		-0.08	-0.20				2.48
			1134.32				1124.12	1124.26		1124.13	1124.01				1126.69

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
19+500.00	1131.95	-5.90	10.39				4.00	3.55	3-3	4.31	4.65				5.65
	1126.05		12.72				-0.05	0.10		-0.12	-0.24				1.76
			1138.77				1126.00	1126.15		1125.93	1125.82				1127.81
19+504.33	1132.72	-6.18	10.53				4.00	3.57	3-3	3.99	4.35				5.65
	1126.54		12.97				-0.09	0.05		-0.08	-0.20				2.39
			1139.51				1126.46	1126.60		1126.46	1126.34				1128.93
19+520.00	1135.41	-7.09	10.99				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.51
	1128.32		13.80				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				2.84
			1142.12				1128.13	1128.25		1128.25	1128.13				1131.16
19+530.90	1135.32	-5.76	9.92				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				5.48
	1129.56		11.78				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				1.54
			1141.34				1129.50	1129.65		1129.46	1129.34				1131.10
19+540.00	1133.99	-3.40	8.50				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				5.96
	1130.59		9.02				0.02	0.18		-0.25	-0.34				1.18
			1139.61				1130.61	1130.77		1130.35	1130.25				1131.78
19+540.75	1134.41	-3.73	8.54				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				6.05
	1130.68		9.09				0.02	0.18		-0.25	-0.34				1.36
			1139.77				1130.70	1130.86		1130.43	1130.34				1132.04
19+555.84	1141.90	-9.51	12.23				4.00	3.56	3-3	4.03	4.39				7.22
	1132.39		16.39				-0.07	0.08		-0.09	-0.21				5.45
			1148.79				1132.33	1132.47		1132.30	1132.18				1137.85
19+560.00	1144.04	-11.17	12.94				4.00	3.59	3-3	3.68	4.07				7.46
	1132.87		17.76				-0.12	0.02		-0.02	-0.15				6.63
			1150.63				1132.75	1132.88		1132.85	1132.72				1139.49
19+568.09	1144.72	-10.94	13.77				4.53	4.19	3-3	3.55	4.00				7.55
	1133.78		18.23				-0.23	-0.12		0.10	-0.05				7.04
			1152.02				1133.55	1133.67		1133.89	1133.74				1140.83
19+580.00	1141.40	-6.26	12.96				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				5.38
	1135.14		14.49				-0.43	-0.35		0.23	0.07				2.82
			1149.63				1134.70	1134.79		1135.37	1135.20				1137.96

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
19+597.09	1141.17	-4.09	10.35				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.52
	1137.08		10.94				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				1.01
			1148.02				1136.82	1136.93		1137.20	1137.05				1138.08
19+600.00	1141.76	-4.35	10.03				4.48	4.12	3-3	3.56	4.00				4.72
	1137.41		10.89				-0.21	-0.09		0.08	-0.07				1.37
			1148.29				1137.20	1137.32		1137.48	1137.34				1138.77
19+620.00	1143.53	-3.85	9.96				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				4.37
	1139.68		11.79				-0.14	-0.01		-0.07	-0.19				0.56
			1151.47				1139.54	1139.67		1139.61	1139.49				1140.24
19+625.86	1143.90	-3.55	9.82				4.00	3.57	3-3	4.09	4.45				4.61
	1140.35		11.55				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				0.11
			1151.90				1140.26	1140.40		1140.26	1140.14				1140.46
19+640.00	1144.15	-2.20	7.62				4.00	3.55	3-1	4.22	4.53				9.44
	1141.95		7.20				-0.03	0.12		-0.14	-0.35				-3.62
			1149.15				1141.92	1142.07		1141.81	1141.60				1138.33
19+646.46	1145.95	-3.27	8.80				4.00	3.57	3-3	4.09	4.45				4.63
	1142.68		9.51				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				0.14
			1152.20				1142.60	1142.74		1142.60	1142.48				1142.83
19+660.00	1149.71	-5.49	10.87				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.90
	1144.22		13.54				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.61
			1157.77				1144.03	1144.15		1144.15	1144.03				1145.83
19+680.00	1150.64	-4.15	10.09				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.63
	1146.49		11.99				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.07
			1158.48				1146.30	1146.42		1146.42	1146.30				1147.57
19+700.00	1147.91	0.85	6.33				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				3.62
	1148.76		4.46				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-4.48
			1153.23				1148.57	1148.69		1148.70	1148.49				1144.28
19+720.00	1155.30	-4.26	6.90				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.90
	1151.04		5.62				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.60
			1156.65				1150.84	1150.96		1150.96	1150.84				1154.64

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
19+740.00	1159.06	-5.75	9.17				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.76
	1153.31		10.14				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.33
			1163.45				1153.11	1153.23		1153.23	1153.11				1156.63
19+751.21	1161.46	-6.88	9.75				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				6.66
	1154.58		11.45				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				3.89
			1166.03				1154.52	1154.67		1154.47	1154.36				1158.47
19+760.00	1163.46	-7.88	10.75				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				7.14
	1155.58		13.51				0.02	0.18		-0.25	-0.34				3.54
			1169.09				1155.59	1155.75		1155.33	1155.23				1159.11
19+776.80	1157.27	0.19	12.05				4.00	3.52	3-1	4.52	4.85				4.85
	1157.46		16.12				0.02	0.18		-0.23	-0.44				-3.41
			1173.58				1157.48	1157.64		1157.24	1157.02				1154.05
19+780.00	1160.79	-2.97	9.79				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				6.44
	1157.82		11.59				0.02	0.18		-0.25	-0.34				2.14
			1169.41				1157.83	1157.99		1157.57	1157.47				1159.96
19+789.32	1167.66	-8.82	11.48				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				7.07
	1158.84		14.91				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				4.71
			1173.75				1158.78	1158.92		1158.73	1158.61				1163.55
19+800.00	1167.26	-7.27	10.87				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.54
	1159.99		13.54				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				2.89
			1173.53				1159.79	1159.92		1159.91	1159.79				1162.88
19+820.00	1169.13	-7.01	10.45				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.03
	1162.12		12.70				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.87
			1174.82				1161.93	1162.05		1162.05	1161.93				1165.99
19+840.00	1170.26	-6.00	11.55				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.39
	1164.26		14.90				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				2.59
			1179.16				1164.07	1164.19		1164.19	1164.07				1166.85
19+860.00	1170.92	-4.52	10.53				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.83
	1166.40		12.87				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.47
			1179.27				1166.21	1166.33		1166.33	1166.21				1167.87

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
19+872.74	1167.39	0.37	5.81				4.00	3.64	3-1	3.31	3.61				11.57
	1167.76		3.42				-0.19	-0.07		-0.05	-0.25				-5.56
			1171.18				1167.57	1167.69		1167.71	1167.51				1162.20
19+880.00	1173.16	-4.62	10.28				4.13	3.77	3-3	3.59	4.00				4.84
	1168.54		12.11				-0.20	-0.08		0.02	-0.11				1.56
			1180.64				1168.34	1168.46		1168.56	1168.42				1170.10
19+882.80	1175.15	-6.31	10.68				4.30	3.94	3-3	3.57	4.00				4.94
	1168.84		12.56				-0.20	-0.08		0.05	-0.09				1.80
			1181.39				1168.64	1168.76		1168.89	1168.75				1170.64
19+900.00	1178.56	-7.89	11.45				4.60	4.26	3-3	3.55	4.00				6.31
	1170.67		13.45				-0.24	-0.13		0.11	-0.04				4.57
			1184.13				1170.43	1170.55		1170.78	1170.63				1175.25
19+920.00	1177.88	-5.07	11.25				4.60	4.26	3-3	3.55	4.00				5.09
	1172.81		13.06				-0.24	-0.13		0.11	-0.04				2.13
			1185.87				1172.57	1172.68		1172.92	1172.77				1174.94
19+931.14	1178.78	-4.78	10.70				4.30	3.94	3-3	3.57	4.00				5.04
	1174.00		12.59				-0.20	-0.08		0.05	-0.09				2.00
			1186.59				1173.80	1173.92		1174.06	1173.91				1176.00
19+940.00	1180.39	-5.44	9.67				4.00	3.64	3-3	3.62	4.00				4.86
	1174.95		11.15				-0.19	-0.07		-0.04	-0.17				1.56
			1186.10				1174.76	1174.88		1174.91	1174.78				1176.50
19+960.00	1185.41	-8.32	11.60				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.18
	1177.09		15.01				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				4.17
			1192.09				1176.89	1177.01		1177.01	1176.89				1181.26
19+980.00	1182.39	-3.17	8.65				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.31
	1179.22		9.11				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.42
			1188.33				1179.03	1179.15		1179.15	1179.03				1179.64
20+000.00	1184.54	-3.18	7.67				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.51
	1181.36		7.16				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.84
			1188.52				1181.17	1181.29		1181.29	1181.17				1182.20

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
9+940.00	1398.12	1.46	6.56				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				4.84
	1399.58		-2.23				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				1.50
			1397.35				1399.31	1399.52		1399.51	1399.39				1401.08
9+953.91	1408.84	-10.26	8.71				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				11.51
	1398.58		7.67				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				14.99
			1406.24				1398.32	1398.43		1398.69	1398.54				1413.56
9+960.00	1412.01	-13.88	10.60				5.32	5.05	3-3	3.51	4.00				16.32
	1398.13		10.18				-0.39	-0.30		0.21	0.04				24.68
			1408.31				1397.75	1397.84		1398.34	1398.18				1422.82
9+980.00	1414.43	-17.98	13.51				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				11.33
	1396.45		15.59				-0.43	-0.35		0.23	0.07				14.74
			1412.05				1396.02	1396.10		1396.69	1396.52				1411.19
10+000.00	1406.09	-11.80	13.87				5.13	4.83	3-3	3.52	4.00				6.62
	1394.29		17.14				-0.34	-0.24		0.18	0.02				5.25
			1411.44				1393.95	1394.05		1394.47	1394.31				1399.54
10+004.01	1405.34	-11.53	13.47				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				6.74
	1393.81		17.18				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				5.45
			1410.99				1393.55	1393.67		1393.93	1393.78				1399.27
10+020.00	1407.21	-15.31	12.06				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.32
	1391.90		15.92				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				8.45
			1407.82				1391.71	1391.83		1391.83	1391.71				1400.35
10+040.00	1396.75	-7.24	10.62				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.11
	1389.51		13.04				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				2.03
			1402.55				1389.31	1389.43		1389.43	1389.31				1391.54
10+057.68	1391.66	-4.27	9.88				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.27
	1387.39		10.01				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				0.51
			1397.40				1387.13	1387.24		1387.51	1387.36				1387.90
10+060.00	1391.04	-3.93	10.11				4.97	4.66	3-3	3.53	4.00				4.17
	1387.11		9.97				-0.30	-0.20		0.15	0.00				0.34
			1397.09				1386.81	1386.91		1387.27	1387.11				1387.45

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
10+080.00	1390.47	-5.75	9.50				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				5.60
	1384.72		7.56				-0.43	-0.35		0.23	0.07				3.26
			1392.28				1384.29	1384.37		1384.96	1384.79				1387.98
10+100.00	1384.79	-2.46	7.68				5.14	4.85	3-3	3.52	4.00				4.52
	1382.33		4.73				-0.34	-0.25		0.18	0.02				1.07
			1387.06				1381.98	1382.08		1382.51	1382.35				1383.40
10+104.18	1383.93	-2.10	7.11				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.34
	1381.83		4.46				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				0.65
			1386.29				1381.57	1381.68		1381.95	1381.80				1382.48
10+111.84	1382.92	-2.01	6.70				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.32
	1380.91		3.63				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				0.61
			1384.54				1380.65	1380.76		1381.03	1380.88				1381.52
10+120.00	1382.52	-2.58	7.76				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				4.45
	1379.94		4.08				-0.43	-0.35		0.23	0.07				0.97
			1384.02				1379.50	1379.58		1380.17	1380.00				1380.90
10+140.00	1382.53	-4.99	10.10				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				5.62
	1377.54		8.76				-0.43	-0.35		0.23	0.07				3.30
			1386.30				1377.11	1377.19		1377.78	1377.61				1380.84
10+160.00	1376.15	-1.00	8.18				4.56	4.24	3-1	3.28	3.28				3.28
	1375.15		6.97				-0.26	-0.16		0.12	-0.08				-1.19
			1382.12				1374.88	1374.99		1375.27	1375.07				1373.95
10+162.76	1376.00	-1.18	7.25				4.07	3.71	3-1	3.29	3.29				3.29
	1374.82		6.18				-0.20	-0.08		0.07	-0.13				-1.26
			1381.00				1374.62	1374.74		1374.89	1374.69				1373.55
10+164.26	1375.73	-1.09	7.10				4.00	3.56	3-1	3.34	3.34				3.34
	1374.64		6.13				-0.07	0.08		-0.08	-0.28				-1.25
			1380.77				1374.57	1374.72		1374.56	1374.36				1373.39
10+180.00	1368.34	4.42	5.36				3.52	3.26	1-1	4.00	4.00				4.00
	1372.76		-1.07				0.15	0.33		-0.40	-0.60				-5.94
			1371.68				1372.91	1373.08		1372.36	1372.16				1366.81

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
10+183.05	1366.95	5.44	7.21				3.52	3.26	1-1	4.00	4.00				4.00
	1372.39		-2.31				0.15	0.33		-0.40	-0.60				-6.65
			1370.08				1372.54	1372.72		1371.99	1371.79				1365.74
10+200.00	1374.64	-4.28	11.18				4.00	3.51	3-3	4.12	4.39				4.66
	1370.36		14.40				0.05	0.21		-0.25	-0.34				0.19
			1384.76				1370.41	1370.57		1370.12	1370.03				1370.56
10+202.41	1373.08	-3.01	9.18				4.00	3.52	3-1	3.65	3.97				4.05
	1370.07		10.38				0.02	0.18		-0.18	-0.40				-0.45
			1380.45				1370.09	1370.25		1369.89	1369.68				1369.62
10+220.00	1377.85	-9.88	14.17				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.99
	1367.97		20.14				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.80
			1388.11				1367.78	1367.90		1367.90	1367.78				1371.76
10+240.00	1375.14	-9.56	12.92				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.52
	1365.58		17.64				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				4.84
			1383.22				1365.38	1365.50		1365.50	1365.38				1370.42
10+260.00	1367.82	-4.64	10.94				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.48
	1363.18		13.69				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.76
			1376.87				1362.99	1363.11		1363.11	1362.99				1363.94
10+279.79	1367.47	-6.65	13.29				5.22	4.94	3-3	3.52	4.00				5.15
	1360.82		15.77				-0.36	-0.27		0.19	0.03				2.33
			1376.58				1360.45	1360.54		1361.01	1360.85				1363.14
10+280.00	1367.46	-6.67	13.32				5.24	4.96	3-3	3.51	4.00				5.14
	1360.79		15.78				-0.37	-0.28		0.20	0.03				2.32
			1376.57				1360.42	1360.51		1360.99	1360.82				1363.11
10+288.63	1367.05	-7.29	13.38				5.22	4.94	3-3	3.52	4.00				5.57
	1359.76		15.95				-0.36	-0.27		0.19	0.03				3.16
			1375.70				1359.39	1359.49		1359.95	1359.79				1362.92
10+300.00	1367.95	-9.55	11.75				4.16	3.80	3-3	3.59	4.00				6.76
	1358.40		14.98				-0.20	-0.08		0.03	-0.11				5.42
			1373.38				1358.20	1358.32		1358.42	1358.28				1363.81

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
10+320.00	1365.13	-9.13	10.24				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.24
	1356.00		12.28				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				6.29
			1368.29				1355.81	1355.93		1355.93	1355.81				1362.29
10+336.69	1357.67	-3.66	7.53				4.00	3.60	3-3	3.64	4.00				4.65
	1354.01		6.93				-0.14	-0.01		-0.07	-0.19				1.10
			1360.93				1353.87	1354.00		1353.93	1353.81				1355.10
10+340.00	1357.93	-4.32	8.38				4.00	3.58	3-3	3.87	4.23				5.72
	1353.61		8.66				-0.10	0.04		-0.08	-0.20				2.77
			1362.27				1353.51	1353.65		1353.53	1353.41				1356.38
10+349.35	1360.67	-8.18	10.68				4.00	3.52	3-3	4.76	5.05				7.80
	1352.49		13.38				0.02	0.18		-0.24	-0.34				5.16
			1365.87				1352.51	1352.67		1352.25	1352.16				1357.65
10+360.00	1361.54	-10.32	11.44				4.00	3.47	3-3	5.82	5.98				9.46
	1351.22		15.02				0.15	0.33		-0.55	-0.60				6.35
			1366.24				1351.37	1351.54		1350.67	1350.61				1357.57
10+380.00	1354.60	-5.78	5.34				4.00	3.46	3-3	5.96	6.10				10.02
	1348.82		2.86				0.17	0.35		-0.60	-0.64				7.19
			1351.68				1348.99	1349.17		1348.23	1348.18				1356.01
10+400.00	1350.95	-4.52	5.18				4.00	3.48	3-3	5.60	5.79				8.80
	1346.43		2.47				0.12	0.30		-0.48	-0.54				5.48
			1348.90				1346.55	1346.73		1345.95	1345.89				1351.91
10+408.47	1348.04	-2.62	4.63				4.00	3.52	3-3	4.76	5.05				7.52
	1345.42		1.28				0.02	0.18		-0.24	-0.34				4.60
			1346.70				1345.43	1345.59		1345.18	1345.08				1350.02
10+420.00	1342.84	1.20	11.60				3.60	3.30	1-1	3.35	3.38				3.38
	1344.04		-5.53				-0.19	0.01		-0.07	-0.27				-0.09
			1338.51				1343.85	1344.04		1343.97	1343.77				1343.95
10+421.74	1342.70	1.13	11.69				3.60	3.30	1-1	3.31	3.45				3.45
	1343.83		-5.61				-0.22	-0.02		-0.07	-0.27				-0.16
			1338.22				1343.61	1343.81		1343.76	1343.56				1343.67

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
10+440.00	1348.85	-7.20	6.62				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.53
	1341.65		5.05				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				10.87
			1346.70				1341.45	1341.57		1341.57	1341.45				1352.51
10+460.00	1342.86	-3.61	4.98				4.63	4.28	3-3	3.55	4.00				7.73
	1339.25		0.48				-0.23	-0.12		0.10	-0.05				7.42
			1339.73				1339.02	1339.13		1339.35	1339.20				1346.67
10+461.32	1342.11	-3.02	4.84				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				7.59
	1339.09		-0.09				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				7.14
			1339.01				1338.83	1338.95		1339.21	1339.06				1346.24
10+478.78	1332.79	4.21	16.09				5.17	4.83	1-1	3.27	3.55				6.02
	1337.00		-7.83				-0.55	-0.32		0.22	0.04				-1.61
			1329.17				1336.46	1336.68		1337.22	1337.04				1335.39
10+480.00	1332.87	3.99	16.47				5.17	4.83	1-1	3.27	3.55				5.74
	1336.86		-8.08				-0.55	-0.32		0.22	0.04				-1.43
			1328.78				1336.31	1336.53		1337.08	1336.90				1335.43
10+488.28	1337.78	-1.91	17.94				4.20	3.88	1-3	3.55	4.00				6.00
	1335.87		-9.49				-0.32	-0.11		0.10	-0.05				3.96
			1326.38				1335.55	1335.75		1335.97	1335.82				1339.83
10+500.00	1336.03	-1.53	4.22				3.59	3.29	1-3	3.93	4.31				6.69
	1334.50		-0.57				-0.15	0.04		-0.05	-0.18				4.58
			1333.93				1334.35	1334.55		1334.45	1334.32				1339.08
10+503.80	1336.12	-2.04	3.89				3.57	3.29	1-3	4.42	4.75				8.27
	1334.08		-0.29				-0.08	0.11		-0.15	-0.26				6.78
			1333.78				1334.00	1334.19		1333.93	1333.82				1340.86
10+518.49	1339.09	-6.55	5.46				4.00	3.53	3-3	4.74	5.04				12.08
	1332.54		2.93				0.01	0.16		-0.22	-0.32				13.75
			1335.47				1332.55	1332.70		1332.32	1332.22				1346.29
10+520.00	1339.77	-7.38	5.77				4.00	3.54	3-3	4.58	4.90				12.44
	1332.39		3.53				-0.01	0.14		-0.18	-0.29				14.79
			1335.92				1332.38	1332.53		1332.21	1332.10				1347.18

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
10+540.00	1345.22	-14.69	8.22				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				17.94
	1330.53		8.25				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				27.69
			1338.78				1330.33	1330.46		1330.46	1330.33				1358.22
10+560.00	1345.38	-16.68	8.96				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				19.28
	1328.70		9.72				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				30.37
			1338.42				1328.51	1328.63		1328.63	1328.51				1359.07
10+580.00	1345.35	-18.48	10.11				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				19.70
	1326.87		12.02				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				31.21
			1338.89				1326.68	1326.80		1326.80	1326.68				1358.09
10+600.00	1346.19	-21.14	11.86				4.60	4.26	3-3	3.55	4.00				18.93
	1325.05		14.27				-0.24	-0.12		0.10	-0.05				29.81
			1339.31				1324.81	1324.92		1325.15	1325.00				1354.85
10+605.09	1345.35	-20.77	12.37				5.05	4.76	3-3	3.52	4.00				18.37
	1324.58		14.30				-0.34	-0.24		0.18	0.02				28.75
			1338.88				1324.24	1324.34		1324.76	1324.60				1353.33
10+620.00	1337.92	-14.70	13.17				6.10	5.96	3-3	3.46	4.00				11.98
	1323.22		13.49				-0.64	-0.60		0.35	0.17				16.13
			1336.71				1322.57	1322.62		1323.56	1323.38				1339.35
10+640.00	1328.98	-7.59	12.30				6.10	5.96	3-3	3.46	4.00				5.98
	1321.39		11.75				-0.64	-0.60		0.35	0.17				4.13
			1333.14				1320.75	1320.79		1321.74	1321.56				1325.52
10+660.00	1321.93	-2.37	10.38				5.42	5.17	3-1	3.27	3.54				4.11
	1319.56		9.50				-0.43	-0.35		0.22	0.04				-0.34
			1329.07				1319.13	1319.21		1319.78	1319.60				1319.22
10+664.18	1321.48	-2.29	9.94				5.05	4.76	3-1	3.28	3.56				4.71
	1319.19		9.44				-0.34	-0.24		0.16	-0.02				-0.79
			1328.63				1318.85	1318.95		1319.35	1319.17				1318.40
10+680.00	1320.57	-2.69	7.91				4.00	3.64	3-3	3.63	4.00				4.18
	1317.88		7.62				-0.19	-0.07		-0.06	-0.18				0.17
			1325.50				1317.69	1317.81		1317.83	1317.70				1318.05

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
10+700.00	1318.90	-2.40	7.18				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.41
	1316.50		6.17				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.63
			1322.67				1316.31	1316.43		1316.43	1316.31				1317.13
10+720.00	1318.57	-3.15	7.58				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.68
	1315.42		6.97				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.17
			1322.38				1315.22	1315.34		1315.34	1315.22				1316.59
10+740.00	1317.96	-3.33	7.77				4.00	3.62	3-3	3.64	4.00				4.57
	1314.63		7.39				-0.16	-0.03		-0.07	-0.19				0.95
			1322.01				1314.47	1314.60		1314.56	1314.43				1315.57
10+747.80	1314.82	-0.42	5.76				4.00	3.57	3-1	3.61	3.92				16.37
	1314.40		3.43				-0.09	0.05		-0.07	-0.28				-8.58
			1317.83				1314.31	1314.45		1314.33	1314.12				1305.82
10+759.83	1309.90	4.24	7.06				3.57	3.29	1-1	3.91	4.23				13.23
	1314.14		-2.42				-0.09	0.10		-0.12	-0.33				-6.33
			1311.72				1314.05	1314.24		1314.02	1313.81				1307.81
10+760.00	1309.91	4.23	7.14				3.57	3.29	1-1	3.91	4.23				12.80
	1314.14		-2.47				-0.09	0.10		-0.12	-0.33				-6.04
			1311.66				1314.04	1314.23		1314.02	1313.81				1308.09
10+772.85	1318.60	-4.68	7.24				4.00	3.57	3-3	3.94	4.30				6.22
	1313.92		6.39				-0.09	0.05		-0.08	-0.20				3.64
			1320.30				1313.83	1313.97		1313.84	1313.72				1317.56
10+780.00	1319.71	-5.92	7.99				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				6.28
	1313.79		7.84				-0.15	-0.02		-0.07	-0.19				4.36
			1321.63				1313.64	1313.77		1313.72	1313.60				1318.15
10+800.00	1321.28	-7.83	9.52				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.13
	1313.45		10.84				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				6.07
			1324.29				1313.26	1313.38		1313.38	1313.26				1319.52
10+812.60	1319.07	-5.84	8.82				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.63
	1313.23		9.45				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.07
			1322.69				1313.04	1313.16		1313.16	1313.04				1316.31

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
10+820.00	1320.87	-7.76	9.60				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.93
	1313.11		11.00				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				5.67
			1324.11				1312.91	1313.03		1313.03	1312.91				1318.78
10+840.00	1321.99	-9.23	11.96				4.00	3.57	3-3	4.02	4.38				7.13
	1312.76		15.84				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				5.30
			1328.60				1312.68	1312.82		1312.68	1312.56				1318.07
10+843.98	1320.56	-7.86	11.67				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				6.84
	1312.70		15.31				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				3.93
			1328.00				1312.66	1312.81		1312.55	1312.44				1316.62
10+859.13	1317.04	-4.60	7.63				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				6.25
	1312.44		7.34				0.07	0.23		-0.35	-0.43				1.06
			1319.77				1312.50	1312.67		1312.08	1312.00				1313.50
10+860.00	1317.15	-4.73	7.61				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				6.21
	1312.42		7.28				0.07	0.23		-0.35	-0.43				0.98
			1319.71				1312.49	1312.65		1312.07	1311.99				1313.40
10+878.42	1315.48	-3.59	6.71				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				6.67
	1311.89		5.48				0.07	0.23		-0.35	-0.43				1.90
			1317.36				1311.95	1312.12		1311.53	1311.45				1313.78
10+880.00	1315.59	-3.77	6.67				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				6.58
	1311.82		5.41				0.07	0.23		-0.35	-0.43				1.72
			1317.23				1311.89	1312.05		1311.47	1311.39				1313.54
10+898.67	1317.28	-6.48	10.19				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				6.25
	1310.80		12.34				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				2.74
			1323.14				1310.76	1310.91		1310.65	1310.54				1313.54
10+900.00	1316.95	-6.24	10.06				4.00	3.55	3-3	4.28	4.63				6.09
	1310.71		12.07				-0.05	0.10		-0.12	-0.23				2.69
			1322.78				1310.66	1310.80		1310.59	1310.47				1313.40
10+920.00	1313.40	-4.32	10.11				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.73
	1309.08		12.02				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.26
			1321.10				1308.88	1309.00		1309.00	1308.88				1310.34

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
10+940.00	1310.09	-3.16	9.61				4.00	3.62	3-3	3.64	4.00				4.17
	1306.93		11.07				-0.16	-0.04		-0.07	-0.19				0.14
			1318.00				1306.77	1306.90		1306.86	1306.74				1307.08
10+949.79	1311.44	-5.68	12.25				4.00	3.55	3-3	4.41	4.74				5.23
	1305.76		16.46				-0.04	0.11		-0.14	-0.25				0.72
			1322.22				1305.72	1305.87		1305.62	1305.51				1306.48
10+960.00	1310.93	-6.40	11.55				4.00	3.53	3-3	4.79	5.09				5.76
	1304.53		15.10				0.00	0.16		-0.22	-0.32				1.01
			1319.63				1304.54	1304.69		1304.32	1304.21				1305.54
10+963.48	1309.58	-5.46	8.81				4.00	3.55	3-3	4.41	4.74				5.42
	1304.12		9.58				-0.04	0.11		-0.14	-0.25				1.10
			1313.69				1304.08	1304.23		1303.98	1303.87				1305.21
10+974.13	1302.29	0.55	6.49				4.00	3.63	3-1	3.31	3.62				5.34
	1302.84		4.81				-0.17	-0.05		-0.07	-0.27				-1.42
			1307.65				1302.66	1302.79		1302.77	1302.57				1301.42
10+980.00	1303.04	-0.91	7.20				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				10.02
	1302.13		6.21				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-4.54
			1308.34				1301.94	1302.06		1302.07	1301.86				1297.59
11+000.00	1303.34	-3.61	8.87				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.31
	1299.73		9.54				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.43
			1309.27				1299.54	1299.66		1299.66	1299.54				1300.17
11+020.00	1300.09	-2.76	9.12				4.05	3.68	3-3	3.55	3.99				3.99
	1297.33		9.96				-0.19	-0.07		0.01	-0.15				-0.15
			1307.29				1297.14	1297.26		1297.34	1297.19				1297.19
11+029.23	1299.53	-3.30	10.63				4.91	4.60	3-3	3.53	4.00				4.02
	1296.23		11.14				-0.29	-0.19		0.14	-0.01				0.03
			1307.36				1295.93	1296.04		1296.37	1296.22				1296.26
11+040.00	1299.09	-4.16	11.12				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				4.58
	1294.93		10.81				-0.43	-0.35		0.23	0.07				1.22
			1305.75				1294.50	1294.58		1295.17	1295.00				1296.15

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
11+048.08	1297.51	-3.55	9.54				4.67	4.34	3-3	3.55	4.00				4.41
	1293.96		9.49				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				0.79
			1303.45				1293.71	1293.83		1294.08	1293.93				1294.76
11+060.00	1296.10	-3.57	8.61				4.00	3.58	3-3	3.84	4.21				4.71
	1292.53		9.12				-0.10	0.04		-0.05	-0.17				0.81
			1301.65				1292.44	1292.58		1292.49	1292.36				1293.34
11+064.44	1295.78	-3.78	9.06				4.00	3.55	3-3	4.24	4.59				5.05
	1292.00		10.07				-0.04	0.11		-0.13	-0.24				0.69
			1302.07				1291.96	1292.11		1291.88	1291.76				1292.69
11+080.00	1295.05	-4.92	6.75				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				6.34
	1290.13		5.57				0.07	0.23		-0.35	-0.43				1.25
			1295.70				1290.20	1290.37		1289.78	1289.70				1291.39
11+090.11	1286.70	2.22	3.48				3.48	3.28	1-1	4.36	4.69				4.69
	1288.92		0.02				-0.03	0.16		-0.21	-0.42				-2.64
			1288.94				1288.89	1289.08		1288.71	1288.50				1286.28
11+093.78	1286.56	1.92	4.85				4.00	3.55	3-1	3.96	4.28				4.28
	1288.48		1.67				-0.04	0.11		-0.12	-0.33				-4.32
			1290.15				1288.44	1288.59		1288.36	1288.15				1284.16
11+100.00	1288.80	-1.07	7.03				4.00	3.58	3-1	3.49	3.80				3.80
	1287.73		5.96				-0.10	0.03		-0.03	-0.24				-1.88
			1293.70				1287.63	1287.77		1287.70	1287.50				1285.86
11+113.17	1294.22	-8.06	12.06				4.65	4.31	3-3	3.55	4.00				5.97
	1286.16		14.58				-0.25	-0.13		0.11	-0.04				3.90
			1300.73				1285.91	1286.02		1286.27	1286.11				1290.06
11+120.00	1295.54	-10.19	12.93				5.38	5.11	3-3	3.51	4.00				7.06
	1285.35		14.71				-0.40	-0.32		0.22	0.05				6.16
			1300.06				1284.95	1285.04		1285.57	1285.40				1291.52
11+140.00	1290.57	-7.48	11.93				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				6.55
	1283.09		12.42				-0.43	-0.35		0.23	0.07				5.17
			1295.51				1282.65	1282.74		1283.32	1283.16				1288.26

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
11+153.74	1286.19	-4.57	9.78				4.39	4.04	3-3	3.56	4.00				4.51
	1281.62		10.57				-0.22	-0.10		0.09	-0.06				0.97
			1292.19				1281.40	1281.51		1281.71	1281.56				1282.58
11+160.00	1285.83	-4.86	9.20				4.00	3.58	3-3	3.76	4.14				4.98
	1280.97		10.29				-0.10	0.04		-0.04	-0.17				1.50
			1291.26				1280.87	1281.01		1280.92	1280.80				1282.47
11+161.81	1285.74	-4.96	9.10				4.00	3.56	3-3	3.96	4.32				5.15
	1280.78		10.14				-0.07	0.08		-0.09	-0.21				1.46
			1290.92				1280.71	1280.86		1280.69	1280.57				1282.25
11+179.23	1278.43	0.63	5.24				4.00	3.52	3-1	4.63	4.95				4.95
	1279.06		2.52				0.03	0.19		-0.25	-0.46				-4.17
			1281.57				1279.08	1279.24		1278.81	1278.59				1274.89
11+180.00	1278.44	0.54	5.57				4.00	3.52	3-1	4.63	4.95				4.95
	1278.98		3.17				0.03	0.19		-0.25	-0.46				-3.95
			1282.15				1279.01	1279.17		1278.74	1278.52				1275.03
11+200.00	1291.62	-14.50	15.97				4.00	3.52	3-3	5.01	5.30				9.02
	1277.12		23.97				0.03	0.19		-0.27	-0.36				7.08
			1301.08				1277.14	1277.30		1276.85	1276.76				1284.20
11+220.00	1283.20	-7.93	10.32				4.00	3.54	3-3	4.65	4.97				7.98
	1275.27		12.62				-0.01	0.14		-0.18	-0.29				5.73
			1287.90				1275.26	1275.41		1275.09	1274.98				1281.00
11+223.23	1280.21	-5.24	8.87				4.00	3.56	3-3	4.30	4.65				6.82
	1274.97		9.68				-0.05	0.09		-0.11	-0.23				4.10
			1284.66				1274.92	1275.07		1274.86	1274.74				1279.08
11+235.15	1271.19	2.68	5.49				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				16.31
	1273.87		2.78				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-8.73
			1276.66				1273.68	1273.80		1273.81	1273.60				1265.14
11+240.00	1272.56	0.86	7.77				4.00	3.64	3-1	3.31	3.31				3.31
	1273.43		7.34				-0.19	-0.07		-0.05	-0.25				-3.92
			1280.77				1273.23	1273.35		1273.37	1273.17				1269.51

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
11+249.94	1277.02	-4.51	13.80				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				4.69
	1272.51		18.18				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				1.33
			1290.69				1272.28	1272.40		1272.60	1272.45				1273.83
11+260.00	1280.78	-9.20	18.81				5.20	4.91	3-3	3.52	4.00				6.04
	1271.58		26.88				-0.34	-0.25		0.18	0.02				4.10
			1298.46				1271.24	1271.33		1271.75	1271.60				1275.68
11+273.72	1285.94	-15.63	22.04				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				8.43
	1270.31		34.65				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				8.79
			1304.96				1270.09	1270.21		1270.40	1270.25				1279.10
11+280.00	1286.52	-16.79	23.17				4.00	3.64	3-3	3.60	4.00				8.66
	1269.73		38.15				-0.19	-0.07		0.00	-0.14				9.18
			1307.88				1269.54	1269.66		1269.73	1269.60				1278.92
11+300.00	1285.29	-17.40	18.04				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.29
	1267.89		27.88				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				10.39
			1295.77				1267.69	1267.81		1267.81	1267.69				1278.28
11+320.00	1272.18	-6.14	8.18				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				5.93
	1266.04		8.21				-0.14	-0.01		-0.07	-0.19				3.68
			1274.25				1265.89	1266.03		1265.97	1265.85				1269.71
11+330.57	1260.28	4.78	5.32				3.57	3.28	1-1	4.23	4.55				19.69
	1265.06		-1.23				-0.06	0.13		-0.17	-0.38				-10.48
			1263.84				1265.01	1265.20		1264.89	1264.68				1254.58
11+331.18	1260.48	4.53	5.20				3.56	3.28	1-1	4.28	4.61				19.72
	1265.01		-1.14				-0.05	0.14		-0.18	-0.40				-10.47
			1263.87				1264.96	1265.15		1264.82	1264.61				1254.53
11+340.00	1266.00	-1.81	7.78				4.00	3.50	3-1	4.83	5.17				19.26
	1264.19		7.62				0.07	0.23		-0.32	-0.55				-9.94
			1271.81				1264.26	1264.43		1263.87	1263.65				1254.25
11+348.37	1267.86	-4.44	9.16				4.00	3.53	3-3	4.65	4.96				5.74
	1263.42		10.33				0.00	0.15		-0.20	-0.30				1.24
			1273.75				1263.42	1263.57		1263.22	1263.12				1264.66

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
11+360.00	1270.05	-7.70	12.83				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				5.96
	1262.35		17.51				-0.15	-0.02		-0.07	-0.19				3.72
			1279.86				1262.20	1262.33		1262.27	1262.15				1266.07
11+380.00	1268.95	-8.45	13.49				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.88
	1260.50		18.79				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.57
			1279.29				1260.31	1260.43		1260.43	1260.31				1264.07
11+400.00	1269.15	-10.50	15.95				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.79
	1258.65		23.71				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				5.39
			1282.37				1258.46	1258.58		1258.58	1258.46				1264.05
11+420.00	1258.17	-1.36	8.48				4.00	3.64	3-1	3.31	3.31				3.31
	1256.81		8.76				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-1.00
			1265.56				1256.61	1256.73		1256.74	1256.54				1255.80
11+440.00	1259.64	-4.68	12.59				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.50
	1254.96		16.99				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.80
			1271.95				1254.77	1254.89		1254.89	1254.77				1255.76
11+453.84	1262.29	-8.61	12.97				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				6.40
	1253.68		16.18				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				4.76
			1269.86				1253.42	1253.54		1253.80	1253.65				1258.44
11+460.00	1260.64	-7.53	13.55				5.33	5.06	3-3	3.51	4.00				6.17
	1253.11		16.05				-0.39	-0.30		0.21	0.04				4.38
			1269.17				1252.72	1252.81		1253.32	1253.16				1257.50
11+479.69	1256.73	-5.43	11.74				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.88
	1251.30		13.72				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				1.73
			1265.01				1251.04	1251.15		1251.42	1251.26				1253.02
11+480.00	1256.69	-5.42	11.72				4.72	4.39	3-3	3.55	4.00				4.88
	1251.27		13.74				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				1.73
			1265.01				1251.01	1251.13		1251.38	1251.23				1252.99
11+500.00	1252.68	-3.26	9.23				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.10
	1249.42		10.27				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.00
			1259.69				1249.23	1249.35		1249.35	1249.23				1249.42

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
11+511.74	1251.75	-3.41	9.69				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				5.02
	1248.34		11.31				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				0.62
			1259.65				1248.28	1248.43		1248.23	1248.11				1248.96
11+520.00	1254.66	-7.09	11.99				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				6.54
	1247.57		15.99				0.02	0.18		-0.25	-0.34				2.33
			1263.56				1247.59	1247.75		1247.33	1247.23				1249.91
11+534.08	1252.73	-6.45	11.06				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				6.13
	1246.28		14.07				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				2.83
			1260.34				1246.22	1246.36		1246.17	1246.05				1249.10
11+540.00	1249.19	-3.46	9.11				4.00	3.60	3-3	3.65	4.01				4.42
	1245.73		10.08				-0.13	0.00		-0.07	-0.19				0.62
			1255.81				1245.60	1245.73		1245.66	1245.54				1246.35
11+543.76	1247.08	-1.70	9.15				4.00	3.63	3-1	3.31	3.62				9.43
	1245.38		10.12				-0.18	-0.06		-0.07	-0.27				-4.15
			1255.50				1245.20	1245.33		1245.32	1245.11				1241.24
11+560.00	1248.27	-4.39	10.23				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.57
	1243.88		12.27				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.94
			1256.15				1243.69	1243.81		1243.81	1243.69				1244.82
11+580.00	1246.31	-4.27	9.75				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.64
	1242.04		11.30				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.08
			1253.34				1241.84	1241.96		1241.96	1241.84				1243.12
11+600.00	1244.98	-4.81	10.45				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.79
	1240.17		12.71				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.38
			1252.89				1239.98	1240.10		1240.10	1239.98				1241.56
11+620.00	1243.26	-5.05	10.48				4.00	3.60	3-3	3.64	4.00				4.88
	1238.21		12.82				-0.14	0.00		-0.07	-0.19				1.57
			1251.03				1238.08	1238.21		1238.14	1238.02				1239.78
11+629.35	1242.17	-4.91	10.49				4.00	3.54	3-3	4.54	4.86				5.45
	1237.26		12.96				-0.02	0.14		-0.17	-0.28				0.89
			1250.22				1237.24	1237.39		1237.08	1236.97				1238.14

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
11+639.39	1236.29	-0.08	6.70				4.00	3.50	3-1	4.83	5.17				19.89
	1236.21		5.47				0.07	0.23		-0.32	-0.55				-10.36
			1241.68				1236.28	1236.45		1235.89	1235.67				1225.85
11+640.00	1236.37	-0.22	6.66				4.00	3.50	3-1	4.83	5.17				20.01
	1236.15		5.38				0.07	0.23		-0.32	-0.55				-10.44
			1241.53				1236.22	1236.38		1235.83	1235.60				1225.71
11+649.79	1236.01	-0.88	8.92				4.00	3.55	3-1	3.95	3.95				3.95
	1235.13		9.80				-0.04	0.11		-0.12	-0.32				-3.16
			1244.93				1235.09	1235.24		1235.01	1234.81				1231.98
11+660.00	1235.15	-1.08	9.03				4.13	3.74	3-1	3.30	3.30				3.30
	1234.07		9.65				-0.16	-0.03		0.02	-0.18				-2.61
			1243.72				1233.92	1234.04		1234.10	1233.90				1231.46
11+665.77	1233.93	-0.46	10.33				4.57	4.23	3-1	3.29	3.29				3.29
	1233.47		11.27				-0.24	-0.12		0.10	-0.10				-3.42
			1244.75				1233.23	1233.35		1233.57	1233.37				1230.06
11+680.00	1238.45	-6.45	14.10				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				5.25
	1231.99		16.76				-0.43	-0.35		0.23	0.07				2.56
			1248.75				1231.56	1231.64		1232.23	1232.06				1234.56
11+700.00	1235.63	-5.71	15.22				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				4.76
	1229.92		19.01				-0.43	-0.35		0.23	0.07				1.59
			1248.93				1229.48	1229.57		1230.15	1229.99				1231.51
11+712.78	1231.80	-3.21	14.22				4.75	4.42	3-1	3.29	3.29				3.29
	1228.59		18.68				-0.26	-0.15		0.11	-0.09				-0.41
			1247.27				1228.33	1228.44		1228.70	1228.50				1228.18
11+720.00	1230.89	-3.05	12.89				4.07	3.71	3-1	3.30	3.30				3.30
	1227.84		17.44				-0.19	-0.07		0.01	-0.19				-1.05
			1245.28				1227.65	1227.77		1227.85	1227.65				1226.79
11+740.00	1229.30	-3.54	15.96				4.00	3.64	3-1	3.31	3.31				3.31
	1225.76		23.73				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-0.08
			1249.49				1225.57	1225.69		1225.70	1225.50				1225.68

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
11+760.00	1235.86	-12.17	19.00				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.79
	1223.69		29.81				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				5.39
			1253.49				1223.49	1223.61		1223.62	1223.49				1229.07
11+770.59	1239.17	-16.58	16.59				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				8.71
	1222.59		23.75				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				9.36
			1246.33				1222.36	1222.48		1222.67	1222.53				1231.94
11+780.00	1235.42	-13.81	15.28				5.20	4.91	3-3	3.52	4.00				9.20
	1221.61		19.81				-0.34	-0.25		0.18	0.02				10.42
			1241.42				1221.26	1221.36		1221.78	1221.62				1232.03
11+791.71	1229.30	-8.91	11.64				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				7.08
	1220.39		13.86				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				6.11
			1234.26				1220.17	1220.29		1220.48	1220.33				1226.50
11+800.00	1224.84	-5.31	8.07				4.00	3.64	3-3	3.62	4.00				5.57
	1219.53		7.95				-0.19	-0.07		-0.03	-0.16				2.97
			1227.48				1219.34	1219.46		1219.50	1219.37				1222.50
11+812.03	1216.49	1.79	3.39				3.39	3.31	1-1	3.31	3.62				14.28
	1218.28		-0.12				-0.27	-0.07		-0.07	-0.27				-7.38
			1218.16				1218.01	1218.21		1218.21	1218.01				1210.90
11+820.00	1218.65	-1.20	7.54				4.00	3.64	3-1	3.31	3.31				3.31
	1217.45		6.89				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-0.99
			1224.34				1217.26	1217.38		1217.39	1217.19				1216.46
11+832.66	1219.69	-3.55	9.12				4.35	3.99	3-3	3.57	4.00				4.34
	1216.14		9.33				-0.20	-0.08		0.05	-0.09				0.59
			1225.47				1215.94	1216.06		1216.19	1216.05				1216.73
11+840.00	1218.51	-3.13	9.18				4.70	4.36	3-3	3.55	4.00				4.26
	1215.38		8.71				-0.24	-0.13		0.11	-0.04				0.48
			1224.08				1215.13	1215.24		1215.48	1215.33				1215.85
11+860.00	1214.51	-1.21	7.83				4.70	4.36	3-1	3.29	3.57				11.42
	1213.30		6.02				-0.24	-0.13		0.10	-0.09				-5.33
			1219.31				1213.05	1213.17		1213.40	1213.21				1207.97

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
11+880.00	1211.82	-0.60	7.28				4.70	4.36	3-1	3.29	3.29				3.29
	1211.22		4.91				-0.24	-0.13		0.10	-0.10				-1.25
			1216.13				1210.98	1211.09		1211.32	1211.12				1209.97
11+900.00	1208.78	0.36	6.97				4.70	4.36	3-1	3.29	3.29				3.29
	1209.14		4.30				-0.24	-0.13		0.10	-0.10				-2.32
			1213.44				1208.90	1209.01		1209.24	1209.04				1206.83
11+920.00	1205.02	2.05	3.70				3.70	3.62	1-1	3.29	3.29				3.29
	1207.07		-0.13				-0.27	-0.07		0.07	-0.13				-4.12
			1206.94				1206.79	1206.99		1207.13	1206.93				1202.95
11+920.79	1205.57	1.41	5.01				4.27	3.90	3-1	3.29	3.29				3.29
	1206.98		1.28				-0.19	-0.07		0.06	-0.14				-3.53
			1208.26				1206.79	1206.92		1207.04	1206.84				1203.45
11+934.57	1205.78	-0.23	6.18				4.00	3.56	3-1	3.84	4.15				10.26
	1205.55		4.31				-0.05	0.09		-0.10	-0.31				-4.38
			1209.86				1205.50	1205.65		1205.45	1205.24				1201.17
11+940.00	1204.86	0.13	5.95				4.00	3.52	3-1	4.45	4.78				7.47
	1204.99		3.92				0.02	0.18		-0.22	-0.44				-2.24
			1208.90				1205.01	1205.16		1204.77	1204.55				1202.75
11+943.14	1204.67	-0.01	5.80				4.00	3.51	3-1	4.63	4.77				4.77
	1204.66		3.63				0.04	0.20		-0.26	-0.47				-0.36
			1208.29				1204.70	1204.86		1204.40	1204.19				1204.30
11+960.00	1215.34	-12.43	12.02				4.00	3.51	3-3	5.02	5.30				9.90
	1202.91		16.09				0.04	0.20		-0.29	-0.38				8.83
			1219.00				1202.95	1203.11		1202.62	1202.53				1211.74
11+980.00	1214.15	-13.32	12.08				4.00	3.51	3-3	5.02	5.30				9.77
	1200.83		16.19				0.04	0.20		-0.29	-0.38				8.55
			1217.02				1200.87	1201.03		1200.55	1200.46				1209.39
12+000.00	1201.47	-2.71	4.86				4.00	3.51	3-3	5.02	5.30				6.58
	1198.76		1.76				0.04	0.20		-0.29	-0.38				2.18
			1200.52				1198.79	1198.96		1198.47	1198.38				1200.93

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
12+012.14	1192.88	4.62	5.98				3.55	3.28	1-1	4.63	4.96				8.90
	1197.50		-1.62				0.00	0.19		-0.26	-0.48				-3.11
			1195.88				1197.50	1197.68		1197.23	1197.01				1194.38
12+020.00	1194.16	2.52	5.05				4.00	3.51	3-1	4.63	4.96				12.69
	1196.68		2.13				0.04	0.20		-0.26	-0.48				-5.64
			1198.81				1196.72	1196.88		1196.42	1196.20				1191.04
12+029.25	1196.82	-1.10	6.64				4.00	3.55	3-1	3.97	4.28				14.05
	1195.72		5.22				-0.05	0.10		-0.11	-0.32				-6.84
			1200.94				1195.67	1195.82		1195.60	1195.40				1188.88
12+040.00	1196.85	-2.25	7.42				4.00	3.63	3-3	3.43	3.94				3.94
	1194.60		6.66				-0.18	-0.06		-0.07	-0.32				-0.32
			1201.27				1194.42	1194.55		1194.53	1194.28				1194.28
12+060.00	1196.28	-3.76	9.01				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.46
	1192.52		9.83				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.73
			1202.36				1192.33	1192.45		1192.45	1192.33				1193.25
12+080.00	1197.06	-6.61	12.39				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.30
	1190.45		16.58				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				2.40
			1207.03				1190.25	1190.37		1190.37	1190.25				1192.84
12+100.00	1193.50	-5.14	8.51				4.00	3.60	3-3	3.69	4.05				5.03
	1188.36		8.88				-0.13	0.01		-0.07	-0.19				1.77
			1197.25				1188.24	1188.37		1188.29	1188.17				1190.14
12+110.36	1186.88	0.39	4.79				4.00	3.53	3-1	4.35	4.67				8.42
	1187.27		1.58				0.00	0.16		-0.20	-0.41				-2.92
			1188.85				1187.27	1187.43		1187.07	1186.85				1184.35
12+114.64	1186.12	0.69	3.37				3.37	3.27	1-1	4.75	5.09				8.89
	1186.81		0.14				0.01	0.21		-0.30	-0.52				-3.06
			1186.95				1186.82	1187.02		1186.51	1186.29				1183.75
12+120.00	1186.85	-0.62	5.40				4.00	3.50	3-1	4.83	5.17				11.36
	1186.23		2.87				0.07	0.23		-0.32	-0.55				-4.67
			1189.10				1186.30	1186.47		1185.91	1185.69				1181.56

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
12+125.65	1187.97	-2.35	7.24				4.00	3.53	3-1	4.34	4.67				5.14
	1185.62		6.49				0.00	0.16		-0.20	-0.41				-0.73
			1192.11				1185.63	1185.78		1185.42	1185.21				1184.89
12+140.00	1192.55	-8.50	12.19				4.00	3.63	3-3	3.64	4.00				6.20
	1184.05		16.20				-0.18	-0.05		-0.07	-0.19				4.20
			1200.26				1183.88	1184.00		1183.98	1183.86				1188.25
12+160.00	1186.77	-4.95	9.96				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.01
	1181.82		11.73				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.83
			1193.55				1181.63	1181.75		1181.75	1181.63				1183.65
12+179.44	1184.54	-4.93	10.09				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				4.50
	1179.61		10.75				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				0.94
			1190.35				1179.38	1179.50		1179.70	1179.55				1180.55
12+180.00	1184.77	-5.23	10.51				4.66	4.31	3-3	3.55	4.00				4.61
	1179.54		11.48				-0.23	-0.12		0.10	-0.05				1.17
			1191.02				1179.31	1179.42		1179.64	1179.49				1180.71
12+200.00	1190.84	-13.58	19.16				5.20	4.91	3-3	3.52	4.00				7.84
	1177.26		27.58				-0.34	-0.25		0.18	0.02				7.69
			1204.84				1176.91	1177.01		1177.43	1177.27				1184.95
12+206.81	1195.44	-18.96	20.24				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				9.71
	1176.48		31.05				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				11.35
			1207.53				1176.26	1176.37		1176.57	1176.42				1187.83
12+220.00	1193.30	-18.33	20.81				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.85
	1174.97		33.43				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				11.50
			1208.40				1174.78	1174.90		1174.90	1174.78				1186.47
12+239.62	1182.85	-10.12	13.00				4.00	3.51	3-3	4.92	5.19				7.73
	1172.73		18.04				0.04	0.20		-0.28	-0.37				4.70
			1190.78				1172.77	1172.93		1172.45	1172.36				1177.44
12+240.00	1182.65	-9.96	12.72				4.00	3.51	3-3	4.95	5.23				7.72
	1172.69		17.49				0.04	0.20		-0.29	-0.38				4.61
			1190.18				1172.73	1172.89		1172.40	1172.31				1177.29

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
12+257.55	1169.82	0.86	3.43				3.43	3.26	1-1	5.45	5.59				5.59
	1170.68		0.21				0.14	0.33		-0.55	-0.76				-0.63
			1170.90				1170.83	1171.01		1170.14	1169.93				1170.05
12+260.00	1170.62	-0.22	5.18				4.00	3.46	3-1	5.45	5.81				6.26
	1170.40		2.53				0.17	0.35		-0.55	-0.78				-1.09
			1172.93				1170.57	1170.75		1169.86	1169.62				1169.32
12+270.73	1172.37	-3.19	9.57				4.00	3.53	3-3	4.44	4.78				4.78
	1169.18		11.14				-0.01	0.15		-0.18	-0.30				-0.30
			1180.32				1169.17	1169.32		1169.00	1168.88				1168.88
12+280.00	1174.11	-5.99	10.68				4.04	3.64	3-3	3.59	4.00				5.04
	1168.12		13.15				-0.14	-0.01		0.01	-0.12				1.96
			1181.27				1167.98	1168.11		1168.13	1168.00				1170.08
12+285.17	1173.93	-6.40	11.45				4.47	4.12	3-3	3.55	4.00				5.03
	1167.53		13.74				-0.23	-0.11		0.10	-0.05				2.00
			1181.27				1167.30	1167.42		1167.63	1167.48				1169.53
12+300.00	1172.26	-6.42	13.74				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				5.36
	1165.84		16.05				-0.43	-0.35		0.23	0.07				2.79
			1181.88				1165.40	1165.48		1166.07	1165.90				1168.63
12+320.00	1167.67	-4.12	13.12				5.50	5.25	3-3	3.30	3.90				3.90
	1163.55		14.81				-0.43	-0.35		0.22	-0.14				-0.14
			1178.36				1163.12	1163.20		1163.77	1163.41				1163.41
12+340.00	1170.57	-9.30	15.40				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				6.56
	1161.27		19.37				-0.43	-0.35		0.23	0.07				5.20
			1180.64				1160.83	1160.92		1161.50	1161.34				1166.46
12+354.64	1167.71	-8.11	14.02				4.72	4.39	3-3	3.55	4.00				6.02
	1159.60		18.34				-0.26	-0.14		0.12	-0.03				4.01
			1177.94				1159.34	1159.45		1159.71	1159.56				1163.61
12+360.00	1166.18	-7.20	12.95				4.32	3.95	3-3	3.57	4.00				5.44
	1158.98		17.08				-0.18	-0.06		0.05	-0.09				2.79
			1176.07				1158.80	1158.92		1159.04	1158.89				1161.77

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
12+375.69	1161.23	-4.04	10.70				4.00	3.56	3-1	3.86	4.09				4.09
	1157.19		13.34				-0.06	0.09		-0.09	-0.30				-0.25
			1170.53				1157.13	1157.28		1157.10	1156.89				1156.94
12+380.00	1158.51	-1.81	8.84				4.00	3.53	3-1	4.34	4.34				4.34
	1156.70		9.67				-0.01	0.15		-0.19	-0.39				-2.40
			1166.37				1156.69	1156.85		1156.51	1156.31				1154.30
12+398.37	1160.50	-5.83	13.23				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				4.94
	1154.67		18.40				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				0.46
			1173.07				1154.61	1154.76		1154.57	1154.45				1155.13
12+400.00	1159.91	-5.39	12.43				4.00	3.57	3-3	4.08	4.44				4.62
	1154.52		16.78				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				0.16
			1171.30				1154.44	1154.58		1154.44	1154.32				1154.68
12+420.00	1155.79	-2.73	10.71				4.00	3.64	3-1	3.31	3.31				3.31
	1153.06		13.23				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-0.46
			1166.29				1152.87	1152.99		1152.99	1152.79				1152.60
12+435.52	1157.69	-5.20	11.52				4.00	3.53	3-3	4.59	4.91				4.93
	1152.49		15.03				-0.01	0.14		-0.19	-0.29				-0.25
			1167.52				1152.48	1152.64		1152.31	1152.20				1152.24
12+440.00	1153.81	-1.39	6.76				4.00	3.51	3-1	4.66	4.66				4.66
	1152.42		5.57				0.04	0.21		-0.28	-0.48				-1.79
			1158.00				1152.47	1152.63		1152.15	1151.95				1150.63
12+443.60	1151.45	0.95	6.65				4.00	3.50	3-1	4.83	4.83				4.83
	1152.40		5.37				0.07	0.23		-0.32	-0.52				-4.71
			1157.77				1152.47	1152.63		1152.07	1151.87				1147.69
12+454.40	1154.42	-1.96	12.22				4.00	3.55	3-1	4.07	4.07				4.07
	1152.46		16.41				-0.03	0.12		-0.14	-0.34				-1.69
			1168.87				1152.43	1152.58		1152.32	1152.12				1150.77
12+460.00	1157.51	-5.00	13.22				4.00	3.58	3-3	3.89	4.27				5.22
	1152.51		18.34				-0.10	0.04		-0.05	-0.17				1.73
			1170.85				1152.42	1152.56		1152.47	1152.34				1154.24

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
12+472.26	1156.73	-4.10	10.22				4.50	4.15	3-3	3.56	4.00				4.55
	1152.63		11.22				-0.22	-0.10		0.08	-0.06				1.04
			1163.86				1152.41	1152.53		1152.71	1152.57				1153.67
12+480.00	1152.20	0.50	11.44				5.20	4.91	3-1	3.28	3.28				3.28
	1152.70		12.14				-0.34	-0.25		0.16	-0.04				-3.20
			1164.84				1152.36	1152.46		1152.87	1152.67				1149.51
12+500.00	1158.93	-6.03	14.37				5.20	4.91	3-3	3.52	4.00				4.73
	1152.90		18.00				-0.34	-0.25		0.18	0.02				1.48
			1170.90				1152.55	1152.65		1153.07	1152.91				1154.38
12+511.51	1162.66	-9.65	16.77				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				6.14
	1153.01		24.11				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				4.23
			1177.12				1152.78	1152.90		1153.10	1152.95				1157.23
12+520.00	1160.49	-7.40	16.64				4.00	3.64	3-3	3.62	4.00				5.42
	1153.09		25.09				-0.19	-0.07		-0.04	-0.16				2.67
			1178.18				1152.89	1153.01		1153.05	1152.92				1155.76
12+540.00	1164.82	-11.54	20.59				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.43
	1153.28		32.99				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				4.66
			1186.27				1153.09	1153.21		1153.21	1153.09				1157.94
12+560.00	1174.17	-20.70	25.03				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.80
	1153.47		41.87				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				11.41
			1195.34				1153.28	1153.40		1153.40	1153.28				1164.88
12+580.00	1170.58	-16.92	20.92				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.62
	1153.66		33.64				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				9.04
			1187.31				1153.47	1153.59		1153.59	1153.47				1162.70
12+600.00	1165.24	-11.68	15.91				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				7.44
	1153.56		23.68				-0.15	-0.02		-0.07	-0.19				6.68
			1177.25				1153.42	1153.55		1153.49	1153.37				1160.25
12+604.25	1163.41	-9.94	15.97				4.00	3.58	3-3	3.93	4.29				8.46
	1153.47		23.85				-0.09	0.05		-0.08	-0.20				8.15
			1177.32				1153.37	1153.51		1153.39	1153.27				1161.61

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
12+609.18	1167.34	-14.01	18.99				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				10.64
	1153.33		29.95				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				11.51
			1183.28				1153.29	1153.44		1153.18	1153.07				1164.84
12+620.00	1166.65	-13.76	14.21				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				10.18
	1152.89		20.49				0.07	0.23		-0.35	-0.43				8.93
			1173.37				1152.95	1153.12		1152.54	1152.45				1161.81
12+630.67	1158.47	-6.18	12.00				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				7.67
	1152.29		16.07				0.07	0.23		-0.35	-0.43				3.91
			1168.36				1152.36	1152.52		1151.94	1151.85				1156.20
12+640.00	1158.97	-7.34	13.96				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				6.58
	1151.63		19.99				0.07	0.23		-0.35	-0.43				1.72
			1171.62				1151.70	1151.87		1151.28	1151.20				1153.35
12+649.49	1160.23	-9.33	15.07				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				6.64
	1150.90		22.10				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				3.52
			1173.00				1150.87	1151.02		1150.75	1150.64				1154.42
12+660.00	1161.05	-10.96	15.22				4.00	3.62	3-3	3.64	4.00				6.57
	1150.09		22.28				-0.16	-0.04		-0.07	-0.19				4.95
			1172.37				1149.92	1150.05		1150.01	1149.89				1155.03
12+680.00	1159.89	-11.35	15.46				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.68
	1148.54		22.73				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				5.17
			1171.27				1148.35	1148.47		1148.47	1148.35				1153.71
12+698.08	1154.27	-7.12	15.23				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.90
	1147.15		20.70				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				1.76
			1167.84				1146.89	1147.00		1147.27	1147.11				1148.90
12+700.00	1154.35	-7.35	15.73				4.93	4.62	3-3	3.53	4.00				5.21
	1147.00		21.30				-0.30	-0.19		0.15	-0.01				2.42
			1168.29				1146.70	1146.81		1147.15	1146.99				1149.42
12+720.00	1158.08	-12.63	19.50				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				7.03
	1145.45		27.57				-0.43	-0.35		0.23	0.07				6.12
			1173.03				1145.02	1145.10		1145.69	1145.52				1151.57

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
12+740.00	1148.73	-4.82	20.46				4.84	4.52	3-1	3.28	3.42				3.42
	1143.91		30.95				-0.28	-0.17		0.12	-0.07				0.03
			1174.86				1143.63	1143.74		1144.03	1143.84				1143.94
12+740.98	1148.23	-4.40	20.37				4.75	4.42	3-3	3.23	3.83				3.83
	1143.83		30.98				-0.26	-0.15		0.11	-0.38				-0.38
			1174.81				1143.57	1143.69		1143.94	1143.46				1143.46
12+760.00	1152.90	-10.54	19.87				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.19
	1142.36		31.55				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				6.19
			1173.91				1142.17	1142.29		1142.29	1142.17				1148.55
12+780.00	1147.88	-7.06	12.82				4.00	3.56	3-3	4.22	4.57				5.79
	1140.82		17.58				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				2.22
			1158.40				1140.76	1140.91		1140.71	1140.60				1143.04
12+781.97	1147.75	-7.08	12.27				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				6.03
	1140.67		16.51				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				2.29
			1157.18				1140.63	1140.79		1140.52	1140.41				1142.96
12+792.30	1143.39	-3.52	8.79				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				5.99
	1139.87		9.64				0.07	0.23		-0.35	-0.43				0.55
			1149.51				1139.94	1140.10		1139.52	1139.44				1140.42
12+800.00	1144.59	-5.31	12.67				4.00	3.50	3-3	4.93	5.42				5.42
	1139.28		17.40				0.07	0.23		-0.33	-0.59				-0.59
			1156.67				1139.34	1139.51		1138.95	1138.68				1138.68
12+819.93	1149.88	-12.14	22.87				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				6.39
	1137.74		37.70				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				3.02
			1175.44				1137.70	1137.85		1137.59	1137.48				1140.75
12+820.00	1149.89	-12.16	22.66				4.00	3.55	3-3	4.41	4.74				6.37
	1137.73		37.29				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				3.00
			1175.03				1137.70	1137.85		1137.58	1137.47				1140.73
12+840.00	1144.63	-8.44	15.76				4.16	3.80	3-3	3.59	4.00				6.01
	1136.19		22.99				-0.20	-0.08		0.03	-0.11				3.91
			1159.18				1135.99	1136.11		1136.21	1136.07				1140.10

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

			LADO IZQUIERDO							LADO DERECHO					
ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	A	B	C	C'	D	E
12+846.27	1140.21	-4.51	11.75				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.59
	1135.70		13.74				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				1.16
			1149.44				1135.44	1135.55		1135.82	1135.67				1136.86
12+860.00	1131.57	3.07	7.02				5.50	5.25	3-1	3.27	3.27				3.27
	1134.64		2.60				-0.43	-0.35		0.22	0.02				-5.48
			1137.24				1134.21	1134.29		1134.86	1134.66				1129.16
12+880.00	1136.34	-3.24	9.21				4.91	4.60	3-1	3.28	3.28				3.28
	1133.10		8.30				-0.29	-0.19		0.13	-0.07				-0.38
			1141.40				1132.80	1132.91		1133.23	1133.03				1132.71
12+881.74	1137.07	-4.11	9.90				4.75	4.42	3-3	3.46	3.97				3.97
	1132.96		10.04				-0.26	-0.15		0.12	-0.09				-0.09
			1143.00				1132.70	1132.81		1133.08	1132.88				1132.88
12+900.00	1141.52	-9.97	16.14				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.74
	1131.55		24.09				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.29
			1155.65				1131.36	1131.48		1131.48	1131.36				1134.84
12+920.00	1133.62	-3.61	9.35				4.00	3.54	3-3	4.52	4.85				5.11
	1130.01		10.69				-0.02	0.13		-0.17	-0.28				0.25
			1140.69				1129.99	1130.14		1129.84	1129.73				1130.25
12+921.25	1132.21	-2.30	8.65				4.00	3.53	3-1	4.28	4.28				4.28
	1129.91		9.30				0.00	0.15		-0.18	-0.38				-0.57
			1139.21				1129.91	1130.06		1129.73	1129.53				1129.34
12+923.11	1130.69	-0.92	8.51				4.00	3.52	3-1	4.46	4.46				4.46
	1129.77		9.03				0.02	0.18		-0.23	-0.43				-3.07
			1138.80				1129.79	1129.95		1129.54	1129.34				1126.70
12+938.45	1131.53	-2.95	7.92				4.00	3.53	3-3	4.65	4.96				5.06
	1128.58		7.84				0.00	0.15		-0.20	-0.30				-0.12
			1136.42				1128.58	1128.73		1128.38	1128.28				1128.47
12+940.00	1130.72	-2.26	7.42				4.00	3.54	3-1	4.14	4.14				4.14
	1128.46		6.81				-0.02	0.13		-0.15	-0.35				-0.34
			1135.27				1128.44	1128.59		1128.31	1128.11				1128.12

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
12+960.00	1141.36	-14.44	18.12				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.22
	1126.92		28.05				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				8.25
			1154.97				1126.73	1126.85		1126.85	1126.73				1135.17
12+980.00	1143.58	-18.21	21.49				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.78
	1125.37		34.79				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				11.37
			1160.17				1125.18	1125.30		1125.30	1125.18				1136.74
12+999.03	1126.94	-2.97	9.99				4.00	3.64	3-3	3.63	4.00				4.03
	1123.97		11.79				-0.19	-0.07		-0.05	-0.17				-0.12
			1135.76				1123.78	1123.90		1123.92	1123.80				1123.86
13+000.00	1127.05	-3.15	9.66				4.00	3.64	3-1	3.30	3.61				4.46
	1123.91		11.13				-0.19	-0.07		-0.03	-0.23				-0.80
			1135.03				1123.71	1123.83		1123.87	1123.67				1123.10
13+010.29	1128.47	-5.26	17.11				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.15
	1123.21		24.46				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				0.27
			1147.67				1122.95	1123.06		1123.33	1123.18				1123.48
13+020.00	1128.68	-6.09	18.40				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				5.12
	1122.59		25.36				-0.43	-0.35		0.23	0.07				2.30
			1147.95				1122.15	1122.24		1122.82	1122.66				1124.89
13+040.00	1135.75	-14.33	17.04				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				8.19
	1121.42		22.64				-0.43	-0.35		0.23	0.07				8.45
			1144.06				1120.99	1121.07		1121.66	1121.49				1129.87
13+059.70	1127.34	-6.92	14.82				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				5.24
	1120.42		19.88				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				2.45
			1140.30				1120.16	1120.27		1120.54	1120.39				1122.87
13+060.00	1127.32	-6.91	14.76				4.72	4.39	3-3	3.55	4.00				5.24
	1120.41		19.81				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				2.45
			1140.22				1120.16	1120.27		1120.52	1120.37				1122.86
13+080.00	1132.00	-12.45	18.86				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.31
	1119.55		29.52				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				6.42
			1149.06				1119.35	1119.47		1119.47	1119.35				1125.97

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
13+100.00	1125.61	-6.77	15.76				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.28
	1118.84		23.33				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.37
			1142.16				1118.64	1118.76		1118.76	1118.64				1119.20
13+120.00	1122.27	-4.07	11.03				4.00	3.64	3-1	3.31	3.31				3.31
	1118.20		13.87				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-0.71
			1132.07				1118.01	1118.13		1118.14	1117.94				1117.49
13+140.00	1121.38	-3.81	12.71				4.00	3.64	3-1	3.31	3.31				3.31
	1117.57		17.24				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-0.26
			1134.80				1117.37	1117.49		1117.50	1117.30				1117.30
13+160.00	1130.80	-13.87	19.50				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.19
	1116.93		30.81				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				8.18
			1147.74				1116.74	1116.86		1116.86	1116.74				1125.11
13+180.00	1136.04	-20.04	17.33				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.97
	1116.00		40.19				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				11.76
			1156.19				1115.81	1115.93		1115.93	1115.81				1127.76
13+196.11	1140.28	-25.45	21.35				4.00	3.57	3-3	4.09	4.45				11.84
	1114.83		52.49				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				14.57
			1167.31				1114.74	1114.89		1114.75	1114.62				1129.39
13+200.00	1141.80	-27.31	23.04				4.00	3.55	3-3	4.46	4.80				13.03
	1114.49		57.64				-0.05	0.10		-0.13	-0.24				16.22
			1172.12				1114.44	1114.59		1114.35	1114.24				1130.70
13+217.08	1154.85	-42.13	29.77				4.00	3.55	3-3	4.57	4.90				16.84
	1112.72		51.51				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				23.63
			1164.23				1112.69	1112.84		1112.57	1112.46				1136.35
13+220.00	1153.56	-41.18	27.72				4.00	3.55	3-3	4.57	4.90				17.48
	1112.38		47.40				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				25.11
			1159.78				1112.35	1112.50		1112.23	1112.12				1137.49
13+233.21	1144.29	-33.50	20.93				4.00	3.57	3-3	4.09	4.45				18.19
	1110.79		33.78				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				28.56
			1144.57				1110.71	1110.85		1110.71	1110.59				1139.35

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
13+240.00	1137.21	-27.23	16.75				4.00	3.60	3-3	3.64	4.00				16.80
	1109.98		25.37				-0.13	0.00		-0.07	-0.19				27.14
			1135.35				1109.85	1109.98		1109.91	1109.79				1137.12
13+252.09	1126.81	-18.28	10.81				4.00	3.52	3-3	4.73	5.03				15.68
	1108.53		13.64				0.01	0.17		-0.23	-0.33				23.27
			1122.17				1108.54	1108.70		1108.30	1108.20				1131.79
13+260.00	1117.00	-9.42	6.77				4.00	3.48	3-3	5.51	5.72				16.20
	1107.58		5.65				0.11	0.29		-0.45	-0.52				23.28
			1113.23				1107.69	1107.87		1107.13	1107.06				1130.86
13+280.00	1114.45	-9.27	5.87				4.00	3.46	3-3	5.90	6.05				16.20
	1105.18		3.90				0.16	0.34		-0.58	-0.63				23.94
			1109.08				1105.34	1105.52		1104.60	1104.55				1129.12
13+291.69	1116.68	-12.90	7.83				4.00	3.46	3-3	5.90	6.05				15.69
	1103.78		7.82				0.16	0.34		-0.58	-0.63				23.66
			1111.60				1103.94	1104.12		1103.20	1103.15				1127.43
13+300.00	1114.04	-11.26	7.06				4.00	3.46	3-3	5.90	6.05				15.40
	1102.78		6.29				0.16	0.34		-0.58	-0.63				23.64
			1109.07				1102.94	1103.12		1102.20	1102.15				1126.42
13+312.36	1108.35	-7.05	4.80				4.00	3.52	3-3	4.79	5.08				12.62
	1101.30		1.63				0.02	0.18		-0.24	-0.34				20.15
			1102.92				1101.32	1101.48		1101.05	1100.96				1121.45
13+320.00	1106.34	-5.96	4.49				4.00	3.57	3-3	4.08	4.44				12.02
	1100.38		0.90				-0.07	0.07		-0.08	-0.20				20.97
			1101.28				1100.31	1100.45		1100.30	1100.18				1121.35
13+340.00	1101.51	-3.53	5.06				4.22	3.91	1-3	3.56	4.00				8.13
	1097.98		-0.85				-0.29	-0.08		0.08	-0.07				12.44
			1097.13				1097.69	1097.90		1098.06	1097.91				1110.42
13+342.94	1101.88	-4.25	4.92				4.92	4.45	3-3	3.54	4.00				8.48
	1097.63		-0.39				-0.39	-0.18		0.14	-0.01				13.56
			1097.23				1097.23	1097.45		1097.77	1097.61				1111.19

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
13+355.53	1103.84	-7.72	6.41				5.11	4.81	3-3	3.52	4.00				19.70
	1096.12		2.27				-0.34	-0.24		0.17	0.01				31.41
			1098.38				1095.78	1095.88		1096.29	1096.13				1127.53
13+360.00	1104.54	-8.96	6.09				4.69	4.35	3-3	3.55	4.00				20.75
	1095.58		2.56				-0.25	-0.13		0.11	-0.04				33.45
			1098.14				1095.33	1095.45		1095.69	1095.54				1129.03
13+380.00	1106.38	-13.20	7.59				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				21.38
	1093.18		6.99				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				34.57
			1100.17				1092.99	1093.11		1093.11	1092.99				1127.75
13+400.00	1104.26	-13.48	7.88				4.00	3.64	3-3	3.62	4.00				12.89
	1090.78		7.57				-0.19	-0.07		-0.05	-0.17				17.62
			1098.35				1090.59	1090.71		1090.73	1090.61				1108.40
13+411.41	1095.45	-6.04	6.22				4.78	4.45	3-3	3.54	4.00				13.08
	1089.41		2.61				-0.27	-0.16		0.12	-0.03				18.13
			1092.02				1089.15	1089.26		1089.53	1089.38				1107.54
13+420.00	1094.17	-5.79	5.57				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				16.66
	1088.38		-0.29				-0.43	-0.35		0.23	0.07				25.38
			1088.09				1087.95	1088.03		1088.61	1088.45				1113.76
13+434.43	1093.51	-6.86	5.63				4.67	4.33	3-3	3.55	4.00				18.30
	1086.65		1.66				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				28.56
			1088.30				1086.40	1086.51		1086.76	1086.61				1115.20
13+440.00	1096.80	-10.82	6.58				4.24	3.86	3-3	3.58	4.00				18.93
	1085.98		4.51				-0.17	-0.05		0.04	-0.10				29.76
			1090.49				1085.81	1085.93		1086.02	1085.88				1115.74
13+454.35	1101.48	-17.22	9.03				4.00	3.54	3-3	4.47	4.80				19.24
	1084.26		10.04				-0.03	0.12		-0.16	-0.27				28.61
			1094.30				1084.23	1084.38		1084.10	1083.99				1112.87
13+460.00	1098.98	-15.40	9.18				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				19.65
	1083.58		10.42				0.07	0.23		-0.35	-0.43				27.86
			1094.00				1083.65	1083.81		1083.23	1083.15				1111.44

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
13+470.49	1092.88	-10.56	6.44				4.00	3.53	3-3	4.69	5.00				17.88
	1082.32		4.87				0.00	0.16		-0.21	-0.31				25.45
			1087.19				1082.32	1082.48		1082.11	1082.01				1107.77
13+480.00	1089.54	-8.36	5.67				4.00	3.59	3-3	3.74	4.10				14.47
	1081.18		3.22				-0.12	0.02		-0.07	-0.20				20.53
			1084.40				1081.06	1081.20		1081.11	1080.98				1101.71
13+500.00	1091.92	-13.14	7.81				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				16.60
	1078.78		7.42				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				25.00
			1086.20				1078.59	1078.71		1078.71	1078.59				1103.78
13+520.00	1092.46	-16.08	8.28				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				19.60
	1076.38		8.36				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				31.00
			1084.74				1076.19	1076.31		1076.31	1076.19				1107.38
13+540.00	1086.31	-12.33	7.90				4.00	3.59	3-3	3.74	4.10				14.11
	1073.98		7.68				-0.12	0.02		-0.07	-0.20				19.82
			1081.66				1073.86	1074.00		1073.91	1073.78				1093.80
13+546.95	1083.13	-9.98	6.79				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				13.83
	1073.15		5.55				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				17.90
			1078.70				1073.11	1073.26		1073.00	1072.89				1091.04
13+560.00	1081.53	-9.95	6.83				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				16.44
	1071.58		5.72				0.07	0.23		-0.35	-0.43				21.44
			1077.30				1071.65	1071.81		1071.23	1071.15				1093.02
13+580.00	1072.33	-3.15	4.17				4.00	3.50	3-3	5.18	5.44				17.89
	1069.18		0.39				0.06	0.23		-0.33	-0.42				24.47
			1069.57				1069.24	1069.41		1068.85	1068.76				1093.65
13+587.37	1071.48	-3.18	3.29				3.29	3.29	1-3	4.42	4.75				14.56
	1068.30		-1.27				-0.09	0.11		-0.15	-0.26				19.36
			1067.02				1068.21	1068.41		1068.15	1068.04				1087.65
13+600.00	1071.22	-4.44	5.35				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.09
	1066.78		2.50				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				13.98
			1069.28				1066.59	1066.71		1066.71	1066.59				1080.76

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
13+620.00	1091.62	-27.24	13.45				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				27.35
	1064.38		18.70				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				46.51
			1083.08				1064.19	1064.31		1064.31	1064.19				1110.89
13+640.00	1083.73	-21.75	9.33				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				23.14
	1061.98		10.46				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				38.09
			1072.44				1061.79	1061.91		1061.91	1061.79				1100.07
13+660.00	1068.10	-8.52	5.47				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				10.97
	1059.58		2.75				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				13.74
			1062.33				1059.39	1059.51		1059.51	1059.39				1073.32
13+664.92	1061.80	-2.81	4.09				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				17.28
	1058.99		-0.02				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				26.36
			1058.97				1058.80	1058.92		1058.92	1058.80				1085.35
13+680.00	1071.61	-14.43	8.82				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				25.94
	1057.18		9.45				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				43.69
			1066.63				1056.99	1057.11		1057.11	1056.99				1100.87
13+700.00	1086.33	-31.55	11.37				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				23.28
	1054.78		14.54				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				38.36
			1069.32				1054.59	1054.71		1054.71	1054.59				1093.14
13+720.00	1071.62	-19.24	13.16				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.91
	1052.38		18.13				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				21.63
			1070.51				1052.19	1052.31		1052.31	1052.19				1074.01
13+729.65	1063.60	-12.38	10.23				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				18.55
	1051.22		12.26				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				28.91
			1063.48				1051.03	1051.15		1051.15	1051.03				1080.13
13+740.00	1061.38	-11.40	7.03				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				16.26
	1049.98		5.87				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				24.33
			1055.85				1049.79	1049.91		1049.91	1049.79				1074.31
13+760.00	1057.90	-10.32	6.93				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.46
	1047.58		5.67				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				20.72
			1053.25				1047.39	1047.51		1047.51	1047.39				1068.30

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
13+780.00	1065.29	-20.11	10.89				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				20.38
	1045.18		13.59				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				32.56
			1058.77				1044.99	1045.11		1045.11	1044.99				1077.74
13+800.00	1062.00	-19.22	11.08				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				18.79
	1042.78		13.97				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				29.39
			1056.75				1042.59	1042.71		1042.71	1042.59				1072.17
13+820.00	1053.00	-12.62	8.10				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.97
	1040.38		8.01				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				21.75
			1048.39				1040.19	1040.31		1040.31	1040.19				1062.13
13+840.00	1039.84	-1.86	7.11				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				6.56
	1037.98		-2.60				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				4.92
			1035.38				1037.71	1037.91		1037.91	1037.79				1042.90
13+850.54	1030.60	6.12	3.31				3.31	3.31	1-1	3.31	3.62				5.58
	1036.72		-7.80				-0.27	-0.07		-0.07	-0.27				-1.58
			1028.92				1036.45	1036.65		1036.65	1036.44				1035.14
13+860.00	1038.94	-3.32	3.39				3.39	3.31	1-3	3.64	4.00				11.30
	1035.62		-0.12				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				14.41
			1035.50				1035.36	1035.56		1035.55	1035.43				1050.04
13+880.00	1048.51	-14.94	8.39				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				17.78
	1033.57		8.59				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				27.37
			1042.16				1033.38	1033.50		1033.50	1033.38				1060.95
13+900.00	1048.42	-16.59	9.07				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				19.40
	1031.83		9.95				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				30.60
			1041.77				1031.63	1031.75		1031.75	1031.63				1062.42
13+912.33	1048.30	-17.53	9.54				4.00	3.57	3-3	3.84	4.20				19.83
	1030.78		10.98				-0.09	0.05		-0.08	-0.20				31.05
			1041.76				1030.69	1030.83		1030.70	1030.58				1061.82
13+920.00	1047.79	-17.67	9.68				4.00	3.55	3-3	4.06	4.40				20.49
	1030.12		11.31				-0.04	0.11		-0.12	-0.24				31.94
			1041.43				1030.08	1030.23		1030.00	1029.89				1062.06

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
13+940.00	1045.89	-17.47	9.32				4.00	3.55	3-3	4.06	4.40				21.02
	1028.42		10.59				-0.04	0.11		-0.12	-0.24				33.01
			1039.01				1028.38	1028.53		1028.30	1028.18				1061.43
13+960.00	1034.22	-7.50	6.34				4.00	3.55	3-3	4.06	4.40				15.38
	1026.72		4.63				-0.04	0.11		-0.12	-0.24				21.73
			1031.35				1026.67	1026.82		1026.59	1026.48				1048.44
13+960.77	1034.13	-7.48	6.14				4.00	3.55	3-3	4.06	4.40				16.02
	1026.65		4.23				-0.04	0.11		-0.12	-0.24				23.00
			1030.88				1026.61	1026.76		1026.53	1026.41				1049.65
13+980.00	1033.29	-8.28	6.10				4.00	3.55	3-3	4.06	4.40				15.10
	1025.01		4.15				-0.04	0.11		-0.12	-0.24				21.16
			1029.16				1024.97	1025.12		1024.89	1024.78				1046.17
13+992.38	1040.64	-16.68	9.27				4.00	3.57	3-3	3.84	4.20				18.60
	1023.96		10.46				-0.09	0.05		-0.08	-0.20				28.60
			1034.42				1023.87	1024.01		1023.88	1023.76				1052.55
14+000.00	1043.64	-20.33	9.91				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				20.19
	1023.31		11.67				-0.16	-0.03		-0.07	-0.19				32.18
			1034.98				1023.15	1023.28		1023.24	1023.12				1055.49
14+020.00	1034.18	-12.57	8.09				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.00
	1021.61		7.98				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				19.81
			1029.58				1021.41	1021.53		1021.53	1021.41				1041.41
14+038.24	1022.24	-2.19	4.71				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.76
	1020.05		1.22				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				5.32
			1021.27				1019.86	1019.98		1019.98	1019.86				1025.38
14+040.00	1022.79	-2.89	5.37				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.43
	1019.90		2.55				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				6.66
			1022.46				1019.71	1019.83		1019.83	1019.71				1026.57
14+060.00	1025.16	-6.96	5.05				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.07
	1018.20		1.91				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				19.94
			1020.11				1018.01	1018.13		1018.13	1018.01				1038.14

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
14+080.00	1022.75	-6.25	5.30				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.32
	1016.50		2.40				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				14.45
			1018.90				1016.30	1016.42		1016.42	1016.30				1030.95
14+100.00	1025.52	-10.73	7.11				4.34	3.98	3-3	3.57	4.00				16.65
	1014.79		5.34				-0.20	-0.08		0.06	-0.08				25.21
			1020.13				1014.59	1014.71		1014.85	1014.71				1040.00
14+108.13	1021.02	-6.94	6.70				5.05	4.76	3-3	3.52	4.00				13.67
	1014.08		2.96				-0.34	-0.24		0.18	0.02				19.35
			1017.04				1013.74	1013.84		1014.25	1014.09				1033.43
14+120.00	1013.64	-0.68	6.73				5.79	5.44	1-3	3.46	4.00				5.08
	1012.96		-1.40				-0.78	-0.54		0.34	0.17				2.32
			1011.56				1012.18	1012.42		1013.30	1013.12				1015.27
14+128.14	1009.61	2.52	10.30				5.81	5.45	1-1	3.26	3.52				6.27
	1012.13		-3.78				-0.78	-0.55		0.33	0.15				-1.68
			1008.36				1011.35	1011.59		1012.46	1012.29				1010.46
14+140.00	1016.35	-5.49	6.24				6.10	5.96	3-3	3.46	4.00				12.94
	1010.86		-0.37				-0.64	-0.60		0.35	0.17				18.05
			1010.49				1010.21	1010.26		1011.20	1011.02				1028.91
14+158.81	1016.03	-7.27	6.07				5.05	4.76	3-3	3.52	4.00				11.80
	1008.76		1.70				-0.34	-0.24		0.18	0.02				15.61
			1010.45				1008.42	1008.52		1008.93	1008.77				1024.37
14+160.00	1015.36	-6.73	5.79				4.95	4.64	3-3	3.53	4.00				11.54
	1008.63		1.37				-0.31	-0.21		0.16	0.00				15.09
			1010.00				1008.31	1008.42		1008.78	1008.63				1023.72
14+180.00	1007.35	-0.96	7.13				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				7.31
	1006.39		-2.61				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				6.42
			1003.78				1006.12	1006.33		1006.32	1006.20				1012.82
14+194.33	1002.81	1.98	7.20				3.62	3.31	1-1	3.31	3.62				5.02
	1004.79		-2.66				-0.27	-0.07		-0.07	-0.27				-1.21
			1002.13				1004.52	1004.73		1004.73	1004.52				1003.59

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
14+200.00	1007.84	-3.68	4.61				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.56
	1004.16		1.02				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				4.94
			1005.18				1003.97	1004.09		1004.09	1003.97				1009.10
14+220.00	1009.99	-8.06	5.86				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.42
	1001.93		3.53				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				20.65
			1005.46				1001.74	1001.86		1001.86	1001.74				1022.58
14+240.00	1006.66	-6.96	4.63				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				15.24
	999.70		1.07				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				22.29
			1000.77				999.50	999.62		999.62	999.50				1021.99
14+260.00	1008.58	-11.11	5.75				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				19.71
	997.47		3.30				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				31.23
			1000.77				997.27	997.39		997.39	997.27				1028.70
14+280.00	1005.26	-10.03	6.32				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				16.38
	995.23		4.45				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				24.56
			999.68				995.04	995.16		995.16	995.04				1019.79
14+297.23	1003.65	-10.34	6.36				4.30	3.94	3-3	3.57	4.00				16.42
	993.31		3.91				-0.20	-0.08		0.05	-0.09				24.76
			997.22				993.11	993.23		993.36	993.22				1018.07
14+300.00	1004.25	-11.25	6.74				4.47	4.11	3-3	3.56	4.00				18.32
	993.00		4.34				-0.21	-0.10		0.08	-0.06				28.57
			997.34				992.79	992.91		993.08	992.94				1021.58
14+320.00	1005.23	-14.46	8.12				4.60	4.26	3-3	3.55	4.00				19.72
	990.77		6.81				-0.24	-0.13		0.11	-0.04				31.40
			997.57				990.53	990.64		990.88	990.73				1022.17
14+335.28	1004.25	-15.19	8.90				4.30	3.94	3-3	3.57	4.00				14.55
	989.06		9.00				-0.20	-0.08		0.05	-0.09				21.01
			998.06				988.87	988.99		989.12	988.98				1010.07
14+340.00	1001.97	-13.43	8.57				4.02	3.66	3-3	3.60	4.00				12.04
	988.54		8.91				-0.19	-0.07		0.00	-0.13				15.96
			997.44				988.34	988.46		988.54	988.41				1004.50

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
14+354.04	989.62	-2.65	3.95				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				11.68
	986.97		-0.49				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				15.16
			986.48				986.70	986.90		986.90	986.78				1002.14
14+360.00	991.74	-5.43	4.01				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.02
	986.31		-0.17				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				19.85
			986.14				986.11	986.23		986.23	986.11				1006.16
14+380.00	994.67	-10.60	6.96				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				13.97
	984.07		5.72				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				19.74
			989.79				983.88	984.00		984.00	983.88				1003.82
14+392.46	986.94	-4.26	4.86				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.87
	982.68		1.52				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				11.55
			984.20				982.49	982.61		982.61	982.49				994.24
14+400.00	991.73	-9.89	6.53				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				13.76
	981.84		4.87				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				19.32
			986.71				981.65	981.77		981.77	981.65				1001.16
14+420.00	990.28	-10.67	6.38				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				17.03
	979.61		4.57				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				25.87
			984.18				979.42	979.54		979.54	979.42				1005.48
14+440.00	988.55	-11.16	6.77				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				16.39
	977.39		5.35				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				24.60
			982.75				977.20	977.32		977.32	977.20				1001.99
14+460.00	989.30	-14.02	7.85				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				20.09
	975.28		7.51				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				31.98
			982.79				975.08	975.20		975.20	975.08				1007.26
14+480.00	1000.21	-26.93	15.11				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				21.27
	973.28		22.03				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				34.35
			995.31				973.08	973.20		973.20	973.08				1007.63
14+500.00	991.85	-20.46	14.87				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				17.30
	971.39		21.55				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				26.41
			992.94				971.20	971.32		971.32	971.20				997.80

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
14+520.00	975.15	-5.54	6.10				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.62
	969.61		4.02				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				5.05
			973.62				969.41	969.53		969.53	969.41				974.65
14+531.70	962.82	5.75	14.36				3.62	3.31	1-1	3.31	3.62				7.21
	968.57		-7.43				-0.27	-0.07		-0.07	-0.27				-2.67
			961.14				968.30	968.50		968.50	968.30				965.90
14+540.00	963.07	4.77	3.31				3.31	3.31	1-1	3.31	3.62				5.51
	967.84		-6.15				-0.27	-0.07		-0.07	-0.27				-1.54
			961.68				967.57	967.77		967.77	967.56				966.30
14+560.00	972.87	-6.80	5.37				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.31
	966.07		2.54				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				14.44
			968.61				965.87	965.99		965.99	965.87				980.50
14+580.00	971.59	-7.29	6.37				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.36
	964.30		4.55				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				10.52
			968.84				964.10	964.22		964.22	964.10				974.82
14+594.58	967.78	-4.77	4.55				4.35	3.99	3-3	3.57	4.00				9.60
	963.01		0.19				-0.20	-0.08		0.05	-0.09				11.11
			963.20				962.81	962.93		963.06	962.92				974.11
14+600.00	967.43	-4.90	5.74				4.70	4.36	3-3	3.55	4.00				9.45
	962.53		1.83				-0.24	-0.13		0.11	-0.04				10.86
			964.36				962.28	962.40		962.63	962.48				973.38
14+620.00	963.69	-2.93	6.97				4.33	4.01	1-3	3.55	4.00				8.99
	960.76		-2.09				-0.33	-0.12		0.11	-0.04				9.93
			958.67				960.43	960.64		960.86	960.71				970.68
14+628.53	963.69	-3.69	4.80				4.35	3.99	3-3	3.57	4.00				8.86
	960.00		0.69				-0.20	-0.08		0.05	-0.09				9.63
			960.69				959.80	959.92		960.06	959.91				969.63
14+640.00	963.05	-4.06	4.50				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.68
	958.99		0.81				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				11.18
			959.79				958.79	958.91		958.92	958.80				970.16

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
14+660.00	961.23	-4.01	4.35				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				12.29
	957.22		0.51				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				16.39
			957.72				957.02	957.14		957.14	957.02				973.61
14+680.00	958.51	-3.06	3.31				3.31	3.31	1-3	3.64	4.00				12.19
	955.45		-0.30				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				16.19
			955.15				955.18	955.38		955.37	955.25				971.63
14+700.00	964.64	-10.96	6.33				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				15.14
	953.68		4.48				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				22.08
			958.15				953.48	953.60		953.60	953.48				975.76
14+720.00	964.62	-12.71	7.39				4.00	3.56	3-3	4.19	4.54				17.91
	951.91		6.72				-0.06	0.09		-0.10	-0.22				26.52
			958.63				951.85	951.99		951.81	951.69				978.43
14+724.13	962.25	-10.71	6.12				4.00	3.53	3-3	4.61	4.93				17.29
	951.54		4.23				-0.01	0.15		-0.19	-0.30				24.43
			955.77				951.53	951.69		951.35	951.25				975.97
14+740.00	952.64	-2.50	3.28				3.28	3.28	1-3	4.87	5.16				16.06
	950.14		-0.98				-0.03	0.17		-0.25	-0.35				21.46
			949.15				950.11	950.31		949.89	949.79				971.60
14+742.44	952.55	-2.63	3.94				3.94	3.39	3-3	4.61	4.93				15.39
	949.92		-0.12				-0.12	0.14		-0.19	-0.30				20.63
			949.80				949.80	950.06		949.73	949.63				970.56
14+760.00	950.53	-2.16	3.31				3.31	3.31	1-3	3.64	4.00				10.40
	948.37		-0.31				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				12.60
			948.06				948.10	948.30		948.30	948.17				960.97
14+780.00	949.64	-3.04	3.31				3.31	3.31	1-3	3.64	4.00				11.73
	946.60		-0.43				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				15.26
			946.17				946.33	946.53		946.53	946.40				961.86
14+800.00	956.96	-12.13	6.67				4.00	3.56	3-3	4.23	4.58				17.09
	944.83		5.29				-0.06	0.09		-0.11	-0.23				24.78
			950.12				944.77	944.92		944.72	944.60				969.61

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
14+801.81	957.78	-13.11	6.91				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				16.92
	944.67		5.79				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				24.08
			950.46				944.64	944.79		944.52	944.41				968.75
14+820.00	950.31	-7.25	5.35				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				16.00
	943.06		2.76				0.07	0.23		-0.35	-0.43				20.57
			945.82				943.13	943.29		942.71	942.62				963.63
14+836.14	946.42	-4.79	4.68				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				14.45
	941.63		1.33				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				19.14
			942.96				941.60	941.75		941.48	941.37				960.77
14+840.00	946.69	-5.40	4.95				4.00	3.57	3-3	4.03	4.39				13.45
	941.29		1.82				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				17.91
			943.11				941.21	941.35		941.21	941.09				959.20
14+860.00	946.82	-7.30	5.93				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				13.02
	939.52		3.66				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				17.84
			943.18				939.33	939.45		939.45	939.33				957.36
14+880.00	940.98	-3.23	4.32				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.60
	937.75		0.45				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				9.00
			938.20				937.56	937.68		937.68	937.56				946.75
14+894.78	939.97	-3.53	4.70				4.38	4.07	1-3	3.55	4.00				10.46
	936.44		-0.56				-0.35	-0.14		0.12	-0.03				12.89
			935.89				936.09	936.31		936.56	936.41				949.34
14+900.00	937.55	-1.57	4.57				4.57	4.57	1-3	3.51	4.00				7.28
	935.98		-2.53				-0.45	-0.25		0.19	0.03				6.59
			933.45				935.53	935.73		936.17	936.01				942.57
14+906.53	931.94	3.46	4.83				4.83	4.83	1-1	3.27	3.55				4.56
	935.40		-5.20				-0.52	-0.32		0.22	0.04				-0.64
			930.20				934.88	935.08		935.62	935.44				934.77
14+920.00	938.43	-4.22	5.23				4.98	4.67	3-3	3.53	4.00				9.29
	934.21		0.19				-0.31	-0.20		0.15	0.00				10.59
			934.40				933.90	934.01		934.36	934.21				944.79

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
14+922.44	939.90	-5.91	5.80				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				10.93
	933.99		1.84				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				13.83
			935.83				933.73	933.84		934.11	933.96				947.82
14+940.00	946.25	-13.87	8.49				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				15.53
	932.38		8.79				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				22.86
			941.18				932.19	932.31		932.31	932.19				955.25
14+960.00	949.79	-19.35	11.09				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				18.06
	930.44		13.99				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				27.92
			944.44				930.25	930.37		930.37	930.25				958.37
14+980.00	938.21	-9.76	7.25				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				12.59
	928.45		6.31				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				16.99
			934.76				928.25	928.37		928.37	928.25				945.44
15+000.00	931.77	-5.32	4.98				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				10.88
	926.45		1.77				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				13.57
			928.22				926.26	926.38		926.38	926.26				940.02
15+017.43	925.13	-0.42	3.31				3.31	3.31	1-3	3.64	4.00				6.75
	924.71		-1.95				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				5.31
			922.76				924.44	924.64		924.64	924.52				930.02
15+020.00	926.23	-1.78	3.64				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				6.85
	924.45		-0.29				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				5.51
			924.17				924.18	924.39		924.38	924.26				929.96
15+040.00	934.31	-11.85	7.05				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				19.28
	922.46		5.91				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				30.36
			928.37				922.26	922.38		922.38	922.26				952.82
15+060.00	928.62	-8.16	5.73				4.52	4.17	3-3	3.56	4.00				13.99
	920.46		2.21				-0.21	-0.09		0.08	-0.07				19.90
			922.67				920.25	920.37		920.54	920.39				940.36
15+060.76	928.22	-7.84	5.80				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				13.48
	920.38		2.17				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				18.90
			922.55				920.16	920.28		920.47	920.33				939.29

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
15+068.31	923.47	-3.84	4.52				4.52	4.52	1-3	3.52	4.00				12.97
	919.63		-0.97				-0.43	-0.23		0.18	0.02				17.95
			918.67				919.20	919.40		919.81	919.65				937.58
15+080.00	924.87	-6.41	5.48				5.20	4.91	3-3	3.52	4.00				17.68
	918.46		0.21				-0.34	-0.25		0.18	0.02				27.37
			918.68				918.12	918.22		918.64	918.48				945.83
15+100.00	923.73	-7.26	5.96				4.93	4.61	3-3	3.54	4.00				14.11
	916.47		1.77				-0.29	-0.18		0.14	-0.02				20.21
			918.23				916.18	916.29		916.60	916.45				936.68
15+103.34	923.24	-7.11	5.70				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				13.89
	916.13		1.98				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				19.72
			918.12				915.91	916.03		916.22	916.08				935.85
15+120.00	925.07	-10.60	6.33				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				20.71
	914.47		4.46				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				33.23
			918.93				914.28	914.40		914.40	914.28				947.70
15+140.00	911.90	0.57	3.31				3.31	3.31	1-3	3.64	4.00				7.16
	912.47		-2.72				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				6.13
			909.76				912.21	912.41		912.40	912.28				918.60
15+160.00	912.12	-1.58	3.31				3.31	3.31	1-3	3.64	4.00				17.90
	910.54		-3.47				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				27.61
			907.07				910.27	910.47		910.47	910.35				938.15
15+180.00	922.95	-14.22	5.67				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				17.69
	908.73		3.18				-0.16	-0.03		-0.07	-0.19				27.18
			911.90				908.57	908.70		908.65	908.53				935.91
15+189.93	917.03	-9.17	4.81				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				14.55
	907.86		1.59				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				19.34
			909.45				907.82	907.98		907.71	907.60				927.19
15+200.00	914.34	-7.36	5.27				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				14.41
	906.98		2.61				0.07	0.23		-0.35	-0.43				17.39
			909.59				907.04	907.21		906.62	906.54				924.37

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
15+220.00	912.12	-6.89	5.81				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				13.21
	905.23		3.68				0.07	0.23		-0.35	-0.43				14.99
			908.91				905.29	905.46		904.87	904.79				920.22
15+239.21	908.10	-4.56	4.59				4.00	3.55	3-3	4.19	4.54				12.58
	903.54		1.12				-0.05	0.10		-0.12	-0.23				15.85
			904.67				903.50	903.65		903.42	903.31				919.40
15+240.00	908.06	-4.58	4.61				4.00	3.56	3-3	4.09	4.44				12.53
	903.48		1.17				-0.06	0.09		-0.10	-0.22				15.96
			904.64				903.42	903.56		903.37	903.26				919.43
15+253.45	907.48	-5.18	5.44				4.54	4.19	3-3	3.55	4.00				11.51
	902.30		1.56				-0.23	-0.12		0.10	-0.05				14.97
			903.86				902.06	902.18		902.40	902.25				917.27
15+260.00	906.28	-4.56	6.01				5.33	5.06	3-3	3.51	4.00				8.83
	901.72		0.98				-0.39	-0.30		0.21	0.05				9.70
			902.70				901.33	901.42		901.94	901.77				911.43
15+271.95	898.78	1.90	12.02				5.17	4.83	1-1	3.27	3.55				4.51
	900.68		-5.11				-0.55	-0.32		0.22	0.04				-0.60
			895.57				900.13	900.35		900.90	900.72				900.07
15+280.00	903.70	-3.73	5.82				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				8.68
	899.97		0.21				-0.43	-0.35		0.23	0.07				9.43
			900.18				899.54	899.62		900.21	900.04				909.41
15+300.00	908.23	-10.01	7.22				4.88	4.56	3-3	3.54	4.00				16.25
	898.22		4.39				-0.29	-0.18		0.14	-0.02				24.48
			902.62				897.94	898.04		898.36	898.21				922.70
15+301.41	907.84	-9.74	7.16				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				15.52
	898.10		4.55				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				23.01
			902.65				897.84	897.95		898.22	898.07				921.11
15+320.00	911.95	-15.48	8.83				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				17.18
	896.47		9.46				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				26.17
			905.93				896.28	896.40		896.40	896.28				922.65

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
15+340.00	911.85	-17.13	10.68				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				15.01
	894.72		13.16				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				21.83
			907.88				894.53	894.65		894.65	894.53				916.55
15+360.00	909.12	-16.15	10.25				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.03
	892.97		12.31				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				19.87
			905.29				892.78	892.90		892.90	892.78				912.84
15+380.00	906.12	-14.90	10.50				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				12.44
	891.22		12.82				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				16.69
			904.04				891.03	891.15		891.15	891.03				907.91
15+398.64	901.06	-11.47	10.79				5.05	4.76	3-3	3.52	4.00				9.48
	889.59		11.15				-0.34	-0.24		0.18	0.02				10.98
			900.74				889.25	889.35		889.77	889.61				900.57
15+400.00	900.26	-10.79	10.87				5.17	4.89	3-3	3.51	4.00				8.69
	889.47		11.05				-0.37	-0.27		0.20	0.03				9.41
			900.52				889.11	889.20		889.67	889.50				898.88
15+420.00	891.71	-3.99	11.54				6.10	5.96	3-3	3.46	4.00				4.30
	887.72		10.23				-0.64	-0.60		0.35	0.17				0.76
			897.95				887.08	887.12		888.07	887.89				888.48
15+440.00	892.87	-6.90	12.59				6.10	5.96	3-3	3.46	4.00				5.56
	885.97		12.33				-0.64	-0.60		0.35	0.17				3.29
			898.30				885.33	885.37		886.32	886.14				889.26
15+456.40	891.30	-6.77	11.78				5.05	4.76	3-3	3.52	4.00				5.65
	884.53		13.12				-0.34	-0.24		0.18	0.02				3.31
			897.66				884.20	884.30		884.71	884.55				887.84
15+460.00	890.03	-5.81	11.28				4.73	4.41	3-3	3.54	4.00				5.26
	884.22		12.83				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				2.49
			897.05				883.96	884.07		884.34	884.19				886.71
15+480.00	885.30	-2.83	8.05				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.20
	882.47		7.91				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.21
			890.38				882.28	882.40		882.40	882.28				882.68

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

			LADO IZQUIERDO							LADO DERECHO					
ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	A	B	C	C'	D	E
15+500.00	884.43	-3.71	9.32				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.14
	880.72		10.45				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.09
			891.17				880.53	880.65		880.65	880.53				880.81
15+518.47	881.97	-2.87	9.36				4.00	3.55	3-1	4.07	4.07				4.07
	879.10		10.69				-0.03	0.12		-0.14	-0.34				-0.24
			889.79				879.07	879.22		878.97	878.77				878.86
15+520.00	881.81	-2.84	9.36				4.00	3.54	3-1	4.21	4.21				4.21
	878.97		10.70				-0.01	0.14		-0.17	-0.37				-0.26
			889.67				878.95	879.11		878.80	878.60				878.71
15+538.31	878.53	-1.18	5.93				4.00	3.51	3-1	4.66	4.99				9.67
	877.35		3.91				0.04	0.21		-0.28	-0.50				-3.62
			881.26				877.40	877.56		877.07	876.86				873.74
15+540.00	878.80	-1.60	6.20				4.00	3.52	3-1	4.50	4.82				6.90
	877.20		4.43				0.02	0.18		-0.24	-0.45				-1.84
			881.63				877.22	877.38		876.96	876.75				875.36
15+544.49	881.46	-4.68	8.50				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				5.83
	876.78		8.97				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				1.90
			885.75				876.75	876.90		876.63	876.52				878.69
15+560.00	889.35	-14.07	14.35				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.80
	875.28		20.51				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				9.41
			895.80				875.09	875.21		875.21	875.09				884.69
15+580.00	884.75	-11.54	14.74				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.84
	873.21		21.29				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				7.49
			894.50				873.02	873.14		873.14	873.02				880.70
15+600.00	877.34	-6.37	12.33				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.38
	870.97		16.47				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				2.56
			887.44				870.78	870.90		870.90	870.78				873.53
15+620.00	865.91	2.68	**INICIA PUENTE**												
	868.59														

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
15+640.00	849.10 866.19	17.09													
15+648.92	836.62 865.12	28.50													
15+649.97	836.99 865.00	28.01													
15+660.00	843.12 863.79	20.67													
15+680.00	859.45 861.39	1.94	**TERMINA PUENTE**												
15+700.00	870.24 858.99	-11.25	16.53 25.06 884.05				4.00 -0.01 858.98	3.53 0.15 859.14	3-3	4.60 -0.19 858.80	4.92 -0.29 858.70				6.86 3.59 862.58
15+701.80	870.62 858.78	-11.84	17.33 26.63 885.40				4.00 -0.03 858.74	3.55 0.12 858.89	3-3	4.42 -0.15 858.63	4.75 -0.26 858.52				7.27 4.78 863.56
15+720.00	873.85 856.59	-17.26	20.86 33.52 890.12				4.00 -0.19 856.40	3.64 -0.07 856.52	3-3	3.64 -0.07 856.52	4.00 -0.19 856.40				9.17 10.14 866.74
15+740.00	872.20 854.19	-18.01	20.44 32.69 886.88				4.00 -0.19 854.00	3.64 -0.07 854.12	3-3	3.64 -0.07 854.12	4.00 -0.19 854.00				9.20 10.21 864.41
15+760.00	863.38 851.79	-11.59	16.38 24.57 876.36				4.00 -0.19 851.60	3.64 -0.07 851.72	3-3	3.64 -0.07 851.72	4.00 -0.19 851.60				7.40 6.61 858.40

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
15+780.00	855.15	-5.76	16.27				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.82
	849.39		24.35				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.46
			873.74				849.20	849.32		849.32	849.20				850.85
15+800.00	862.55	-15.56	19.06				4.00	3.64	3-3	3.60	4.00				7.44
	846.99		29.93				-0.19	-0.07		0.00	-0.13				6.75
			876.92				846.80	846.92		846.99	846.86				853.74
15+808.13	866.42	-20.40	17.98				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				9.59
	846.02		26.19				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				11.15
			872.21				845.76	845.87		846.14	845.98				857.17
15+820.00	862.04	-17.45	18.27				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				10.53
	844.59		25.11				-0.43	-0.35		0.23	0.07				13.13
			869.71				844.16	844.24		844.83	844.66				857.72
15+840.00	852.23	-10.04	16.86				5.34	5.07	3-3	3.51	4.00				7.09
	842.19		22.64				-0.39	-0.30		0.21	0.05				6.23
			864.84				841.80	841.89		842.40	842.24				848.42
15+846.28	851.17	-9.73	15.61				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				6.87
	841.44		21.46				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				5.71
			862.90				841.18	841.29		841.56	841.41				847.15
15+860.00	849.83	-10.04	14.16				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.99
	839.79		20.13				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				5.78
			859.92				839.60	839.72		839.72	839.60				845.57
15+880.00	848.21	-10.82	16.24				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.53
	837.39		24.29				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				4.87
			861.68				837.20	837.32		837.32	837.20				842.26
15+900.00	845.26	-10.27	15.14				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.79
	834.99		22.10				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				5.38
			857.09				834.80	834.92		834.92	834.80				840.38
15+920.00	844.76	-12.17	17.63				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.64
	832.59		27.07				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				7.10
			859.66				832.40	832.52		832.52	832.40				839.69

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
15+940.00	844.13	-13.94	18.17				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				8.57
	830.19		28.20				-0.15	-0.02		-0.07	-0.19				8.94
			858.39				830.05	830.18		830.12	830.00				839.13
15+949.00	843.68	-14.57	19.29				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				9.39
	829.11		30.55				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				9.01
			859.66				829.08	829.23		828.96	828.85				838.13
15+960.00	842.73	-14.94	18.53				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				10.25
	827.79		29.12				0.07	0.23		-0.35	-0.43				9.06
			856.91				827.86	828.03		827.44	827.36				836.85
15+980.00	835.33	-9.54	10.13				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				9.32
	825.79		12.33				0.07	0.23		-0.35	-0.43				7.20
			838.12				825.86	826.03		825.44	825.36				832.99
15+994.00	827.78	-2.91	4.83				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				6.25
	824.87		1.62				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				2.74
			826.49				824.84	824.99		824.72	824.61				827.61
16+000.00	820.22	4.37	**INICIA PUENTE**												
	824.59														
16+020.00	804.57	19.62													
	824.19														
16+040.00	803.51	20.68													
	824.19														
16+060.00	802.48	21.71													
	824.19														
16+080.00	805.15	19.04													
	824.19														

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
16+088.95	807.85 824.19	16.34													
16+100.00	817.01 824.19	7.18	**TERMINA PUENTE**												
16+120.00	829.39 824.19	-5.20	8.59 9.24 833.43				4.00 0.07 824.26	3.50 0.23 824.43	3-3	5.25 -0.35 823.84	5.50 -0.43 823.76				6.68 1.92 826.11
16+129.10	831.38 824.19	-7.19	12.18 16.33 840.52				4.00 -0.03 824.16	3.55 0.12 824.31	3-3	4.42 -0.15 824.04	4.75 -0.26 823.93				6.32 2.88 827.07
16+140.00	833.48 824.19	-9.29	14.50 20.82 845.02				4.00 -0.17 824.02	3.62 -0.04 824.15	3-3	3.64 -0.07 824.12	4.00 -0.19 824.00				6.27 4.35 828.54
16+150.51	832.50 824.19	-8.31	14.86 21.52 845.71				4.00 -0.19 824.00	3.64 -0.07 824.12	3-3	3.64 -0.07 824.12	4.00 -0.19 824.00				6.03 3.87 828.07
16+160.00	837.85 824.19	-13.66	15.37 22.54 846.73				4.00 -0.19 824.00	3.64 -0.07 824.12	3-3	3.64 -0.07 824.12	4.00 -0.19 824.00				7.69 7.18 831.37
16+180.00	843.69 824.19	-19.50	23.08 37.97 862.16				4.00 -0.19 824.00	3.64 -0.07 824.12	3-3	3.64 -0.07 824.12	4.00 -0.19 824.00				8.55 8.92 833.11
16+200.00	842.09 824.19	-17.90	27.25 46.31 870.50				4.00 -0.19 824.00	3.64 -0.07 824.12	3-3	3.64 -0.07 824.12	4.00 -0.19 824.00				7.37 6.55 830.75
16+220.00	842.23 824.29	-17.94	26.48 44.76 869.06				4.00 -0.19 824.10	3.64 -0.07 824.22	3-3	3.64 -0.07 824.22	4.00 -0.19 824.10				7.70 7.20 831.49

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
16+240.00	835.88	-10.79	20.46				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.81
	825.09		32.74				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.42
			857.83				824.90	825.02		825.02	824.90				828.51
16+260.00	825.32	1.37	15.11				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				3.62
	826.69		22.03				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-6.40
			848.72				826.50	826.62		826.63	826.42				820.30
16+274.91	836.86	-8.48	21.14				4.45	4.09	3-3	3.57	4.00				5.29
	828.38		33.17				-0.20	-0.08		0.06	-0.08				2.51
			861.55				828.18	828.30		828.44	828.30				830.89
16+280.00	835.22	-6.23	20.92				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				4.73
	828.99		31.78				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				1.42
			860.77				828.73	828.84		829.11	828.96				830.41
16+300.00	840.57	-9.18	17.10				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				5.49
	831.39		24.14				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				2.94
			855.53				831.13	831.24		831.51	831.36				834.33
16+320.00	842.29	-8.50	16.21				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				6.22
	833.79		22.36				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				4.41
			856.15				833.53	833.64		833.91	833.76				838.20
16+329.91	841.33	-6.35	14.22				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				5.41
	834.98		18.38				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				2.78
			853.36				834.72	834.83		835.10	834.95				837.76
16+340.00	847.19	-11.00	13.79				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				7.50
	836.19		17.51				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				6.97
			853.70				835.93	836.04		836.31	836.16				843.16
16+354.12	852.16	-14.27	16.50				4.41	4.05	3-3	3.57	4.00				8.53
	837.89		23.97				-0.20	-0.07		0.07	-0.08				8.97
			861.86				837.69	837.81		837.95	837.81				846.86
16+360.00	854.31	-15.72	17.86				4.10	3.71	3-3	3.59	4.00				8.93
	838.59		27.37				-0.15	-0.02		0.02	-0.12				9.75
			865.96				838.44	838.58		838.61	838.47				848.34

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
16+374.38	852.51	-12.19	16.98				4.00	3.55	3-3	4.41	4.74				8.21
	840.32		25.93				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				6.67
			866.25				840.28	840.44		840.17	840.06				846.99
16+380.00	850.27	-9.28	15.53				4.00	3.51	3-3	5.00	5.27				7.04
	840.99		23.09				0.04	0.20		-0.28	-0.38				3.16
			864.09				841.03	841.19		840.71	840.62				844.15
16+393.76	840.45	2.19	4.11				3.55	3.27	1-1	4.83	5.17				9.65
	842.64		-0.34				0.04	0.22		-0.32	-0.55				-3.54
			842.30				842.68	842.86		842.32	842.10				839.11
16+400.00	844.56	-1.17	6.16				4.00	3.50	3-1	4.83	5.17				5.61
	843.39		4.39				0.07	0.23		-0.32	-0.55				-0.84
			847.78				843.46	843.63		843.07	842.85				842.55
16+420.00	856.05	-10.26	14.17				4.00	3.53	3-3	4.74	5.04				7.36
	845.79		20.35				0.01	0.16		-0.22	-0.32				4.31
			866.14				845.80	845.96		845.57	845.47				850.10
16+423.12	856.97	-10.80	15.69				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				7.10
	846.17		23.34				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				4.44
			869.50				846.13	846.29		846.02	845.91				850.61
16+440.00	861.40	-13.21	18.26				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.73
	848.19		28.34				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				7.26
			876.53				848.00	848.12		848.12	848.00				855.45
16+460.00	857.15	-6.56	12.94				4.01	3.65	3-3	3.60	4.00				5.50
	850.59		17.67				-0.19	-0.07		0.00	-0.13				2.87
			868.26				850.40	850.52		850.59	850.46				853.46
16+467.87	855.29	-3.75	10.35				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.55
	851.54		10.94				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				1.07
			862.48				851.28	851.39		851.66	851.50				852.60
16+480.00	856.51	-3.52	9.72				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				4.17
	852.99		8.00				-0.43	-0.35		0.23	0.07				0.41
			860.99				852.56	852.64		853.23	853.06				853.40

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
16+500.00	865.36	-9.97	10.89				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				8.40
	855.39		10.35				-0.43	-0.35		0.23	0.07				8.88
			865.74				854.96	855.04		855.63	855.46				864.27
16+510.92	866.84	-10.14	11.03				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				5.45
	856.70		12.29				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				2.87
			869.00				856.44	856.55		856.82	856.67				859.57
16+520.00	860.96	-3.17	9.58				4.00	3.64	3-3	3.61	4.00				5.27
	857.79		10.96				-0.19	-0.07		-0.02	-0.15				2.39
			868.75				857.60	857.72		857.78	857.65				860.18
16+540.00	861.72	-1.53	8.59				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				3.62
	860.19		8.98				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-1.25
			869.17				860.00	860.12		860.13	859.92				858.94
16+560.00	867.08	-4.68	10.40				4.00	3.57	3-3	3.97	4.33				5.25
	862.40		12.71				-0.09	0.05		-0.08	-0.20				1.64
			875.10				862.31	862.45		862.32	862.20				864.04
16+564.51	870.39	-7.55	11.99				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				6.38
	862.84		15.96				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				3.01
			878.79				862.80	862.96		862.69	862.58				865.84
16+580.00	872.23	-8.03	14.34				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				6.91
	864.20		20.75				0.07	0.23		-0.35	-0.43				2.38
			884.96				864.27	864.44		863.85	863.77				866.58
16+600.00	865.11	0.71	3.86				3.55	3.27	1-1	4.83	5.17				12.95
	865.82		-0.17				0.04	0.22		-0.32	-0.55				-5.73
			865.65				865.85	866.04		865.49	865.27				860.09
16+607.78	863.88	2.56	5.82				3.55	3.27	1-1	4.83	5.17				11.41
	866.44		-1.48				0.04	0.22		-0.32	-0.55				-4.71
			864.97				866.48	866.66		866.12	865.90				861.74
16+620.00	874.75	-7.32	7.60				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				6.75
	867.43		7.27				0.07	0.23		-0.35	-0.43				2.06
			874.70				867.50	867.66		867.08	867.00				869.49

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
16+634.81	875.02	-6.40	10.42				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				6.15
	868.62		12.80				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				2.54
			881.43				868.59	868.74		868.48	868.37				871.17
16+640.00	877.21	-8.17	11.56				4.00	3.58	3-3	3.90	4.27				6.50
	869.04		15.03				-0.10	0.04		-0.08	-0.20				4.26
			884.07				868.94	869.08		868.96	868.84				873.31
16+660.00	877.59	-6.93	13.48				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.67
	870.66		18.77				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.14
			889.43				870.46	870.58		870.58	870.46				873.80
16+673.93	876.37	-4.59	13.69				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.42
	871.78		17.61				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				0.80
			889.39				871.52	871.63		871.90	871.75				872.58
16+680.00	876.28	-4.01	15.25				5.32	5.05	3-3	3.51	4.00				4.12
	872.27		19.48				-0.39	-0.30		0.21	0.04				0.28
			891.75				871.88	871.97		872.48	872.31				872.55
16+700.00	881.83	-7.95	14.98				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				5.60
	873.88		18.52				-0.43	-0.35		0.23	0.07				3.26
			892.40				873.45	873.53		874.12	873.95				877.14
16+710.20	882.44	-7.74	13.38				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				5.62
	874.70		16.99				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				3.21
			891.70				874.44	874.56		874.82	874.67				877.92
16+720.00	881.17	-5.64	11.24				4.00	3.64	3-3	3.61	4.00				5.00
	875.53		14.28				-0.19	-0.07		-0.03	-0.16				1.85
			889.81				875.34	875.46		875.50	875.38				877.38
16+740.00	877.55	-0.11	7.14				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				3.62
	877.44		6.08				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-1.77
			883.53				877.25	877.37		877.38	877.17				875.68
16+760.00	891.59	-11.97	13.07				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.11
	879.62		17.95				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				8.02
			897.57				879.43	879.55		879.55	879.43				887.64

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
16+780.00	898.98	-17.15	20.06				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.10
	881.83		31.93				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				10.00
			913.76				881.64	881.76		881.76	881.64				891.84
16+800.00	895.02	-10.97	14.98				4.00	3.62	3-3	3.64	4.00				6.85
	884.05		21.79				-0.17	-0.04		-0.07	-0.19				5.51
			905.84				883.88	884.01		883.97	883.85				889.56
16+808.79	889.29	-4.27	10.86				4.00	3.56	3-3	4.27	4.62				4.84
	885.02		13.67				-0.06	0.09		-0.11	-0.23				0.20
			898.69				884.96	885.11		884.91	884.79				885.22
16+820.00	890.32	-4.06	8.99				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				5.21
	886.26		10.00				0.02	0.18		-0.25	-0.34				-0.33
			896.26				886.28	886.44		886.01	885.92				885.93
16+826.11	893.01	-6.07	12.00				4.00	3.56	3-3	4.27	4.62				5.50
	886.94		15.94				-0.06	0.09		-0.11	-0.23				1.52
			902.87				886.88	887.03		886.82	886.71				888.46
16+840.00	897.70	-9.23	14.07				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.56
	888.47		19.94				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				4.92
			908.41				888.28	888.40		888.40	888.28				893.40
16+860.00	899.12	-8.43	13.46				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.93
	890.69		18.73				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.67
			909.42				890.49	890.61		890.61	890.49				894.35
16+877.70	899.63	-6.99	12.92				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				5.60
	892.64		16.41				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				3.15
			909.06				892.42	892.54		892.73	892.59				895.80
16+880.00	899.91	-7.01	13.21				4.83	4.50	3-3	3.54	4.00				5.58
	892.90		16.49				-0.27	-0.16		0.12	-0.03				3.13
			909.39				892.63	892.74		893.02	892.87				896.03
16+900.00	900.40	-5.29	11.90				5.20	4.91	3-3	3.52	4.00				5.02
	895.11		13.06				-0.34	-0.25		0.18	0.02				2.06
			908.17				894.77	894.87		895.29	895.13				897.17

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

			LADO IZQUIERDO							LADO DERECHO					
ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	A	B	C	C'	D	E
16+915.43	901.09	-4.33	9.87				4.49	4.13	3-3	3.56	4.00				4.64
	896.76		10.56				-0.22	-0.10		0.08	-0.06				1.23
			907.32				896.55	896.67		896.85	896.70				897.99
16+920.00	901.17	-3.94	9.37				4.16	3.78	3-3	3.59	4.00				4.47
	897.23		10.25				-0.16	-0.03		0.03	-0.11				0.83
			907.48				897.07	897.20		897.26	897.12				898.06
16+932.47	903.17	-4.71	9.44				4.00	3.55	3-3	4.31	4.65				5.13
	898.46		10.83				-0.04	0.11		-0.13	-0.25				0.71
			909.29				898.42	898.57		898.33	898.21				899.17
16+940.00	901.96	-2.79	8.86				4.00	3.50	3-1	4.78	5.11				5.11
	899.17		9.78				0.06	0.23		-0.31	-0.53				-2.36
			908.95				899.23	899.39		898.85	898.63				896.80
16+945.30	900.49	-0.84	6.57				4.00	3.50	3-1	4.83	5.17				5.17
	899.65		5.21				0.07	0.23		-0.32	-0.55				-4.13
			904.87				899.72	899.89		899.33	899.11				895.52
16+960.00	908.09	-7.08	13.34				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				5.74
	901.01		18.74				0.07	0.23		-0.35	-0.43				0.05
			919.75				901.07	901.24		900.65	900.57				901.06
16+979.27	908.25	-5.47	11.87				4.00	3.55	3-3	4.36	4.69				4.89
	902.78		15.70				-0.04	0.11		-0.14	-0.25				0.15
			918.48				902.74	902.89		902.64	902.53				902.93
16+980.00	908.21	-5.36	11.56				4.00	3.55	3-3	4.27	4.62				4.86
	902.85		15.07				-0.05	0.10		-0.12	-0.24				0.25
			917.92				902.80	902.95		902.72	902.61				903.10
17+000.00	907.63	-2.94	10.33				4.56	4.21	3-3	3.38	3.93				3.93
	904.69		11.32				-0.23	-0.11		0.09	-0.19				-0.19
			916.01				904.46	904.57		904.77	904.50				904.50
17+001.33	908.01	-3.20	10.70				4.69	4.36	3-3	3.55	4.00				4.07
	904.81		11.76				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				0.10
			916.57				904.56	904.67		904.92	904.77				904.91

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
17+020.00	912.73	-6.20	12.31				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				5.54
	906.53		13.19				-0.43	-0.35		0.23	0.07				3.16
			919.72				906.09	906.17		906.76	906.59				909.68
17+030.98	911.66	-4.12	10.46				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.55
	907.54		11.15				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				1.07
			918.69				907.28	907.39		907.65	907.50				908.61
17+040.00	911.62	-3.25	8.63				4.00	3.64	3-3	3.61	4.00				4.22
	908.37		9.06				-0.19	-0.07		-0.02	-0.15				0.30
			917.43				908.17	908.29		908.35	908.22				908.66
17+060.00	914.83	-4.62	9.52				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.83
	910.21		10.85				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.47
			921.06				910.01	910.13		910.13	910.01				911.68
17+074.58	916.16	-4.61	10.90				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				4.61
	911.55		12.37				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				1.15
			923.92				911.32	911.44		911.64	911.49				912.70
17+080.00	916.71	-4.66	11.75				5.14	4.84	3-3	3.53	4.00				4.71
	912.05		12.88				-0.33	-0.23		0.17	0.01				1.43
			924.93				911.72	911.82		912.21	912.06				913.48
17+100.00	917.48	-3.59	10.86				5.00	4.68	3-3	3.53	4.00				4.22
	913.89		11.43				-0.30	-0.19		0.15	-0.01				0.43
			925.32				913.59	913.69		914.03	913.88				914.31
17+103.99	917.21	-2.96	10.18				4.60	4.25	3-1	3.29	3.58				3.94
	914.25		10.93				-0.22	-0.11		0.08	-0.11				-0.35
			925.19				914.03	914.15		914.34	914.14				913.90
17+120.00	916.99	-1.26	10.41				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				3.62
	915.73		12.63				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-3.75
			928.36				915.53	915.65		915.66	915.45				911.98
17+140.00	921.09	-3.49	10.68				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.03
	917.60		13.17				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				-0.14
			930.78				917.41	917.53		917.53	917.41				917.46

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
17+153.59	920.48	-1.47	8.40				4.00	3.56	3-1	3.91	4.22				4.22
	919.01		8.74				-0.06	0.09		-0.10	-0.31				-2.10
			927.75				918.95	919.10		918.91	918.71				916.91
17+160.00	918.99	0.73	8.73				4.00	3.52	3-1	4.52	4.85				4.85
	919.72		9.47				0.02	0.18		-0.23	-0.44				-4.43
			929.19				919.74	919.90		919.50	919.28				915.30
17+163.18	917.48	2.60	3.41				3.41	3.28	1-1	4.52	4.85				4.85
	920.08		0.07				-0.03	0.16		-0.23	-0.44				-6.01
			920.16				920.06	920.25		919.86	919.64				914.07
17+180.00	931.08	-8.99	13.25				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				6.40
	922.09		18.52				0.02	0.18		-0.25	-0.34				2.05
			940.61				922.10	922.26		921.84	921.74				924.14
17+200.00	940.60	-16.11	17.85				4.00	3.54	3-3	4.61	4.93				9.87
	924.49		27.69				-0.02	0.14		-0.18	-0.29				9.59
			952.18				924.47	924.62		924.31	924.20				934.08
17+203.28	942.69	-17.81	20.79				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				9.93
	924.88		33.52				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				10.44
			958.40				924.82	924.97		924.77	924.66				935.32
17+220.00	950.08	-23.19	26.22				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.06
	926.89		44.24				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				13.93
			971.13				926.69	926.81		926.81	926.69				940.82
17+240.00	957.09	-27.80	24.99				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				13.87
	929.29		41.80				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				19.55
			971.08				929.09	929.21		929.21	929.09				948.84
17+260.00	948.83	-17.14	14.87				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.83
	931.69		21.55				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				15.47
			953.24				931.49	931.61		931.61	931.49				947.16
17+271.76	936.99	-3.89	9.96				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.41
	933.10		11.72				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				2.62
			944.82				932.90	933.03		933.03	932.90				935.72

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
17+280.00	938.34	-4.25	11.45				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.20
	934.09		14.71				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.22
			948.79				933.89	934.01		934.01	933.89				934.30
17+300.00	940.82	-4.33	14.40				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.36
	936.49		20.61				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.53
			957.10				936.29	936.41		936.41	936.29				937.02
17+317.91	944.13	-5.49	14.68				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				4.55
	938.64		19.93				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				1.04
			958.56				938.41	938.53		938.73	938.58				939.67
17+320.00	944.81	-5.92	14.68				4.81	4.48	3-3	3.54	4.00				4.64
	938.89		19.48				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				1.25
			958.36				938.63	938.74		939.01	938.85				940.14
17+340.00	945.35	-4.06	13.16				5.20	4.91	3-3	3.52	4.00				4.16
	941.29		15.58				-0.34	-0.25		0.18	0.02				0.33
			956.87				940.94	941.04		941.46	941.30				941.62
17+360.00	946.66	-2.97	12.03				5.02	4.72	3-1	3.28	3.56				3.56
	943.69		13.69				-0.31	-0.21		0.14	-0.04				-0.28
			957.38				943.38	943.48		943.83	943.64				943.40
17+364.62	948.72	-4.48	11.47				4.44	4.08	3-3	3.56	4.00				4.27
	944.24		13.85				-0.21	-0.09		0.08	-0.06				0.48
			958.09				944.03	944.15		944.32	944.18				944.72
17+379.33	951.55	-5.54	11.81				4.00	3.55	3-3	4.26	4.60				4.87
	946.01		15.58				-0.04	0.11		-0.13	-0.24				0.30
			961.59				945.96	946.11		945.88	945.77				946.31
17+380.00	951.55	-5.46	11.76				4.00	3.55	3-3	4.34	4.67				4.94
	946.09		15.48				-0.03	0.12		-0.14	-0.25				0.27
			961.56				946.05	946.20		945.94	945.83				946.36
17+394.65	945.84	1.93	3.85				3.55	3.27	1-1	4.83	5.17				9.93
	947.77		-0.17				0.04	0.22		-0.32	-0.55				-3.72
			947.60				947.80	947.99		947.44	947.22				944.04

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
17+400.00	949.67	-1.33	5.58				4.00	3.50	3-1	4.83	4.84				4.84
	948.34		3.23				0.07	0.23		-0.32	-0.52				-0.33
			951.57				948.41	948.58		948.02	947.82				948.01
17+420.00	960.86	-10.56	15.81				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				8.00
	950.30		23.69				0.07	0.23		-0.35	-0.43				4.57
			974.00				950.37	950.54		949.95	949.87				954.87
17+433.38	953.75	-2.30	8.34				4.00	3.55	3-1	4.07	4.15				4.15
	951.45		8.64				-0.03	0.12		-0.14	-0.34				-0.19
			960.09				951.42	951.57		951.32	951.11				951.26
17+435.69	953.54	-1.90	7.60				4.00	3.56	3-1	3.85	4.16				14.09
	951.64		7.14				-0.06	0.08		-0.09	-0.30				-6.92
			958.78				951.57	951.72		951.55	951.34				944.72
17+440.00	955.43	-3.46	8.65				4.00	3.59	3-3	3.77	4.13				4.48
	951.97		9.18				-0.12	0.02		-0.08	-0.20				0.50
			961.15				951.86	951.99		951.90	951.78				952.47
17+460.00	962.36	-8.87	12.72				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.50
	953.49		17.25				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				4.81
			970.75				953.30	953.42		953.42	953.30				958.30
17+473.83	965.44	-10.89	14.88				4.45	4.09	3-3	3.57	4.00				7.25
	954.55		20.65				-0.20	-0.08		0.06	-0.08				6.42
			975.19				954.35	954.47		954.61	954.46				960.96
17+480.00	966.30	-11.28	15.67				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				7.29
	955.02		21.29				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				6.55
			976.30				954.76	954.87		955.14	954.98				961.57
17+500.00	963.84	-7.30	14.17				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				5.49
	956.54		18.29				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				2.94
			974.83				956.28	956.39		956.66	956.51				959.48
17+520.00	962.25	-4.19	11.68				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				4.31
	958.06		13.29				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				0.58
			971.36				957.80	957.91		958.18	958.03				958.64

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
17+539.79	962.98	-3.41	9.95				4.45	4.09	3-3	3.57	4.00				4.26
	959.57		10.79				-0.20	-0.08		0.06	-0.08				0.44
			970.36				959.37	959.49		959.63	959.49				960.01
17+540.00	962.98	-3.39	9.90				4.43	4.07	3-3	3.57	4.00				4.26
	959.59		10.73				-0.20	-0.08		0.06	-0.09				0.43
			970.32				959.39	959.51		959.64	959.50				960.01
17+560.00	959.27	1.84	4.97				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				3.62
	961.11		1.74				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-4.70
			962.85				960.92	961.04		961.04	960.84				956.41
17+580.00	966.86	-4.23	9.44				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.42
	962.63		10.68				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.65
			973.32				962.44	962.56		962.56	962.44				963.28
17+600.00	968.97	-4.81	10.39				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.66
	964.16		12.59				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.13
			976.75				963.96	964.08		964.08	963.96				965.28
17+620.00	967.75	-1.85	7.56				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				5.65
	965.90		6.92				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-1.63
			972.82				965.71	965.83		965.83	965.63				964.27
17+640.00	967.96	0.12	4.76				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				5.40
	968.08		1.32				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-1.46
			969.40				967.89	968.01		968.01	967.81				966.62
17+660.00	973.66	-3.18	6.78				4.59	4.24	3-3	3.55	4.00				5.34
	970.48		4.15				-0.23	-0.12		0.10	-0.05				2.63
			974.63				970.25	970.36		970.58	970.43				973.11
17+665.26	974.78	-3.67	7.60				5.05	4.76	3-3	3.52	4.00				5.72
	971.11		4.77				-0.34	-0.24		0.18	0.02				3.46
			975.88				970.78	970.87		971.29	971.13				974.57
17+680.00	975.29	-2.41	8.40				6.10	5.96	3-3	3.46	4.00				4.37
	972.88		3.97				-0.64	-0.60		0.35	0.17				0.90
			976.85				972.24	972.28		973.23	973.05				973.78

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
17+700.00	976.90	-1.62	8.09				6.10	5.96	3-3	3.46	4.00				4.12
	975.28		3.35				-0.64	-0.60		0.35	0.17				0.41
			978.63				974.64	974.68		975.63	975.45				975.69
17+720.00	984.80	-7.12	7.87				5.42	5.17	3-3	3.50	4.00				9.21
	977.68		4.48				-0.43	-0.35		0.24	0.07				10.49
			982.16				977.25	977.33		977.92	977.75				988.17
17+724.18	985.02	-6.84	7.33				5.05	4.76	3-3	3.52	4.00				9.29
	978.18		4.23				-0.34	-0.24		0.18	0.02				10.60
			982.42				977.85	977.94		978.36	978.20				988.78
17+740.00	984.62	-4.54	5.10				4.00	3.64	3-3	3.63	4.00				8.50
	980.08		2.00				-0.19	-0.07		-0.06	-0.18				8.81
			982.08				979.89	980.01		980.02	979.90				988.89
17+760.00	989.14	-6.66	5.71				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.96
	982.48		3.22				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				11.73
			985.70				982.29	982.41		982.41	982.29				994.21
17+780.00	998.25	-13.37	8.04				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				14.99
	984.88		7.89				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				21.79
			992.77				984.69	984.81		984.81	984.69				1006.67
17+800.00	999.74	-12.46	7.60				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				15.97
	987.28		7.01				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				23.75
			994.29				987.09	987.21		987.21	987.09				1011.03
17+817.97	995.35	-5.91	5.21				4.00	3.57	3-3	4.09	4.45				12.25
	989.44		2.33				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				15.40
			991.77				989.35	989.50		989.35	989.23				1004.84
17+820.00	994.89	-5.21	4.87				4.00	3.56	3-3	4.28	4.64				11.95
	989.68		1.67				-0.06	0.08		-0.10	-0.22				14.41
			991.35				989.62	989.76		989.58	989.46				1004.09
17+840.00	996.63	-4.62	4.71				4.00	3.55	3-3	4.57	4.90				11.45
	992.01		1.38				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				12.84
			993.39				991.98	992.13		991.86	991.75				1004.86

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

			LADO IZQUIERDO							LADO DERECHO					
ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	A	B	C	C'	D	E
17+860.00	1001.17	-7.29	5.85				4.00	3.55	3-3	4.57	4.90				12.53
	993.88		3.66				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				15.00
			997.55				993.85	994.00		993.73	993.62				1008.88
17+875.72	998.24	-3.26	3.97				3.97	3.48	3-3	4.09	4.45				9.67
	994.98		-0.14				-0.14	0.06		-0.08	-0.20				10.22
			994.84				994.84	995.04		994.90	994.78				1005.20
17+880.00	997.75	-2.53	3.60				3.60	3.30	1-3	3.70	4.07				9.10
	995.22		-0.60				-0.19	0.01		-0.07	-0.19				9.88
			994.62				995.03	995.23		995.15	995.03				1005.10
17+900.00	994.35	1.75	3.62				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				6.94
	996.10		-4.85				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				5.69
			991.25				995.82	996.03		996.02	995.90				1001.78
17+911.97	994.41	2.17	3.62				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				5.32
	996.58		-4.21				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				2.46
			992.37				996.31	996.51		996.51	996.39				999.04
17+920.00	999.81	-2.91	4.65				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.15
	996.90		1.12				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				6.11
			998.02				996.71	996.83		996.83	996.71				1003.01
17+940.00	1012.44	-14.73	7.72				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				18.96
	997.71		7.25				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				29.74
			1004.96				997.52	997.64		997.64	997.52				1027.45
17+953.59	1012.03	-13.77	7.98				4.45	4.09	3-3	3.57	4.00				20.74
	998.26		6.85				-0.20	-0.08		0.06	-0.08				33.40
			1005.11				998.06	998.18		998.32	998.18				1031.66
17+960.00	1009.72	-11.20	7.21				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				18.29
	998.52		4.36				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				28.54
			1002.88				998.26	998.37		998.64	998.49				1027.06
17+980.00	1005.78	-6.45	6.04				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				13.75
	999.33		2.02				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				19.46
			1001.35				999.07	999.18		999.44	999.29				1018.79

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

			LADO IZQUIERDO							LADO DERECHO					
ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	A	B	C	C'	D	E
18+000.00	1002.29	-2.15	4.53				4.53	4.22	1-3	3.55	4.00				8.79
	1000.14		-1.66				-0.35	-0.14		0.12	-0.03				9.54
			998.47				999.79	1000.00		1000.25	1000.10				1009.67
18+005.93	1000.63	-0.26	4.53				4.53	4.22	1-3	3.55	4.00				6.58
	1000.37		-2.08				-0.35	-0.14		0.12	-0.03				5.12
			998.29				1000.03	1000.24		1000.49	1000.34				1005.49
18+012.60	1004.48	-3.84	4.76				4.45	4.09	3-3	3.57	4.00				8.09
	1000.64		0.41				-0.20	-0.08		0.06	-0.08				8.10
			1001.06				1000.44	1000.56		1000.70	1000.56				1008.75
18+020.00	1007.38	-6.44	5.23				4.00	3.64	3-3	3.61	4.00				11.94
	1000.94		2.27				-0.19	-0.07		-0.03	-0.16				15.72
			1003.21				1000.75	1000.87		1000.91	1000.79				1016.66
18+040.00	1019.42	-17.67	9.17				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				20.25
	1001.75		10.15				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				32.31
			1011.90				1001.56	1001.68		1001.68	1001.56				1034.06
18+060.00	1024.09	-21.53	11.44				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				19.67
	1002.56		14.68				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				31.15
			1017.24				1002.37	1002.49		1002.49	1002.37				1033.70
18+080.00	1008.95	-5.58	5.87				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.26
	1003.37		3.55				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				8.32
			1006.92				1003.17	1003.29		1003.29	1003.17				1011.68
18+086.98	1002.99	0.66	5.08				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				7.30
	1003.65		-1.25				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				6.41
			1002.40				1003.38	1003.58		1003.58	1003.46				1010.06
18+100.00	1004.05	0.12	3.62				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				8.12
	1004.17		-4.23				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				8.05
			999.95				1003.90	1004.11		1004.10	1003.98				1012.22
18+120.00	1006.41	-1.43	3.59				3.59	3.30	1-3	3.82	4.18				8.16
	1004.98		-1.35				-0.17	0.02		-0.08	-0.20				7.76
			1003.63				1004.81	1005.01		1004.91	1004.79				1012.75

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
18+124.22	1007.95	-2.80	6.10				3.58	3.29	1-3	4.25	4.60				9.58
	1005.15		-1.79				-0.11	0.08		-0.11	-0.22				9.74
			1003.36				1005.04	1005.24		1005.05	1004.93				1014.90
18+140.00	1011.86	-6.07	5.07				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				12.99
	1005.79		2.15				0.02	0.18		-0.25	-0.34				15.24
			1007.94				1005.81	1005.97		1005.55	1005.45				1021.03
18+160.00	1010.44	-3.84	4.08				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				12.20
	1006.60		0.19				0.02	0.18		-0.25	-0.34				13.65
			1006.78				1006.62	1006.77		1006.35	1006.26				1020.25
18+166.09	1006.63	0.21	3.58				3.58	3.29	1-3	4.25	4.60				9.56
	1006.84		-4.65				-0.11	0.08		-0.11	-0.22				9.70
			1002.20				1006.73	1006.93		1006.74	1006.62				1016.54
18+180.00	1004.02	3.39	3.62				3.62	3.31	1-1	3.31	3.62				3.94
	1007.41		-4.89				-0.27	-0.07		-0.07	-0.27				-0.48
			1002.51				1007.13	1007.34		1007.34	1007.13				1006.92
18+200.00	1019.71	-11.50	7.34				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				15.15
	1008.21		6.50				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				22.12
			1014.71				1008.02	1008.14		1008.14	1008.02				1030.33
18+214.09	1018.88	-10.01	6.90				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				16.49
	1008.87		4.04				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				24.95
			1012.92				1008.61	1008.73		1008.99	1008.84				1033.82
18+220.00	1014.74	-5.54	6.38				5.30	5.03	3-3	3.51	4.00				10.55
	1009.20		1.78				-0.38	-0.29		0.20	0.04				13.15
			1010.98				1008.82	1008.91		1009.41	1009.24				1022.35
18+226.09	1011.39	-1.81	5.92				5.17	4.83	1-3	3.50	4.00				8.43
	1009.58		-1.04				-0.55	-0.32		0.23	0.07				8.93
			1008.53				1009.03	1009.25		1009.81	1009.64				1018.50
18+240.00	1013.99	-3.44	5.17				5.17	4.83	1-3	3.50	4.00				13.36
	1010.55		-1.24				-0.55	-0.32		0.23	0.07				18.78
			1009.32				1010.01	1010.23		1010.79	1010.62				1029.33

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
18+249.29	1016.02	-4.72	4.87				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				13.74
	1011.30		-0.03				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				19.45
			1011.27				1011.04	1011.15		1011.42	1011.27				1030.75
18+260.00	1016.83	-4.57	4.01				4.00	3.64	3-3	3.62	4.00				12.89
	1012.26		-0.18				-0.19	-0.07		-0.04	-0.17				17.62
			1012.08				1012.07	1012.19		1012.22	1012.09				1029.88
18+280.00	1024.20	-9.87	5.41				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				16.82
	1014.33		2.62				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				25.45
			1016.95				1014.14	1014.26		1014.26	1014.14				1039.78
18+300.00	1020.34	-3.76	4.13				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				18.27
	1016.59		0.07				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				28.34
			1016.65				1016.39	1016.51		1016.51	1016.39				1044.92
18+320.00	1022.26	-3.42	4.12				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.40
	1018.84		0.04				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				10.62
			1018.88				1018.64	1018.76		1018.76	1018.64				1029.45
18+340.00	1034.07	-12.98	8.15				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				15.15
	1021.09		8.11				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				22.10
			1029.20				1020.90	1021.02		1021.02	1020.89				1043.19
18+350.60	1039.53	-17.25	9.61				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				19.65
	1022.28		11.17				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				29.87
			1033.45				1022.22	1022.37		1022.18	1022.06				1052.15
18+360.00	1039.29	-15.95	8.15				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				21.30
	1023.34		8.32				0.02	0.18		-0.25	-0.34				31.85
			1031.66				1023.36	1023.52		1023.09	1023.00				1055.19
18+380.00	1034.94	-9.35	5.40				4.00	3.53	3-3	4.82	5.13				19.09
	1025.59		2.80				0.01	0.17		-0.23	-0.33				27.60
			1028.40				1025.60	1025.76		1025.37	1025.26				1053.20
18+385.26	1034.75	-8.57	5.56				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				17.18
	1026.18		3.05				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				24.94
			1029.24				1026.13	1026.27		1026.08	1025.96				1051.13

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
18+400.00	1032.68	-4.84	4.51				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.44
	1027.84		0.83				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				14.70
			1028.67				1027.65	1027.77		1027.77	1027.65				1042.54
18+420.00	1028.18	1.91	3.62				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				4.94
	1030.09		-4.65				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				1.69
			1025.44				1029.82	1030.03		1030.02	1029.90				1031.79
18+440.00	1038.17	-5.82	4.78				4.00	3.64	3-3	3.61	4.00				11.29
	1032.35		1.36				-0.19	-0.07		-0.03	-0.16				14.42
			1033.71				1032.15	1032.27		1032.32	1032.19				1046.77
18+447.78	1038.61	-5.39	5.12				4.60	4.25	3-3	3.56	4.00				12.01
	1033.22		0.83				-0.22	-0.11		0.09	-0.06				15.97
			1034.05				1033.00	1033.12		1033.31	1033.16				1049.19
18+460.00	1038.62	-4.02	4.85				4.85	4.52	1-3	3.52	4.00				11.73
	1034.60		-0.69				-0.44	-0.23		0.18	0.02				15.48
			1033.91				1034.16	1034.37		1034.77	1034.61				1050.08
18+473.00	1034.90	1.09	4.85				4.85	4.52	1-3	3.52	4.00				6.35
	1035.99		-4.09				-0.44	-0.23		0.18	0.02				4.73
			1031.89				1035.55	1035.76		1036.16	1036.01				1040.71
18+480.00	1040.07	-3.39	4.85				4.85	4.52	1-3	3.52	4.00				8.44
	1036.68		-0.64				-0.44	-0.23		0.18	0.02				8.90
			1036.03				1036.23	1036.45		1036.85	1036.69				1045.58
18+500.00	1041.87	-3.46	4.84				4.77	4.43	3-3	3.55	4.00				8.73
	1038.41		-0.11				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				9.41
			1038.30				1038.15	1038.26		1038.52	1038.37				1047.82
18+501.66	1041.15	-2.62	4.60				4.22	3.91	1-3	3.56	4.00				8.02
	1038.53		-0.55				-0.31	-0.10		0.09	-0.06				7.98
			1037.98				1038.23	1038.44		1038.62	1038.48				1046.52
18+520.00	1042.21	-2.25	3.61				3.61	3.31	1-3	3.64	4.00				8.59
	1039.96		-0.62				-0.24	-0.04		-0.07	-0.19				9.00
			1039.34				1039.72	1039.92		1039.89	1039.77				1048.96

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
18+530.95	1043.20	-2.39	3.57				3.57	3.29	1-3	4.42	4.75				10.34
	1040.81		-0.17				-0.08	0.11		-0.15	-0.26				10.92
			1040.64				1040.73	1040.92		1040.67	1040.55				1051.74
18+540.00	1044.87	-3.35	4.24				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				11.37
	1041.52		0.54				0.07	0.23		-0.35	-0.43				11.30
			1042.06				1041.58	1041.75		1041.17	1041.08				1052.82
18+560.00	1046.67	-3.60	4.31				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				11.35
	1043.07		0.69				0.07	0.23		-0.35	-0.43				11.27
			1043.77				1043.14	1043.31		1042.72	1042.64				1054.34
18+576.40	1046.93	-2.58	3.57				3.57	3.29	1-3	4.42	4.75				10.50
	1044.35		-0.56				-0.08	0.11		-0.15	-0.26				11.23
			1043.79				1044.27	1044.46		1044.20	1044.09				1055.58
18+580.00	1047.82	-3.19	3.91				3.91	3.35	3-3	4.05	4.41				11.11
	1044.63		-0.25				-0.25	0.06		-0.08	-0.20				13.19
			1044.38				1044.38	1044.69		1044.55	1044.43				1057.82
18+600.00	1054.36	-8.18	5.79				4.00	3.59	3-3	3.72	4.08				12.82
	1046.18		3.45				-0.12	0.01		-0.07	-0.19				17.29
			1049.64				1046.06	1046.20		1046.11	1045.99				1063.47
18+606.19	1053.80	-7.13	5.41				4.00	3.55	3-3	4.33	4.67				13.17
	1046.67		2.76				-0.05	0.10		-0.13	-0.24				16.76
			1049.43				1046.62	1046.77		1046.54	1046.43				1063.43
18+620.00	1051.47	-3.73	3.56				3.55	3.28	1-3	5.08	5.35				13.77
	1047.74		0.01				0.01	0.19		-0.30	-0.39				16.44
			1047.75				1047.75	1047.93		1047.44	1047.35				1064.18
18+640.00	1057.90	-8.60	6.03				4.00	3.51	3-3	5.08	5.35				15.48
	1049.30		4.10				0.04	0.21		-0.30	-0.39				19.88
			1053.40				1049.34	1049.50		1049.00	1048.91				1069.17
18+647.58	1061.78	-11.89	6.13				4.00	3.55	3-3	4.33	4.67				15.59
	1049.89		4.21				-0.05	0.10		-0.13	-0.24				21.60
			1054.10				1049.84	1049.99		1049.76	1049.65				1071.49

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
18+660.00	1054.11	-3.26	3.62				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				17.46
	1050.85		-1.07				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				26.72
			1049.79				1050.58	1050.79		1050.78	1050.66				1077.57
18+680.00	1060.99	-8.58	7.11				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				16.34
	1052.41		6.02				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				24.49
			1058.43				1052.21	1052.34		1052.34	1052.21				1076.89
18+692.23	1066.86	-13.50	7.95				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				18.39
	1053.36		6.14				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				28.74
			1059.50				1053.11	1053.22		1053.47	1053.32				1082.10
18+700.00	1068.14	-14.18	7.48				5.50	5.24	3-3	3.50	4.00				19.47
	1053.96		3.55				-0.42	-0.33		0.22	0.06				30.99
			1057.51				1053.55	1053.63		1054.18	1054.02				1084.95
18+720.00	1062.62	-7.10	6.10				5.50	5.24	3-3	3.50	4.00				14.87
	1055.52		0.77				-0.42	-0.33		0.22	0.06				21.79
			1056.29				1055.10	1055.19		1055.74	1055.58				1077.31
18+734.76	1057.15	-0.48	6.79				5.16	4.83	1-3	3.50	4.00				5.22
	1056.67		-1.61				-0.53	-0.30		0.22	0.06				2.49
			1055.06				1056.14	1056.36		1056.89	1056.72				1059.16
18+740.00	1060.66	-3.58	6.53				5.50	5.24	3-3	3.50	4.00				8.18
	1057.08		1.64				-0.42	-0.33		0.22	0.06				8.41
			1058.72				1056.66	1056.75		1057.30	1057.13				1065.48
18+760.00	1067.09	-8.46	6.50				5.15	4.85	3-3	3.52	4.00				13.16
	1058.63		2.38				-0.33	-0.23		0.17	0.01				18.34
			1061.01				1058.30	1058.40		1058.80	1058.64				1076.97
18+763.95	1067.42	-8.48	5.94				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				13.84
	1058.94		2.12				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				19.64
			1061.06				1058.69	1058.80		1059.05	1058.90				1078.58
18+780.00	1070.26	-10.07	6.32				4.00	3.62	3-3	3.64	4.00				13.24
	1060.19		4.49				-0.16	-0.03		-0.07	-0.19				18.29
			1064.67				1060.03	1060.16		1060.11	1059.99				1078.48

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
18+790.01	1069.35	-8.38	6.19				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				13.26
	1060.97		4.35				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				16.75
			1065.31				1060.93	1061.08		1060.82	1060.71				1077.72
18+800.00	1068.28	-6.54	5.62				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				13.92
	1061.74		3.31				0.07	0.23		-0.35	-0.43				16.40
			1065.06				1061.81	1061.98		1061.39	1061.31				1078.14
18+816.89	1068.06	-5.00	4.63				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				11.54
	1063.06		1.22				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				13.31
			1064.28				1063.02	1063.18		1062.91	1062.80				1076.37
18+820.00	1068.75	-5.45	4.92				4.00	3.57	3-3	4.10	4.46				11.12
	1063.30		1.78				-0.07	0.07		-0.08	-0.20				13.11
			1065.08				1063.23	1063.37		1063.21	1063.09				1076.41
18+840.00	1072.62	-7.77	5.80				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				12.24
	1064.85		3.41				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				16.29
			1068.26				1064.66	1064.78		1064.78	1064.66				1081.14
18+860.00	1075.21	-8.80	6.29				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				12.43
	1066.41		4.39				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				16.66
			1070.80				1066.22	1066.34		1066.34	1066.22				1083.07
18+880.00	1074.43	-6.46	5.29				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.75
	1067.97		2.38				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				15.31
			1070.34				1067.77	1067.89		1067.89	1067.77				1083.27
18+900.00	1076.69	-7.17	5.71				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				12.30
	1069.52		3.22				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				16.41
			1072.75				1069.33	1069.45		1069.45	1069.33				1085.93
18+920.00	1073.49	-2.41	3.62				3.62	3.31	1-3	3.64	4.00				9.38
	1071.08		-0.60				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				10.56
			1070.47				1070.81	1071.01		1071.00	1070.88				1081.64
18+940.00	1080.22	-7.59	6.09				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.27
	1072.63		3.98				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				14.36
			1076.61				1072.44	1072.56		1072.56	1072.44				1086.99

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
18+960.00	1084.37	-10.18	7.11				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				13.11
	1074.19		6.03				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				18.03
			1080.22				1074.00	1074.12		1074.12	1074.00				1092.22
18+980.00	1084.10	-8.33	6.50				4.32	3.95	3-3	3.58	4.00				12.56
	1075.77		4.17				-0.20	-0.08		0.04	-0.10				17.03
			1079.93				1075.57	1075.69		1075.81	1075.67				1092.79
18+981.51	1083.83	-7.94	6.44				4.45	4.09	3-3	3.57	4.00				12.33
	1075.89		3.78				-0.20	-0.08		0.06	-0.08				16.58
			1079.67				1075.69	1075.81		1075.95	1075.81				1092.47
18+997.09	1074.83	2.39	20.05				4.53	4.22	1-3	3.55	4.00				4.76
	1077.22		-10.69				-0.35	-0.14		0.12	-0.03				1.49
			1066.53				1076.87	1077.08		1077.34	1077.19				1078.71
19+000.00	1076.40	1.08	18.18				4.53	4.22	1-3	3.55	4.00				7.91
	1077.48		-9.45				-0.35	-0.14		0.12	-0.03				7.78
			1068.04				1077.13	1077.34		1077.60	1077.45				1085.27
19+020.00	1093.26	-13.92	9.88				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				15.68
	1079.34		9.70				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				23.32
			1089.04				1079.08	1079.19		1079.46	1079.31				1102.66
19+040.00	1089.36	-8.13	7.03				4.90	4.57	3-3	3.55	4.00				13.10
	1081.23		3.99				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				18.16
			1085.22				1080.96	1081.08		1081.34	1081.19				1099.39
19+060.00	1090.61	-7.50	6.40				4.85	4.51	3-3	3.55	4.00				12.78
	1083.11		2.85				-0.25	-0.14		0.11	-0.04				17.51
			1085.96				1082.85	1082.97		1083.22	1083.07				1100.62
19+064.41	1090.90	-7.38	5.64				4.45	4.09	3-3	3.57	4.00				13.29
	1083.52		2.16				-0.20	-0.08		0.06	-0.08				18.49
			1085.68				1083.32	1083.44		1083.58	1083.44				1102.01
19+080.00	1092.49	-7.50	7.09				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				11.87
	1084.99		5.99				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				15.54
			1090.97				1084.79	1084.92		1084.92	1084.79				1100.53

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
19+100.00	1107.28	-20.41	10.89				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				16.44
	1086.87		13.59				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				24.69
			1100.46				1086.68	1086.80		1086.80	1086.68				1111.56
19+120.00	1106.94	-18.19	11.07				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				16.78
	1088.75		13.95				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				25.36
			1102.70				1088.56	1088.68		1088.68	1088.56				1114.11
19+140.00	1102.03	-11.40	8.29				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				13.38
	1090.63		8.43				-0.15	-0.02		-0.07	-0.19				18.58
			1099.06				1090.48	1090.61		1090.56	1090.44				1109.21
19+149.43	1101.77	-10.25	7.76				4.00	3.55	3-3	4.42	4.75				13.93
	1091.52		7.49				-0.03	0.12		-0.15	-0.26				18.09
			1099.01				1091.49	1091.64		1091.37	1091.26				1109.61
19+160.00	1101.84	-9.33	6.54				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				14.31
	1092.51		5.16				0.07	0.23		-0.35	-0.43				17.18
			1097.67				1092.58	1092.75		1092.16	1092.08				1109.69
19+180.00	1105.38	-10.99	7.25				4.00	3.50	3-3	5.25	5.50				14.96
	1094.39		6.56				0.07	0.23		-0.35	-0.43				18.49
			1100.96				1094.46	1094.63		1094.04	1093.96				1112.88
19+191.37	1107.33	-11.87	7.22				4.00	3.56	3-3	4.09	4.43				14.34
	1095.46		6.39				-0.05	0.09		-0.11	-0.22				19.58
			1101.85				1095.41	1095.56		1095.35	1095.24				1115.04
19+200.00	1107.40	-11.12	7.09				4.23	3.87	3-3	3.57	4.00				14.67
	1096.28		5.53				-0.19	-0.07		0.06	-0.08				21.26
			1101.81				1096.08	1096.21		1096.34	1096.20				1117.53
19+201.72	1107.47	-11.03	7.24				4.43	4.09	3-3	3.56	4.00				14.65
	1096.44		5.38				-0.22	-0.11		0.09	-0.05				21.25
			1101.82				1096.21	1096.33		1096.53	1096.38				1117.69
19+220.00	1101.42	-3.26	5.94				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				7.61
	1098.16		0.44				-0.43	-0.35		0.23	0.07				7.28
			1098.60				1097.72	1097.80		1098.39	1098.22				1105.44

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
19+225.08	1099.54	-0.91	5.43				5.17	4.83	1-3	3.50	4.00				7.60
	1098.63		-0.72				-0.55	-0.32		0.23	0.07				7.27
			1097.91				1098.09	1098.31		1098.87	1098.70				1105.90
19+240.00	1109.21	-9.17	8.04				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				13.57
	1100.04		4.65				-0.43	-0.35		0.23	0.07				19.21
			1104.69				1099.60	1099.69		1100.27	1100.11				1119.25
19+256.54	1111.87	-10.28	7.06				4.37	4.02	3-3	3.56	4.00				13.73
	1101.59		5.15				-0.22	-0.10		0.09	-0.06				19.41
			1106.75				1101.37	1101.49		1101.68	1101.54				1121.00
19+260.00	1111.12	-9.20	6.53				4.05	3.66	3-3	3.59	4.00				12.86
	1101.92		4.82				-0.15	-0.02		0.02	-0.12				17.61
			1106.74				1101.77	1101.90		1101.94	1101.80				1119.53
19+263.32	1110.95	-8.72	6.08				4.00	3.57	3-3	3.83	4.19				12.40
	1102.23		4.08				-0.08	0.07		-0.07	-0.19				16.23
			1106.32				1102.15	1102.30		1102.16	1102.04				1118.46
19+280.00	1109.35	-5.55	5.22				4.00	3.55	3-3	4.42	4.76				10.84
	1103.80		2.40				-0.05	0.10		-0.12	-0.24				11.91
			1106.20				1103.75	1103.90		1103.68	1103.56				1115.71
19+283.44	1109.80	-5.68	5.23				4.00	3.57	3-3	4.09	4.45				10.20
	1104.12		2.37				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				11.28
			1106.49				1104.04	1104.18		1104.04	1103.92				1115.41
19+300.00	1110.59	-4.91	5.27				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.85
	1105.68		2.34				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				9.51
			1108.02				1105.49	1105.61		1105.61	1105.49				1115.19
19+320.00	1110.90	-3.34	4.60				4.00	3.53	3-3	4.59	4.90				8.73
	1107.56		1.21				0.00	0.15		-0.20	-0.30				7.35
			1108.77				1107.56	1107.72		1107.36	1107.26				1114.92
19+321.24	1110.74	-3.06	4.47				4.00	3.52	3-3	4.72	5.01				8.72
	1107.68		0.95				0.01	0.17		-0.23	-0.33				7.09
			1108.63				1107.69	1107.85		1107.45	1107.35				1114.77

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
19+340.00	1108.60	0.84	3.52				3.52	3.26	1-3	5.88	6.03				8.46
	1109.44		-2.58				0.14	0.32		-0.57	-0.63				4.24
			1106.86				1109.59	1109.76		1108.87	1108.82				1113.68
19+360.00	1117.52	-6.20	6.09				4.00	3.46	3-3	5.88	6.03				10.48
	1111.32		4.34				0.16	0.34		-0.57	-0.63				8.27
			1115.67				1111.48	1111.66		1110.75	1110.70				1119.59
19+380.00	1125.56	-12.35	7.22				4.00	3.51	3-3	4.94	5.21				11.05
	1113.21		6.48				0.04	0.21		-0.29	-0.38				11.29
			1119.68				1113.25	1113.41		1112.92	1112.83				1124.49
19+382.28	1124.55	-11.13	6.83				4.00	3.52	3-3	4.72	5.01				10.90
	1113.42		5.67				0.01	0.17		-0.23	-0.33				11.45
			1119.09				1113.43	1113.59		1113.19	1113.09				1124.87
19+400.00	1120.40	-5.31	4.71				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				9.97
	1115.09		1.22				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				11.75
			1116.31				1114.89	1115.01		1115.01	1114.89				1126.84
19+420.00	1119.49	-2.42	3.59				3.59	3.31	1-3	3.64	4.00				8.18
	1117.07		-0.25				-0.27	-0.07		-0.07	-0.19				8.16
			1116.81				1116.79	1117.00		1116.99	1116.87				1125.23
19+440.00	1125.58	-6.34	5.40				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				8.34
	1119.24		2.61				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				8.49
			1121.85				1119.05	1119.17		1119.17	1119.05				1127.73
19+460.00	1127.66	-6.15	5.64				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				7.43
	1121.51		3.08				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				6.66
			1124.59				1121.32	1121.44		1121.44	1121.32				1128.17
19+480.00	1130.63	-6.85	9.02				4.00	3.59	3-3	3.72	4.09				5.75
	1123.78		9.92				-0.12	0.01		-0.07	-0.20				3.13
			1133.70				1123.66	1123.79		1123.71	1123.59				1126.91
19+483.78	1130.37	-6.16	9.10				4.00	3.57	3-3	3.99	4.35				5.69
	1124.21		10.11				-0.09	0.05		-0.08	-0.20				2.48
			1134.32				1124.12	1124.26		1124.13	1124.01				1126.69

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
19+500.00	1131.95	-5.90	10.39				4.00	3.55	3-3	4.31	4.65				5.65
	1126.05		12.72				-0.05	0.10		-0.12	-0.24				1.76
			1138.77				1126.00	1126.15		1125.93	1125.82				1127.81
19+504.33	1132.72	-6.18	10.53				4.00	3.57	3-3	3.99	4.35				5.65
	1126.54		12.97				-0.09	0.05		-0.08	-0.20				2.39
			1139.51				1126.46	1126.60		1126.46	1126.34				1128.93
19+520.00	1135.41	-7.09	10.99				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.51
	1128.32		13.80				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				2.84
			1142.12				1128.13	1128.25		1128.25	1128.13				1131.16
19+530.90	1135.32	-5.76	9.92				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				5.48
	1129.56		11.78				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				1.54
			1141.34				1129.50	1129.65		1129.46	1129.34				1131.10
19+540.00	1133.99	-3.40	8.50				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				5.96
	1130.59		9.02				0.02	0.18		-0.25	-0.34				1.18
			1139.61				1130.61	1130.77		1130.35	1130.25				1131.78
19+540.75	1134.41	-3.73	8.54				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				6.05
	1130.68		9.09				0.02	0.18		-0.25	-0.34				1.36
			1139.77				1130.70	1130.86		1130.43	1130.34				1132.04
19+555.84	1141.90	-9.51	12.23				4.00	3.56	3-3	4.03	4.39				7.22
	1132.39		16.39				-0.07	0.08		-0.09	-0.21				5.45
			1148.79				1132.33	1132.47		1132.30	1132.18				1137.85
19+560.00	1144.04	-11.17	12.94				4.00	3.59	3-3	3.68	4.07				7.46
	1132.87		17.76				-0.12	0.02		-0.02	-0.15				6.63
			1150.63				1132.75	1132.88		1132.85	1132.72				1139.49
19+568.09	1144.72	-10.94	13.77				4.53	4.19	3-3	3.55	4.00				7.55
	1133.78		18.23				-0.23	-0.12		0.10	-0.05				7.04
			1152.02				1133.55	1133.67		1133.89	1133.74				1140.83
19+580.00	1141.40	-6.26	12.96				5.50	5.25	3-3	3.50	4.00				5.38
	1135.14		14.49				-0.43	-0.35		0.23	0.07				2.82
			1149.63				1134.70	1134.79		1135.37	1135.20				1137.96

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
19+597.09	1141.17	-4.09	10.35				4.75	4.42	3-3	3.55	4.00				4.52
	1137.08		10.94				-0.26	-0.15		0.12	-0.03				1.01
			1148.02				1136.82	1136.93		1137.20	1137.05				1138.08
19+600.00	1141.76	-4.35	10.03				4.48	4.12	3-3	3.56	4.00				4.72
	1137.41		10.89				-0.21	-0.09		0.08	-0.07				1.37
			1148.29				1137.20	1137.32		1137.48	1137.34				1138.77
19+620.00	1143.53	-3.85	9.96				4.00	3.61	3-3	3.64	4.00				4.37
	1139.68		11.79				-0.14	-0.01		-0.07	-0.19				0.56
			1151.47				1139.54	1139.67		1139.61	1139.49				1140.24
19+625.86	1143.90	-3.55	9.82				4.00	3.57	3-3	4.09	4.45				4.61
	1140.35		11.55				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				0.11
			1151.90				1140.26	1140.40		1140.26	1140.14				1140.46
19+640.00	1144.15	-2.20	7.62				4.00	3.55	3-1	4.22	4.53				9.44
	1141.95		7.20				-0.03	0.12		-0.14	-0.35				-3.62
			1149.15				1141.92	1142.07		1141.81	1141.60				1138.33
19+646.46	1145.95	-3.27	8.80				4.00	3.57	3-3	4.09	4.45				4.63
	1142.68		9.51				-0.08	0.06		-0.08	-0.20				0.14
			1152.20				1142.60	1142.74		1142.60	1142.48				1142.83
19+660.00	1149.71	-5.49	10.87				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.90
	1144.22		13.54				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.61
			1157.77				1144.03	1144.15		1144.15	1144.03				1145.83
19+680.00	1150.64	-4.15	10.09				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.63
	1146.49		11.99				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.07
			1158.48				1146.30	1146.42		1146.42	1146.30				1147.57
19+700.00	1147.91	0.85	6.33				4.00	3.64	3-1	3.31	3.62				3.62
	1148.76		4.46				-0.19	-0.07		-0.07	-0.27				-4.48
			1153.23				1148.57	1148.69		1148.70	1148.49				1144.28
19+720.00	1155.30	-4.26	6.90				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.90
	1151.04		5.62				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.60
			1156.65				1150.84	1150.96		1150.96	1150.84				1154.64

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO						FRM SEC	LADO DERECHO					
			E	D	C'	C	B	A		A	B	C	C'	D	E
19+740.00	1159.06	-5.75	9.17				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.76
	1153.31		10.14				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.33
			1163.45				1153.11	1153.23		1153.23	1153.11				1156.63
19+751.21	1161.46	-6.88	9.75				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				6.66
	1154.58		11.45				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				3.89
			1166.03				1154.52	1154.67		1154.47	1154.36				1158.47
19+760.00	1163.46	-7.88	10.75				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				7.14
	1155.58		13.51				0.02	0.18		-0.25	-0.34				3.54
			1169.09				1155.59	1155.75		1155.33	1155.23				1159.11
19+776.80	1157.27	0.19	12.05				4.00	3.52	3-1	4.52	4.85				4.85
	1157.46		16.12				0.02	0.18		-0.23	-0.44				-3.41
			1173.58				1157.48	1157.64		1157.24	1157.02				1154.05
19+780.00	1160.79	-2.97	9.79				4.00	3.52	3-3	4.91	5.20				6.44
	1157.82		11.59				0.02	0.18		-0.25	-0.34				2.14
			1169.41				1157.83	1157.99		1157.57	1157.47				1159.96
19+789.32	1167.66	-8.82	11.48				4.00	3.56	3-3	4.25	4.60				7.07
	1158.84		14.91				-0.06	0.09		-0.11	-0.22				4.71
			1173.75				1158.78	1158.92		1158.73	1158.61				1163.55
19+800.00	1167.26	-7.27	10.87				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.54
	1159.99		13.54				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				2.89
			1173.53				1159.79	1159.92		1159.91	1159.79				1162.88
19+820.00	1169.13	-7.01	10.45				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.03
	1162.12		12.70				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				3.87
			1174.82				1161.93	1162.05		1162.05	1161.93				1165.99
19+840.00	1170.26	-6.00	11.55				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				5.39
	1164.26		14.90				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				2.59
			1179.16				1164.07	1164.19		1164.19	1164.07				1166.85
19+860.00	1170.92	-4.52	10.53				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.83
	1166.40		12.87				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				1.47
			1179.27				1166.21	1166.33		1166.33	1166.21				1167.87

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

GEOMETRÍA DEL SECCIONAMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ESTACIÓN	EL-TN / EL-SB	H	LADO IZQUIERDO E	D	C'	C	B	A	FRM SEC	LADO DERECHO A	B	C	C'	D	E
19+872.74	1167.39	0.37	5.81				4.00	3.64	3-1	3.31	3.61				11.57
	1167.76		3.42				-0.19	-0.07		-0.05	-0.25				-5.56
			1171.18				1167.57	1167.69		1167.71	1167.51				1162.20
19+880.00	1173.16	-4.62	10.28				4.13	3.77	3-3	3.59	4.00				4.84
	1168.54		12.11				-0.20	-0.08		0.02	-0.11				1.56
			1180.64				1168.34	1168.46		1168.56	1168.42				1170.10
19+882.80	1175.15	-6.31	10.68				4.30	3.94	3-3	3.57	4.00				4.94
	1168.84		12.56				-0.20	-0.08		0.05	-0.09				1.80
			1181.39				1168.64	1168.76		1168.89	1168.75				1170.64
19+900.00	1178.56	-7.89	11.45				4.60	4.26	3-3	3.55	4.00				6.31
	1170.67		13.45				-0.24	-0.13		0.11	-0.04				4.57
			1184.13				1170.43	1170.55		1170.78	1170.63				1175.25
19+920.00	1177.88	-5.07	11.25				4.60	4.26	3-3	3.55	4.00				5.09
	1172.81		13.06				-0.24	-0.13		0.11	-0.04				2.13
			1185.87				1172.57	1172.68		1172.92	1172.77				1174.94
19+931.14	1178.78	-4.78	10.70				4.30	3.94	3-3	3.57	4.00				5.04
	1174.00		12.59				-0.20	-0.08		0.05	-0.09				2.00
			1186.59				1173.80	1173.92		1174.06	1173.91				1176.00
19+940.00	1180.39	-5.44	9.67				4.00	3.64	3-3	3.62	4.00				4.86
	1174.95		11.15				-0.19	-0.07		-0.04	-0.17				1.56
			1186.10				1174.76	1174.88		1174.91	1174.78				1176.50
19+960.00	1185.41	-8.32	11.60				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				6.18
	1177.09		15.01				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				4.17
			1192.09				1176.89	1177.01		1177.01	1176.89				1181.26
19+980.00	1182.39	-3.17	8.65				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.31
	1179.22		9.11				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.42
			1188.33				1179.03	1179.15		1179.15	1179.03				1179.64
20+000.00	1184.54	-3.18	7.67				4.00	3.64	3-3	3.64	4.00				4.51
	1181.36		7.16				-0.19	-0.07		-0.07	-0.19				0.84
			1188.52				1181.17	1181.29		1181.29	1181.17				1182.20

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

PRESUPUESTO DE OBRA

NO.	INCISO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRESUPUESTO BASE		
					P. U.		IMPORTE
	102	**ESTRUCTURAS**					
	102.02	**ZAMPEADO**					
	102.02.1110	Zampeado de mampostería de piedra de tercera clase junteada con mortero cemento 1:5, para cualquier altura, PUOT (N·CTR·CAR·1·02·002/20).	247.80	m^3	$ 1,646.95		$408,114.21
	102.03	**CONCRETO HIDRÁULICO**					
	102.03.1420	Concreto ciclópeo de f'c= 200 kg/cm² en muros, PUOT. (N·CTR·CAR·1·02·003/04).					
		a) En muros cabezotes de obras de drenaje	1,061.90	m^3	$ 4,999.49		$5,308,958.43
		b) En muros de contención	8,211.90	m^3	$ 4,999.49		$41,055,311.93
	102.03.2130	Concreto hidráulico normal de f'c= 200 kg/cm2 en losas, PUOT	84.50	m^3	$ 4,322.88		$365,283.36
	102.04	**ACERO PARA CONCRETO HIDRÁULICO**					
	102.04.1110	Acero para concreto hidráulico con límite elástico igual o mayor de f'y= 4200 kg/cm2 en losas, PUOT (N·CTR·CAR·1·02·004/02).	7,380.00	m^3	$ 60.17		$444,054.60
	103	**DRENAJE Y SUBDRENAJE**					
	103.02	**ALCANTARILLAS TUBULARES DE CONCRETO**					
	103.02.1110	Alcantarilla tubular de concreto reforzado de f'c= 280 Kg/cm2, en dirección normal de 122 cm de diámetro (se consideran 13.77 Kg/m de acero de refuerzo), PUOT. (N·CTR·CAR·1·03·002/20).	674.00	m	$ 15,733.46		$10,604,352.04
	103.03	**CUNETAS**					
	103.03.1100	Cunetas de sección triangular revestidas de zampeado de concreto hidráulico de f'c= 150 kg/cm2, PUOT. (8 N·CTR·CAR·1·03·003/00).	17,638.80	m	$ 621.44		$10,961,455.87
	103.06	**LAVADEROS**					
	103.06.1110	Lavadero de 1.40 m de ancho de concreto hidráulico simple de f'c= 150 kg/cm2, PUOT. (N·CTR·CAR·1·03·006/00)	840.00	m	$ 574.81		$482,840.40
	103.07	**BORDILLOS**					
	103.07.1100	Bordillo de concreto hidráulico hecho en sitio de f'c= 200 kg/cm² de 16 x 8 x 12 cm (peralte, corona y base), con tamaño máximo de agregado de 1.90 cm (3/4"), PUOT. (N·CTR·CAR·1·03·007/00).	1,872.73	m	$ 201.36		$377,092.91

Monto de esta hoja	$70,007,463.75
Monto acumulado	$70,007,463.75
TOTAL OBRAS DE DRENAJE	**$70,007,463.75**

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

PRESUPUESTO DE OBRA

NO.	INCISO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRESUPUESTO BASE		
					P. U.	LETRA	IMPORTE
	104	**PAVIMENTOS**					
	104.02	**SUBBASES Y BASES**					
	104.02.2	**Bases hidráulicas**					
	104.02.1100	Base hidráulica de 15 cm. de espesor construida con mezcla de material pétreo totalmente triturado y cementante a base de arcilla compactable en dosificación 1:1, compactada al 100 % de la prueba PROCTOR. Incluye: suministro de materiales, mezclado, tendido y compactado PUOT. (N·CTR·CAR·1·04·002/11).	10,630.00	m^3	$1,454.77		$15,464,205.10
	104.06	**CARPETAS ASFÁLTICAS CON MEZCLA EN CALIENTE**					
	104.06.2	**Carpeta asfáltica de 5.0 cm de espesor construida con mezcla en caliente**					
	104.06.3168	Carpeta asfáltica de 5.00 cm de espesor construida con mezcla en caliente de granulometría densa, con cemento asfáltico PG 64-22 compactada al 95% de la prueba MARSHALL. Incluye: riego de liga con emulsión asfáltica de rompimiento rápido ECR-65. PUOT (N·CTR·CAR·1·04·006/25).	3,241.00	m^3	$3,335.47		$10,810,258.27

Monto de esta hoja	$26,274,463.37
Monto acumulado	$26,274,463.37
TOTAL PAVIMENTO	**$26,274,463.37**

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE OBRA

NO.		DESCRIPCION	IMPORTE
		RESUMEN POR PARTIDAS	
		TERRACERIAS	$197,559,025.94
		PAVIMENTO	$26,274,463.37
		ESTRUCTURAS Y OBRAS DE DRENAJE	$70,007,463.75
		SEÑALAMIENTO	$10,770,382.77
		SUBTOTAL	$304,611,335.83
		16% DEL I.V.A.	$48,737,813.73
		MONTO TOTAL DEL PRESUPUESTO	$353,349,149.56

TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE PESOS 56/100 M.N.)

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

PRESUPUESTO DE OBRA

NO.	INCISO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRESUPUESTO BASE		
					P. U.		IMPORTE
		SEÑALAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL					
	107	**SEÑALAMIENTOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**					
	107.05	**SEÑALES VERTICALES BAJAS**					
		A) SEÑALES PREVENTIVAS					
	107.05.2010	Señal con tablero de 71 cm x 71 cm, en un poste, con película reflejante tipo A, PUOT. (N·CTR·CAR·1·07·005/00).					
		1) Señal Preventiva (SP-6,7,8,9 y 10) de 71X71	100.00	pza	$ 2,788.92		$278,892.00
	107.05.2011	Señal con un tablero de 71 cm x 71 cm, con tablero adicional de 25 cm x 100 cm, en un poste con película reflejante tipo A, PUOT (N·CTR·CAR·1·07·005/00).					
		1) Señal Preventiva (SP-29) de 71X71	6.00	pza	$ 3,586.04		$21,516.24
		B) SEÑALES RESTRICTIVAS					
	107.05.2025	Señal con tablero de 71 cm x 71 cm, en un poste, con película reflejante tipo A, PUOT. (N·CTR·CAR·1·07·005/00).					
		2) Señal Restrictiva (SR-9) de 71X71	15.00	pza	$ 2,788.92		$41,833.80
		C) SEÑALES INFORMATIVAS DE IDENTIFICACIÓN					
	107.05.2042	Señal con un tablero de 120 cm x 30 cm, en un poste, con película reflejante tipo A, PUOT. (N·CTR·CAR·1·07·005/00)					
		4) Señal kilometraje de con ruta (SII-14) de 30 x 120 cm	3.00	pza	$ 2,340.22		$7,020.66
	107.05.2043	Señal con un tablero de 76 cm x 30 cm, en un poste, con película reflejante tipo A, PUOT. (N·CTR·CAR·1·07·005/00).					
		5) Señal kilometraje de sin ruta (SII-15) de 30 x 76 cm	8.00	pza	$ 2,126.17		$17,009.36
		D) SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO					
	107.05.1290	Señal vertical baja formada con un tablero de 30 cm x 239 cm, endospostes, con película reflejante tipo A, PUOT (N·CTR·CAR·1·07·005/00).					
		5) Señal informativa de destino (SID-11) de 30 x 239cm	0.00	pza	$ 4,415.92		$0.00

Monto de esta hoja	$366,272.06
Monto acumulado	$366,272.06

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

PRESUPUESTO DE OBRA

NO.	INCISO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRESUPUESTO BASE		
					P. U.		IMPORTE
		E) SEÑALES DE INFORMACIÓN GENERAL					
	107.05.2136	Señales de información general: SIG-7; SIG-8; SIG-9 y SIG-10 con tablero de 239 cm X 30cm, con leyenda en un renglón, montada en dos postes, con película reflejante tipo A, PUOT (N·CTR·CAR·1·07·005/00).					
		3) Señal Informacion general (SIG-8) 30 x239 cm	4.00	pza	$ 4,377.63		$17,510.52
	107.07	**INDICADORES DE ALINEAMIENTO**					
	107.07.2040	Indicador de curvas cerradas (OD-12) con tableros de 61 cm x 45 cm montado en barrera separadora de sentido de circulación, con película reflejante tipo A con franjas oblicuas, PUOT (N·CTR·CAR·1·07·007/00).	805.00	pza	$ 3,368.41		$2,711,570.05
	107.07.1100	Indicadores de alineamiento OD-6, de concreto hidráulico simple blanco, PUOT. (N·CTR·CAR·1·07·007/00).	626	pza	$ 494.27		309,413.02
	107.09	**DEFENSAS**					
	107.09.1100	Defensa metálica de dos crestas (OD-4.1.1 flexibles / SGR02a), para nivel de contención NC-2, con traslapes en los apoyos, sin separadores, con postes débiles de acero @ 3.81 m y placas de cimentación, PUOT (N·CTR·CAR·1·07·009/00 en lo que no se oponga a la norma NOM-037-SCT2-2020).	3,660.00	m	$ 1,696.26		$6,208,311.60
	107.01	**MARCAS EN EL PAVIMENTO**					
	107.01.1211	Marcas M-1.1 Raya separadora de sentidos de circulación continua sencilla de 10 cm de ancho con pintura Termoplástica Tipo 2 (espesor de 90 milésimas de pulgada), color amarillo con elementos reflejantes (microesferas de vidrio Clase III), (longitud efectiva). PUOT (N·CTR·CAR-1-07·001/23)	10060	m	$ 35.08		352,904.80
	107.01.1219	Marcas M-1.2 Raya separadora de sentidos de circulación discontinua sencilla de 10 cm de ancho con pintura Termoplástica Tipo 2 (espesor de 90 milésimas de pulgada), color amarillo con elementos reflejantes (microesferas de vidrio Clase III), (longitud efectiva). PUOT (N·CTR·CAR-1-07·001/23)	0	m	$ 12.70		0.00
	107.01.1259	Marcas M-3.1 Raya en la orilla derecha de calzada continua sencilla de 10 cm de ancho con pintura Termoplástica Tipo 2 (espesor de 90 milésimas de pulgada), color blanco con elementos reflejantes (microesferas de vidrio Clase II), (longitud efectiva). PUOT (N·CTR·CAR-1-07·001/23)	20120	m	$ 34.83		700,779.60
						Monto de esta hoja	$10,300,489.59
						Monto acumulado	$10,666,761.65

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

PRESUPUESTO DE OBRA

NO.	INCISO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRESUPUESTO BASE		
					P. U.		IMPORTE
	107.04	**VIALETAS Y BOTONES**					
	107.04.1110	Botón DH-1 (vialeta) sección trapezoidal en angulo de 45°, h 5 cm y base cuadrada con 100 cm² de contacto, color amarillo reflejante ambas caras, adherido con epóxico a pavimento asfáltico PUOT (N·CTR·CAR·1·07·004/02 y NOM-034-SCT2-2022).	465	pza	$ 55.52		25,816.80
	107.04.1130	Botón DH-1 (vialeta) sección trapezoidal en angulo de 45°, h 5 cm y base cuadrada con 100 cm² de contacto, color blanco reflejante ambas caras, adherido con epóxico a pavimento asfáltico PUOT (N·CTR·CAR·1·07·004/02 y NOM-034-SCT2-2022).	671	pza	$ 54.72		36,717.12
	107.04.1300	Botón DH-2 (ménsula) sección trapezoidal de BM 10.5 x Bm 5 x h 5 cm y 5 cm de ceja, reflejante amarillo una cara, fabricado de lámina de acero gálvanizado Calibre 16, sujeta a defensa metálica, PUOT (N·CTR·CAR·1·07·004/02 y NOM-034-SCT2-2022).	1012	pza	$ 40.60		41,087.20

Monto de esta hoja	$103,621.12
Monto acumulado	$10,770,382.77
TOTAL SEÑALAMIENTO	**$10,770,382.77**

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

PRESUPUESTO DE OBRA

NO.	INCISO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRESUPUESTO BASE		
					P. U.		IMPORTE
	101	**TERRACERIAS.**					
	101.01	**DESMONTE (N·CTR·CAR·1·01·001/11)**					
	101.01.1	**Remoción de la vegetación**					
	101.01.1014	Desmonte para carreteras en ZONA DE BOSQUE, cualquiera que sea su tipo y características. Incluye: tala, roza, desenraice, limpia y disposición final PUOT. (N·CTR·CAR·1·01·001/11).	21.40	ha	$ 26,186.51		$560,391.31
	101.02	**DESPALME (N·CTR·CAR·1·01·002/11)**					
	101.02.1150	Despalme de 20 cm de espesor, el material producto del despalme se desperdicia, de los pisos, fondos de excavaciones o taludes de los bancos al terminar su explotación, PUOT. Incluye: carga de material a unidades de transporte. (N·CTR·CAR·1·01·002/11)					
		a) De Cortes	35,880.00	m^3	$ 42.19		$1,513,777.20
		b) En terraplenes	6,295.00	m^3	$ 42.19		$265,586.05
	101.03	**CORTES (N·CTR·CAR·1·01·003/11)**					
	101.03.1430	Corte en terreno natural, cualquier clasificación para formación de terraplenes, PUOT. (N·CTR·CAR·1·01·003/11)	19,571.00	m^3	$ 135.74		$2,656,567.54
	101.03.1470	Corte en terreno natural, cualquier clasificación, cuando el material se desperdicia, PUOT. (N·CTR·CAR·1·01·003/11).	1,294,505.00	m^3	$ 135.74		$175,716,108.70
	101.04	**ESCALONES DE LIGA N·CTR·CAR·1·01·004/11**					
	101.04.1120	Excavación para la formación de escalones de liga, cualquiera que sea su clasificación,en terreno natural cuya pendiente transversal excede el 25%, el material producto de la excavación se desperdicia en el banco que indica el proyecto, incluye carga a unidades de transporte, PUOT (N·CTR·CAR·1·01·004/11).	709.00	m^3	$ 88.84		$62,987.56
	101.05	**EXCAVACIONES PARA CANALES (N·CTR·CAR·1·01·005/11)**					
	101.05.1610	Excavación de canal de sección variable con una profundidad mayor de 1.5 m hasta 3.0 m, el material se desperdicia, incluye carga a unidades de transporte, PUOT. (N·CTR·CAR·1·01·005/11)	11,984.80	m^3	$ 161.70		1,937,942.16

Monto de esta hoja	$182,713,360.52
Monto acumulado	$182,713,360.52

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

PRESUPUESTO DE OBRA

NO.	INCISO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRESUPUESTO BASE		
					P. U.		IMPORTE
	101.07	**EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS (N·CTR·CAR·1·01·007/11)**					
	101.07.1330	Excavación para estructuras u obras de drenaje, cualquiera que sea su clasificación, con una profundidad mayor de 1.5 m hasta 3.0 m, el material producto de la excavación se utiliza para el relleno de la misma, incluye carga a unidades de transporte, PUOT. (N·CTR·CAR·1·01·007/11)					
		a) En obras de drenaje	5,274.00	m^3	$ 187.08		986,659.92
		b) En muros de contención	3,312.50	m^3	$ 187.08		619,702.50
	101.09	**TERRAPLENES (N·CTR·CAR·1·01·009/16)**					
	101.09.1	**Terraplenes con material de corte**					
	101.09.1100	Terraplén construido con material producto de corte, para el CUERPO DEL TERRAPLEN compactado al 90% de la prueba PROCTOR. Incluye: bandeado, humectación y compactación PUOT. (N·CTR·CAR·1·01·009/16).	19,571.00	m^3	$ 30.68		600,438.28
	101.09.2	**Terraplenes con material de banco**					
	101.09.1250	Terraplén construido con material producto de banco, para la capa SUBRASANTE compactada al 100% de la prueba PROCTOR. Incluye: bandeado, humectación y compactación PUOT. (N·CTR·CAR·1·01·009/16).	16,231.00	m^3	$ 670.12		10,876,717.72
	101.12	**RECUBRIMIENTO DE TALUDES Y ZAMPEADOS**					
	101.12.1110	Recubrimiento de taludes para su protección utilizando el material producto de despalmes, excavaciones y cajas para desplante de terraplenes, PUOT. (N·CTR·CAR·1·01·012/00).	2,855.20	m2	$ 58.82		167,942.86
	101.11	**RELLENOS**					
	101.11.1100	Relleno con material del banco de proyecto para excavaciones de estructuras, PUOT. Incluye: carga de material a unidades de transporte, PUOT. (N·CTR·CAR·1·01·011/22).					
		a) En obras de drenaje	2,098.60	m^3	$ 721.14		1,513,384.40
		b) En muros de contención	993.80	m^3	$ 721.14		716,668.93
	101.11.1130	Relleno con material del banco de proyecto para filtros, incluye carga a unidades de transporte, PUOT (N·CTR·CAR·1·01·011/24).					
		a) En obras de drenaje	35.10	m^3	$ 874.10		30,680.91
		b) En muros de contención	1,075.20	m^3	$ 874.10		939,832.32

Monto de esta hoja	$14,845,665.42
Monto acumulado	$197,559,025.94

TOTAL TERRACERIAS	**$197,559,025.94**

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

PRESUPUESTO DE OBRA

NO.	INCISO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRESUPUESTO BASE		
					P. U.		IMPORTE
	101	**TERRACERIAS.**					
	101.01	**DESMONTE (N·CTR·CAR·1·01·001/11)**					
	101.01.1	**Remoción de la vegetación**					
	101.01.1014	Desmonte para carreteras en ZONA DE BOSQUE, cualquiera que sea su tipo y características. Incluye: tala, roza, desenraice, limpia y disposición final PUOT. (N·CTR·CAR·1·01·001/11).	21.40	ha	$ 26,186.51		$560,391.31
	101.02	**DESPALME (N·CTR·CAR·1·01·002/11)**					
	101.02.1150	Despalme de 20 cm de espesor, el material producto del despalme se desperdicia, de los pisos, fondos de excavaciones o taludes de los bancos al terminar su explotación, PUOT. Incluye: carga de material a unidades de transporte. (N·CTR·CAR·1·01·002/11)					
		a) De Cortes	35,880.00	m^3	$ 42.19		$1,513,777.20
		b) En terraplenes	6,295.00	m^3	$ 42.19		$265,586.05
	101.03	**CORTES (N·CTR·CAR·1·01·003/11)**					
	101.03.1430	Corte en terreno natural, cualquier clasificación para formación de terraplenes, PUOT. (N·CTR·CAR·1·01·003/11)	19,571.00	m^3	$ 135.74		$2,656,567.54
	101.03.1470	Corte en terreno natural, cualquier clasificación, cuando el material se desperdicia, PUOT. (N·CTR·CAR·1·01·003/11).	1,294,505.00	m^3	$ 135.74		$175,716,108.70
	101.04	**ESCALONES DE LIGA N·CTR·CAR·1·01·004/11**					
	101.04.1120	Excavación para la formación de escalones de liga, cualquiera que sea su clasificación,en terreno natural cuya pendiente transversal excede el 25%, el material producto de la excavación se desperdicia en el banco que indica el proyecto, incluye carga a unidades de transporte, PUOT (N·CTR·CAR·1·01·004/11).	709.00	m^3	$ 88.84		$62,987.56
	101.05	**EXCAVACIONES PARA CANALES (N·CTR·CAR·1·01·005/11)**					
	101.05.1610	Excavación de canal de sección variable con una profundidad mayor de 1.5 m hasta 3.0 m, el material se desperdicia, incluye carga a unidades de transporte, PUOT. (N·CTR·CAR·1·01·005/11)	11,984.80	m^3	$ 161.70		1,937,942.16

Monto de esta hoja	$182,713,360.52
Monto acumulado	$182,713,360.52

NO.	INCISO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRESUPUESTO BASE		
					P. U.		IMPORTE
	101.07	**EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS (N·CTR·CAR·1·01·007/11)**					

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
9+940.00					
9+953.91	PC		13.914	Δ = 100° 11' 49.80" izq	3° 11' 43.10"
9+960.00		353° 54' 49.66"	6.075	ST = 34.261	357° 6' 32.75"
9+980.00		333° 54' 49.66"	25.194	PI = 9+988.17	337° 6' 32.75"
10+000.00		313° 54' 49.66"	41.275	Gc = 40° 0' 0.00"	317° 6' 32.75"
10+004.01	PT	309° 54' 5.10"	43.954	Lc = 50.099	313° 5' 48.20"
				Rc = 28.648	
10+020.00			15.988		262° 59' 53.29"
10+040.00			20.000		262° 59' 53.29"
10+057.68	PC		17.681	Δ = 92° 59' 58.94" izq	262° 59' 53.29"
10+060.00		357° 40' 50.09"	2.319	ST = 30.188	260° 40' 43.39"
10+080.00		337° 40' 50.09"	21.759	PI = 10+087.87	240° 40' 43.39"
10+100.00		317° 40' 50.09"	38.575	Gc = 40° 0' 0.00"	220° 40' 43.39"
10+104.18	PT	313° 30' 0.53"	41.561	Lc = 46.500	216° 29' 53.83"
				Rc = 28.648	
10+111.84	PC		7.661	Δ = 101° 49' 44.25" izq	169° 59' 54.36"
10+120.00		351° 50' 30.87"	8.131	ST = 35.269	161° 50' 25.23"
10+140.00		331° 50' 30.87"	27.038	PI = 10+147.11	141° 50' 25.23"
10+160.00		311° 50' 30.87"	42.685	Gc = 40° 0' 0.00"	121° 50' 25.23"
10+162.76	PT	309° 5' 7.87"	44.473	Lc = 50.914	119° 5' 2.23"
				Rc = 28.648	
10+164.26	PC		1.503	Δ = 114° 27' 6.17" der	68° 10' 10.11"
10+180.00		23° 36' 39.99"	15.299	ST = 29.665	91° 46' 50.10"
10+200.00		53° 36' 39.99"	30.749	PI = 10+193.92	121° 46' 50.10"
10+202.41	PT	57° 13' 33.08"	32.117	Gc = 60° 0' 0.00"	125° 23' 43.19"
				Lc = 38.151	
				Rc = 19.099	
10+220.00			17.590		182° 37' 16.27"
10+240.00			20.000		182° 37' 16.27"
10+260.00			20.000		182° 37' 16.27"
10+279.79	PC		19.787	Δ = 17° 41' 22.49" izq	182° 37' 16.27"
10+280.00		359° 47' 12.00"	0.213	ST = 4.458	182° 24' 28.27"
10+288.63	PT	351° 9' 18.76"	8.810	PI = 10+284.24	173° 46' 35.03"
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 8.845	
				Rc = 28.648	
10+300.00			11.369		164° 55' 53.78"
10+320.00			20.000		164° 55' 53.78"
10+340.00			20.000		164° 55' 53.78"
10+349.35	PC		9.352	Δ = 177° 22' 21.89" der	164° 55' 53.78"
10+360.00		15° 58' 19.69"	10.511	ST = 832.868	180° 54' 13.47"

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
10+380.00		45° 58' 19.69"	27.464	PI = 11+182.22	210° 54' 13.47"
10+400.00		75° 58' 19.69"	37.058	Gc = 60° 0' 0.00"	240° 54' 13.47"
10+408.48	PT	88° 41' 10.94"	38.187	Lc = 59.124	253° 37' 4.73"
				Rc = 19.099	
10+420.00			11.524		342° 18' 15.67"
10+440.00			20.000		342° 18' 15.67"
10+460.00			20.000		342° 18' 15.67"
10+461.32	PC		1.318	Δ = 53° 55' 12.73" izq	342° 18' 15.67"
10+480.00		341° 19' 4.10"	18.353	ST = 14.572	323° 37' 19.78"
10+488.28	PT	333° 2' 23.63"	25.976	PI = 10+475.89	315° 20' 39.31"
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 26.960	
				Rc = 28.648	
10+500.00			11.722		288° 23' 2.94"
10+503.80	PC		3.798	Δ = 29° 22' 34.88" der	288° 23' 2.94"
10+518.49	PT	14° 41' 17.44"	14.528	ST = 7.509	303° 4' 20.38"
				PI = 10+511.31	
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 14.688	
				Rc = 28.648	
10+520.00			1.514		317° 45' 37.82"
10+540.00			20.000		317° 45' 37.82"
10+560.00			20.000		317° 45' 37.82"
10+580.00			20.000		317° 45' 37.82"
10+600.00			20.000		317° 45' 37.82"
10+605.09	PC		5.095	Δ = 177° 16' 9.98" izq	317° 45' 37.82"
10+620.00		337° 38' 31.44"	14.530	ST = 801.345	295° 24' 9.25"
10+640.00		307° 38' 31.44"	30.246	PI = 11+406.44	265° 24' 9.25"
10+660.00		277° 38' 31.44"	37.858	Gc = 60° 0' 0.00"	235° 24' 9.25"
10+664.18	PT	271° 21' 55.01"	38.186	Lc = 59.090	229° 7' 32.83"
				Rc = 19.099	
10+680.00			15.815		140° 29' 27.84"
10+700.00			20.000		140° 29' 27.84"
10+720.00			20.000		140° 29' 27.84"
10+740.00			20.000		140° 29' 27.84"
10+747.80	PC		7.802	Δ = 12° 31' 26.08" der	140° 29' 27.84"
10+760.00		3° 2' 57.84"	12.192	ST = 12.574	143° 32' 25.68"
10+772.85	PT	6° 15' 43.04"	24.998	PI = 10+760.38	146° 45' 10.88"
				Gc = 10° 0' 0.00"	
				Lc = 25.048	
				Rc = 114.592	

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
10+780.00			7.150		153° 0' 53.92"
10+800.00			20.000		153° 0' 53.92"
10+820.00			20.000		153° 0' 53.92"
10+840.00			20.000		153° 0' 53.92"
10+843.98	PC		3.976	Δ = 109° 23' 16.18" der	153° 0' 53.92"
10+860.00		16° 1' 27.69"	15.816	ST = 40.452	169° 2' 21.60"
10+880.00		36° 1' 27.69"	33.697	PI = 10+884.43	189° 2' 21.60"
10+898.67	PT	54° 41' 38.09"	46.758	Gc = 40° 0' 0.00"	207° 42' 32.01"
				Lc = 54.694	
				Rc = 28.648	
10+900.00			1.330		262° 24' 10.10"
10+920.00			20.000		262° 24' 10.10"
10+940.00			20.000		262° 24' 10.10"
10+949.79	PC		9.787	Δ = 20° 32' 38.44" der	262° 24' 10.10"
10+960.00		7° 39' 34.11"	10.182	ST = 6.922	270° 3' 44.21"
10+963.48	PT	10° 16' 19.22"	13.623	PI = 10+956.71	272° 40' 29.32"
				Gc = 30° 0' 0.00"	
				Lc = 13.696	
				Rc = 38.197	
10+980.00			16.517		282° 56' 48.54"
11+000.00			20.000		282° 56' 48.54"
11+020.00			20.000		282° 56' 48.54"
11+029.23	PC		9.234	Δ = 37° 41' 46.79" izq	282° 56' 48.54"
11+040.00		349° 14' 0.94"	10.703	ST = 9.779	272° 10' 49.48"
11+048.08	PT	341° 9' 6.61"	18.510	PI = 11+039.01	264° 5' 55.14"
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 18.848	
				Rc = 28.648	
11+060.00			11.918		245° 15' 1.75"
11+064.44	PC		4.441	Δ = 58° 40' 52.08" der	245° 15' 1.75"
11+080.00		15° 33' 32.09"	15.368	ST = 16.103	260° 48' 33.84"
11+093.78	PT	29° 20' 26.04"	28.075	PI = 11+080.54	274° 35' 27.79"
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 29.341	
				Rc = 28.648	
11+100.00			6.218		303° 55' 53.83"
11+113.17	PC		13.171	Δ = 81° 8' 19.31" izq	303° 55' 53.83"
11+120.00		353° 10' 14.48"	6.813	ST = 24.528	297° 6' 8.31"
11+140.00		333° 10' 14.48"	25.860	PI = 11+137.70	277° 6' 8.31"
11+153.74	PT	319° 25' 50.34"	37.263	Gc = 40° 0' 0.00"	263° 21' 44.17"
				Lc = 40.569	

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
				Rc = 28.648	
11+160.00			6.260		222° 47' 34.52"
11+161.81	PC		1.807	Δ = 98° 16' 19.55" der	222° 47' 34.52"
11+180.00		14° 33' 15.97"	17.998	ST = 41.393	237° 20' 50.48"
11+200.00		30° 33' 15.97"	36.408	PI = 11+203.20	253° 20' 50.48"
11+220.00		46° 33' 15.97"	51.998	Gc = 32° 0' 0.00"	269° 20' 50.48"
11+223.23	PT	49° 8' 9.78"	54.164	Lc = 61.420	271° 55' 44.29"
				Rc = 35.810	
11+240.00			16.773		321° 3' 54.07"
11+249.94	PC		9.943	Δ = 35° 39' 43.90" izq	321° 3' 54.07"
11+260.00		352° 27' 24.82"	10.028	ST = 12.287	313° 31' 18.89"
11+273.72	PT	342° 10' 8.05"	23.393	PI = 11+262.23	303° 14' 2.12"
				Gc = 30° 0' 0.00"	
				Lc = 23.775	
				Rc = 38.197	
11+280.00			6.283		285° 24' 10.17"
11+300.00			20.000		285° 24' 10.17"
11+320.00			20.000		285° 24' 10.17"
11+331.18	PC		11.181	Δ = 34° 22' 44.46" der	285° 24' 10.17"
11+340.00		8° 49' 8.86"	8.784	ST = 8.862	294° 13' 19.03"
11+348.37	PT	17° 11' 22.23"	16.933	PI = 11+340.04	302° 35' 32.40"
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 17.190	
				Rc = 28.648	
11+360.00			11.630		319° 46' 54.63"
11+380.00			20.000		319° 46' 54.63"
11+400.00			20.000		319° 46' 54.63"
11+420.00			20.000		319° 46' 54.63"
11+440.00			20.000		319° 46' 54.63"
11+453.84	PC		13.844	Δ = 51° 41' 35.20" izq	319° 46' 54.63"
11+460.00		353° 50' 37.09"	6.145	ST = 13.878	313° 37' 31.71"
11+479.69	PT	334° 9' 12.40"	24.979	PI = 11+467.72	293° 56' 7.03"
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 25.847	
				Rc = 28.648	
11+480.00			0.310		268° 5' 19.43"
11+500.00			20.000		268° 5' 19.43"
11+511.75	PC		11.745	Δ = 33° 29' 42.40" der	268° 5' 19.43"
11+520.00		6° 11' 28.42"	8.239	ST = 11.494	274° 16' 47.84"
11+534.08	PT	16° 44' 51.20"	22.013	PI = 11+523.24	284° 50' 10.63"
				Gc = 30° 0' 0.00"	

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
				Lc = 22.330	
				Rc = 38.197	
11+540.00			5.925		301° 35' 1.82"
11+560.00			20.000		301° 35' 1.82"
11+580.00			20.000		301° 35' 1.82"
11+600.00			20.000		301° 35' 1.82"
11+620.00			20.000		301° 35' 1.82"
11+629.35	PC		9.348	Δ = 40° 52' 54.94" der	301° 35' 1.82"
11+640.00		10° 39' 7.16"	10.591	ST = 10.677	312° 14' 8.98"
11+649.79	PT	20° 26' 27.47"	20.010	PI = 11+640.03	322° 1' 29.29"
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 20.441	
				Rc = 28.648	
11+660.00			10.211		342° 27' 56.76"
11+665.77	PC		5.775	Δ = 94° 1' 4.53" izq	342° 27' 56.76"
11+680.00		345° 46' 29.00"	14.080	ST = 30.731	328° 14' 25.77"
11+700.00		325° 46' 29.00"	32.226	PI = 11+696.51	308° 14' 25.77"
11+712.78	PT	312° 59' 27.73"	41.910	Gc = 40° 0' 0.00"	295° 27' 24.50"
				Lc = 47.009	
				Rc = 28.648	
11+720.00			7.216		248° 26' 52.23"
11+740.00			20.000		248° 26' 52.23"
11+760.00			20.000		248° 26' 52.23"
11+770.59	PC		10.586	Δ = 31° 41' 1.54" izq	248° 26' 52.23"
11+780.00		352° 56' 23.13"	9.390	ST = 10.839	241° 23' 15.37"
11+791.71	PT	344° 9' 29.23"	20.854	PI = 11+781.43	232° 36' 21.46"
				Gc = 30° 0' 0.00"	
				Lc = 21.123	
				Rc = 38.197	
11+800.00			8.291		216° 45' 50.69"
11+820.00			20.000		216° 45' 50.69"
11+832.66	PC		12.658	Δ = 61° 41' 35.05" izq	216° 45' 50.69"
11+840.00		357° 25' 48.53"	7.340	ST = 48.883	214° 11' 39.22"
11+860.00		350° 25' 48.53"	27.215	PI = 11+881.54	207° 11' 39.22"
11+880.00		343° 25' 48.53"	46.685	Gc = 14° 0' 0.00"	200° 11' 39.22"
11+900.00		336° 25' 48.53"	65.459	Lc = 88.133	193° 11' 39.22"
11+920.00		329° 25' 48.53"	83.257	Rc = 81.851	186° 11' 39.22"
11+920.79	PT	329° 9' 12.48"	83.937		185° 55' 3.17"
11+934.57	PC		13.783	Δ = 160° 57' 26.18" der	155° 4' 15.64"
11+940.00		4° 36' 44.65"	5.420	ST = 200.943	159° 41' 0.29"
11+960.00		21° 36' 44.65"	24.828	PI = 12+135.52	176° 41' 0.29"

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
11+980.00		38° 36' 44.65"	42.065	Gc = 34° 0' 0.00"	193° 41' 0.29"
12+000.00		55° 36' 44.65"	55.627	Lc = 94.681	210° 41' 0.29"
12+020.00		72° 36' 44.65"	64.327	Rc = 33.703	227° 41' 0.29"
12+029.25	PT	80° 28' 43.09"	66.478		235° 32' 58.73"
12+040.00			10.746		316° 1' 41.82"
12+060.00			20.000		316° 1' 41.82"
12+080.00			20.000		316° 1' 41.82"
12+100.00			20.000		316° 1' 41.82"
12+110.36	PC		10.359	Δ = 30° 34' 33.34" der	316° 1' 41.82"
12+120.00		9° 38' 27.17"	9.595	ST = 7.831	325° 40' 9.00"
12+125.65	PT	15° 17' 16.67"	15.107	PI = 12+118.19	331° 18' 58.49"
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 15.288	
				Rc = 28.648	
12+140.00			14.353		346° 36' 15.16"
12+160.00			20.000		346° 36' 15.16"
12+179.44	PC		19.440	Δ = 41° 3' 12.78" izq	346° 36' 15.16"
12+180.00		359° 34' 47.88"	0.560	ST = 14.302	346° 11' 3.04"
12+200.00		344° 34' 47.88"	20.313	PI = 12+193.74	331° 11' 3.04"
12+206.81	PT	339° 28' 23.61"	26.787	Gc = 30° 0' 0.00"	326° 4' 38.77"
				Lc = 27.369	
				Rc = 38.197	
12+220.00			13.191		305° 33' 2.38"
12+239.62	PC		19.618	Δ = 93° 19' 33.22" der	305° 33' 2.38"
12+240.00		0° 34' 21.06"	0.382	ST = 20.241	306° 7' 23.44"
12+260.00		30° 34' 21.06"	19.428	PI = 12+259.86	336° 7' 23.44"
12+270.73	PT	46° 39' 46.61"	27.782	Gc = 60° 0' 0.00"	352° 12' 48.99"
				Lc = 31.109	
				Rc = 19.099	
12+280.00			9.273		38° 52' 35.59"
12+285.17	PC		5.166	Δ = 138° 56' 40.24" izq	38° 52' 35.59"
12+300.00		345° 9' 57.59"	14.669	ST = 76.509	24° 2' 33.19"
12+320.00		325° 9' 57.59"	32.727	PI = 12+361.68	4° 2' 33.19"
12+340.00		305° 9' 57.59"	46.839	Gc = 40° 0' 0.00"	344° 2' 33.19"
12+354.64	PT	290° 31' 39.88"	53.658	Lc = 69.472	329° 24' 15.47"
				Rc = 28.648	
12+360.00			5.362		259° 55' 55.35"
12+375.69	PC		15.687	Δ = 34° 1' 49.99" der	259° 55' 55.35"
12+380.00		3° 14' 5.39"	4.311	ST = 11.689	263° 10' 0.74"
12+398.37	PT	17° 0' 54.99"	22.355	PI = 12+387.38	276° 56' 50.35"
				Gc = 30° 0' 0.00"	

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
				Lc = 22.687	
				Rc = 38.197	
12+400.00			1.626		293° 57' 45.34"
12+420.00			20.000		293° 57' 45.34"
12+435.52	PC		15.517	Δ = 37° 45' 56.74" der	293° 57' 45.34"
12+440.00		4° 29' 0.55"	4.479	ST = 9.799	298° 26' 45.89"
12+454.40	PT	18° 52' 58.37"	18.543	PI = 12+445.32	312° 50' 43.71"
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 18.883	
				Rc = 28.648	
12+460.00			5.601		331° 43' 42.08"
12+472.26	PC		12.262	Δ = 58° 52' 1.17" izq	331° 43' 42.08"
12+480.00		354° 11' 46.16"	7.725	ST = 21.552	325° 55' 28.24"
12+500.00		339° 11' 46.16"	27.133	PI = 12+493.81	310° 55' 28.24"
12+511.51	PT	330° 33' 59.41"	37.541	Gc = 30° 0' 0.00"	302° 17' 41.49"
				Lc = 39.245	
				Rc = 38.197	
12+520.00			8.494		272° 51' 40.90"
12+540.00			20.000		272° 51' 40.90"
12+560.00			20.000		272° 51' 40.90"
12+580.00			20.000		272° 51' 40.90"
12+600.00			20.000		272° 51' 40.90"
12+609.18	PC		9.185	Δ = 80° 36' 6.75" der	272° 51' 40.90"
12+620.00		10° 48' 54.98"	10.751	ST = 24.296	283° 40' 35.89"
12+640.00		30° 48' 54.98"	29.351	PI = 12+633.48	303° 40' 35.89"
12+649.49	PT	40° 18' 3.38"	37.059	Gc = 40° 0' 0.00"	313° 9' 44.28"
				Lc = 40.301	
				Rc = 28.648	
12+660.00			10.514		353° 27' 47.66"
12+680.00			20.000		353° 27' 47.66"
12+698.08	PC		18.080	Δ = 85° 47' 52.25" izq	353° 27' 47.66"
12+700.00		358° 4' 49.55"	1.919	ST = 26.620	351° 32' 37.21"
12+720.00		338° 4' 49.55"	21.389	PI = 12+724.70	331° 32' 37.21"
12+740.00		318° 4' 49.55"	38.279	Gc = 40° 0' 0.00"	311° 32' 37.21"
12+740.98	PT	317° 6' 3.88"	39.002	Lc = 42.899	310° 33' 51.53"
				Rc = 28.648	
12+760.00			19.021		267° 39' 55.41"
12+780.00			20.000		267° 39' 55.41"
12+781.97	PC		1.968	Δ = 75° 55' 5.77" der	267° 39' 55.41"
12+800.00		18° 1' 55.67"	17.736	ST = 22.349	285° 41' 51.08"
12+819.93	PT	37° 57' 32.88"	35.243	PI = 12+804.32	305° 37' 28.30"

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 37.959	
				Rc = 28.648	
12+820.00			0.073		343° 35' 1.18"
12+840.00			20.000		343° 35' 1.18"
12+846.27	PC		6.270	Δ = 70° 55' 58.20" izq	343° 35' 1.18"
12+860.00		346° 16' 10.93"	13.599	ST = 20.409	329° 51' 12.11"
12+880.00		326° 16' 10.93"	31.815	PI = 12+866.68	309° 51' 12.11"
12+881.74	PT	324° 32' 0.90"	33.244	Gc = 40° 0' 0.00"	308° 7' 2.08"
				Lc = 35.466	
				Rc = 28.648	
12+900.00			18.264		272° 39' 2.98"
12+920.00			20.000		272° 39' 2.98"
12+921.25	PC		1.253	Δ = 34° 23' 7.74" der	272° 39' 2.98"
12+938.45	PT	17° 11' 33.87"	16.936	ST = 8.864	289° 50' 36.85"
				PI = 12+930.12	
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 17.193	
				Rc = 28.648	
12+940.00			1.554		307° 2' 10.72"
12+960.00			20.000		307° 2' 10.72"
12+980.00			20.000		307° 2' 10.72"
13+000.00			20.000		307° 2' 10.72"
13+010.29	PC		10.285	Δ = 98° 49' 48.60" izq	307° 2' 10.72"
13+020.00		350° 17' 7.36"	9.668	ST = 33.442	297° 19' 18.09"
13+040.00		330° 17' 7.36"	28.400	PI = 13+043.73	277° 19' 18.09"
13+059.70	PT	310° 35' 5.70"	43.513	Gc = 40° 0' 0.00"	257° 37' 16.42"
				Lc = 49.415	
				Rc = 28.648	
13+060.00			0.300		208° 12' 22.13"
13+080.00			20.000		208° 12' 22.13"
13+100.00			20.000		208° 12' 22.13"
13+120.00			20.000		208° 12' 22.13"
13+140.00			20.000		208° 12' 22.13"
13+160.00			20.000		208° 12' 22.13"
13+180.00			20.000		208° 12' 22.13"
13+196.11	PC		16.113	Δ = 37° 6' 7.66" der	208° 12' 22.13"
13+200.00		1° 56' 37.28"	3.887	ST = 19.228	210° 8' 59.41"
13+220.00		11° 56' 37.28"	23.715	PI = 13+215.34	220° 8' 59.41"
13+233.21	PT	18° 33' 3.83"	36.457	Gc = 20° 0' 0.00"	226° 45' 25.96"
				Lc = 37.102	

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
				Rc = 57.296	
13+240.00			6.785		245° 18' 29.79"
13+252.09	PC		12.093	Δ = 177° 47' 59.60" der	245° 18' 29.79"
13+260.00		11° 39' 46.98"	7.853	ST = 1011.475	256° 58' 16.77"
13+280.00		41° 9' 46.98"	25.568	PI = 14+263.57	286° 28' 16.77"
13+300.00		70° 39' 46.98"	36.653	Gc = 59° 0' 0.00"	315° 58' 16.77"
13+312.36	PT	88° 53' 59.80"	38.837	Lc = 60.271	334° 12' 29.59"
				Rc = 19.422	
13+320.00			7.636		63° 6' 29.39"
13+340.00			20.000		63° 6' 29.39"
13+342.94	PC		2.943	Δ = 25° 10' 21.64" izq	63° 6' 29.39"
13+355.53	PT	347° 24' 49.18"	12.485	ST = 6.396	50° 31' 18.57"
				PI = 13+349.34	
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 12.586	
				Rc = 28.648	
13+360.00			4.471		37° 56' 7.75"
13+380.00			20.000		37° 56' 7.75"
13+400.00			20.000		37° 56' 7.75"
13+411.41	PC		11.412	Δ = 46° 2' 28.74" izq	37° 56' 7.75"
13+420.00		351° 24' 43.22"	8.556	ST = 12.173	29° 20' 50.97"
13+434.43	PT	336° 58' 45.63"	22.406	PI = 13+423.58	14° 54' 53.38"
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 23.021	
				Rc = 28.648	
13+440.00			5.567		351° 53' 39.01"
13+454.35	PC		14.353	Δ = 32° 16' 33.16" der	351° 53' 39.01"
13+460.00		5° 38' 50.77"	5.638	ST = 8.289	357° 32' 29.78"
13+470.49	PT	16° 8' 16.58"	15.925	PI = 13+462.64	8° 1' 55.59"
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 16.138	
				Rc = 28.648	
13+480.00			9.509		24° 10' 12.17"
13+500.00			20.000		24° 10' 12.17"
13+520.00			20.000		24° 10' 12.17"
13+540.00			20.000		24° 10' 12.17"
13+546.95	PC		6.946	Δ = 80° 50' 43.94" der	24° 10' 12.17"
13+560.00		13° 3' 13.13"	12.941	ST = 24.401	37° 13' 25.30"
13+580.00		33° 3' 13.13"	31.250	PI = 13+571.35	57° 13' 25.30"
13+587.37	PT	40° 25' 21.97"	37.152	Gc = 40° 0' 0.00"	64° 35' 34.14"
				Lc = 40.423	

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
				Rc = 28.648	
13+600.00			12.631		105° 0' 56.11"
13+620.00			20.000		105° 0' 56.11"
13+640.00			20.000		105° 0' 56.11"
13+660.00			20.000		105° 0' 56.11"
13+680.00			20.000		105° 0' 56.11"
13+700.00			20.000		105° 0' 56.11"
13+720.00			20.000		105° 0' 56.11"
13+740.00			20.000		105° 0' 56.11"
13+760.00			20.000		105° 0' 56.11"
13+780.00			20.000		105° 0' 56.11"
13+800.00			20.000		105° 0' 56.11"
13+820.00			20.000		105° 0' 56.11"
13+840.00			20.000		105° 0' 56.11"
13+860.00			20.000		105° 0' 56.11"
13+880.00			20.000		105° 0' 56.11"
13+900.00			20.000		105° 0' 56.11"
13+912.33	PC		12.331	Δ = 24° 0' 56.95" der	105° 0' 56.11"
13+920.00		1° 9' 1.07"	7.668	ST = 40.623	106° 9' 57.18"
13+940.00		4° 9' 1.07"	27.644	PI = 13+952.95	109° 9' 57.18"
13+960.00		7° 9' 1.07"	47.545	Gc = 6° 0' 0.00"	112° 9' 57.18"
13+980.00		10° 9' 1.07"	67.315	Lc = 80.053	115° 9' 57.18"
13+992.38	PT	12° 0' 28.47"	79.468	Rc = 190.986	117° 1' 24.59"
14+000.00			7.616		129° 1' 53.06"
14+020.00			20.000		129° 1' 53.06"
14+040.00			20.000		129° 1' 53.06"
14+060.00			20.000		129° 1' 53.06"
14+080.00			20.000		129° 1' 53.06"
14+100.00			20.000		129° 1' 53.06"
14+108.13	PC		8.135	Δ = 152° 1' 22.06" izq	129° 1' 53.06"
14+120.00		342° 12' 7.37"	11.675	ST = 76.665	111° 14' 0.43"
14+140.00		312° 12' 7.37"	28.296	PI = 14+184.80	81° 14' 0.43"
14+158.81	PT	283° 59' 18.97"	37.064	Gc = 60° 0' 0.00"	53° 1' 12.03"
				Lc = 50.674	
				Rc = 19.099	
14+160.00			1.191		337° 0' 31.00"
14+180.00			20.000		337° 0' 31.00"
14+200.00			20.000		337° 0' 31.00"
14+220.00			20.000		337° 0' 31.00"
14+240.00			20.000		337° 0' 31.00"
14+260.00			20.000		337° 0' 31.00"

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
14+280.00			20.000		337° 0' 31.00"
14+297.24	PC		17.235	Δ = 19° 1' 17.21" izq	337° 0' 31.00"
14+300.00		359° 18' 31.54"	2.765	ST = 19.198	336° 19' 2.54"
14+320.00		354° 18' 31.54"	22.728	PI = 14+316.43	331° 19' 2.54"
14+335.28	PT	350° 29' 21.39"	37.868	Gc = 10° 0' 0.00"	327° 29' 52.39"
				Lc = 38.043	
				Rc = 114.592	
14+340.00			4.722		317° 59' 13.78"
14+360.00			20.000		317° 59' 13.78"
14+380.00			20.000		317° 59' 13.78"
14+400.00			20.000		317° 59' 13.78"
14+420.00			20.000		317° 59' 13.78"
14+440.00			20.000		317° 59' 13.78"
14+460.00			20.000		317° 59' 13.78"
14+480.00			20.000		317° 59' 13.78"
14+500.00			20.000		317° 59' 13.78"
14+520.00			20.000		317° 59' 13.78"
14+540.00			20.000		317° 59' 13.78"
14+560.00			20.000		317° 59' 13.78"
14+580.00			20.000		317° 59' 13.78"
14+594.58	PC		14.580	Δ = 25° 27' 34.92" izq	317° 59' 13.78"
14+600.00		357° 58' 2.79"	5.419	ST = 17.258	315° 57' 16.57"
14+620.00		350° 28' 2.79"	25.303	PI = 14+611.84	308° 27' 16.57"
14+628.53	PT	347° 16' 12.54"	33.668	Gc = 15° 0' 0.00"	305° 15' 26.32"
				Lc = 33.946	
				Rc = 76.394	
14+640.00			11.474		292° 31' 38.86"
14+660.00			20.000		292° 31' 38.86"
14+680.00			20.000		292° 31' 38.86"
14+700.00			20.000		292° 31' 38.86"
14+720.00			20.000		292° 31' 38.86"
14+724.13	PC		4.129	Δ = 36° 36' 58.93" der	292° 31' 38.86"
14+740.00		15° 52' 15.86"	15.669	ST = 9.479	308° 23' 54.72"
14+742.44	PT	18° 18' 29.47"	17.998	PI = 14+733.61	310° 50' 8.32"
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 18.308	
				Rc = 28.648	
14+760.00			17.563		329° 8' 37.79"
14+780.00			20.000		329° 8' 37.79"
14+800.00			20.000		329° 8' 37.79"
14+801.81	PC		1.806	Δ = 68° 40' 23.32" der	329° 8' 37.79"

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
14+820.00		18° 11' 39.67"	17.890	ST = 19.569	347° 20' 17.46"
14+836.14	PT	34° 20' 11.66"	32.318	PI = 14+821.37	3° 28' 49.45"
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 34.337	
				Rc = 28.648	
14+840.00			3.858		37° 49' 1.11"
14+860.00			20.000		37° 49' 1.11"
14+880.00			20.000		37° 49' 1.11"
14+894.78	PC		14.776	Δ = 55° 20' 11.95" izq	37° 49' 1.11"
14+900.00		354° 46' 33.50"	5.217	ST = 15.020	32° 35' 34.61"
14+920.00		334° 46' 33.50"	24.417	PI = 14+909.80	12° 35' 34.61"
14+922.44	PT	332° 19' 54.03"	26.605	Gc = 40° 0' 0.00"	10° 8' 55.13"
				Lc = 27.668	
				Rc = 28.648	
14+940.00			17.556		342° 28' 49.16"
14+960.00			20.000		342° 28' 49.16"
14+980.00			20.000		342° 28' 49.16"
15+000.00			20.000		342° 28' 49.16"
15+020.00			20.000		342° 28' 49.16"
15+040.00			20.000		342° 28' 49.16"
15+060.00			20.000		342° 28' 49.16"
15+060.76	PC		0.758	Δ = 63° 52' 50.06" izq	342° 28' 49.16"
15+080.00		345° 34' 6.60"	19.039	ST = 23.813	328° 2' 55.76"
15+100.00		330° 34' 6.60"	37.539	PI = 15+084.57	313° 2' 55.76"
15+103.35	PT	328° 3' 34.97"	40.415	Gc = 30° 0' 0.00"	310° 32' 24.13"
				Lc = 42.587	
				Rc = 38.197	
15+120.00			16.655		278° 35' 59.10"
15+140.00			20.000		278° 35' 59.10"
15+160.00			20.000		278° 35' 59.10"
15+180.00			20.000		278° 35' 59.10"
15+189.93	PC		9.930	Δ = 98° 33' 10.25" der	278° 35' 59.10"
15+200.00		10° 4' 12.26"	10.018	ST = 33.279	288° 40' 11.36"
15+220.00		30° 4' 12.26"	28.709	PI = 15+223.21	308° 40' 11.36"
15+239.21	PT	49° 16' 35.12"	43.423	Gc = 40° 0' 0.00"	327° 52' 34.23"
				Lc = 49.276	
				Rc = 28.648	
15+240.00			0.794		17° 9' 9.35"
15+253.45	PC		13.450	Δ = 95° 54' 56.81" izq	17° 9' 9.35"
15+260.00		353° 26' 59.21"	6.536	ST = 31.770	10° 36' 8.55"
15+280.00		333° 26' 59.21"	25.610	PI = 15+285.22	350° 36' 8.55"

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
15+300.00		313° 26' 59.21"	41.595	Gc = 40° 0' 0.00"	330° 36' 8.55"
15+301.41	PT	312° 2' 31.59"	42.551	Lc = 47.958	329° 11' 40.94"
				Rc = 28.648	
15+320.00			18.592		281° 14' 12.54"
15+340.00			20.000		281° 14' 12.54"
15+360.00			20.000		281° 14' 12.54"
15+380.00			20.000		281° 14' 12.54"
15+398.65	PC		18.646	Δ = 173° 15' 13.35" izq	281° 14' 12.54"
15+400.00		357° 58' 9.10"	1.354	ST = 324.031	279° 12' 21.64"
15+420.00		327° 58' 9.10"	20.259	PI = 15+722.68	249° 12' 21.64"
15+440.00		297° 58' 9.10"	33.736	Gc = 60° 0' 0.00"	219° 12' 21.64"
15+456.40	PT	273° 22' 23.32"	38.131	Lc = 57.751	194° 36' 35.86"
				Rc = 19.099	
15+460.00			3.603		107° 58' 59.18"
15+480.00			20.000		107° 58' 59.18"
15+500.00			20.000		107° 58' 59.18"
15+518.47	PC		18.466	Δ = 52° 3' 1.32" der	107° 58' 59.18"
15+520.00		1° 32' 1.38"	1.534	ST = 13.988	109° 31' 0.56"
15+540.00		21° 32' 1.38"	21.030	PI = 15+532.45	129° 31' 0.56"
15+544.49	PT	26° 1' 30.66"	25.139	Gc = 40° 0' 0.00"	134° 0' 29.84"
				Lc = 26.025	
				Rc = 28.648	
15+560.00			15.509		160° 2' 0.50"
15+580.00			20.000		160° 2' 0.50"
15+600.00			20.000		160° 2' 0.50"
15+620.00			20.000		160° 2' 0.50"
15+640.00			20.000		160° 2' 0.50"
15+649.97	PC		9.971	Δ = 103° 39' 56.00" der	160° 2' 0.50"
15+660.00		10° 1' 45.99"	9.978	ST = 36.448	170° 3' 46.49"
15+680.00		30° 1' 45.99"	28.673	PI = 15+686.42	190° 3' 46.49"
15+700.00		50° 1' 45.99"	43.910	Gc = 40° 0' 0.00"	210° 3' 46.49"
15+701.80	PT	51° 49' 58.00"	45.047	Lc = 51.833	211° 51' 58.50"
				Rc = 28.648	
15+720.00			18.197		263° 41' 56.51"
15+740.00			20.000		263° 41' 56.51"
15+760.00			20.000		263° 41' 56.51"
15+780.00			20.000		263° 41' 56.51"
15+800.00			20.000		263° 41' 56.51"
15+808.13	PC		8.135	Δ = 76° 18' 2.63" izq	263° 41' 56.51"
15+820.00		348° 8' 4.91"	11.781	ST = 22.504	251° 50' 1.42"
15+840.00		328° 8' 4.91"	30.248	PI = 15+830.64	231° 50' 1.42"

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
15+846.29	PT	321° 50' 58.68"	35.393	Gc = 40° 0' 0.00"	225° 32' 55.19"
				Lc = 38.150	
				Rc = 28.648	
15+860.00			13.715		187° 23' 53.87"
15+880.00			20.000		187° 23' 53.87"
15+900.00			20.000		187° 23' 53.87"
15+920.00			20.000		187° 23' 53.87"
15+940.00			20.000		187° 23' 53.87"
15+949.00	PC		9.002	Δ = 89° 59' 0.00" der	187° 23' 53.87"
15+960.00		10° 59' 51.42"	10.930	ST = 28.648	198° 23' 45.30"
15+980.00		30° 59' 51.42"	29.507	PI = 15+977.65	218° 23' 45.30"
15+994.00	PT	45° 0' 0.00"	40.514	Gc = 40° 0' 0.00"	232° 23' 53.87"
				Lc = 45.000	
				Rc = 28.648	
16+000.00			5.998		277° 23' 53.87"
16+020.00			20.000		277° 23' 53.87"
16+040.00			20.000		277° 23' 53.87"
16+060.00			20.000		277° 23' 53.87"
16+080.00			20.000		277° 23' 53.87"
16+088.95	PC		8.949	Δ = 80° 18' 17.30" der	277° 23' 53.87"
16+100.00		11° 3' 4.63"	10.983	ST = 24.169	288° 26' 58.50"
16+120.00		31° 3' 4.63"	29.553	PI = 16+113.12	308° 26' 58.50"
16+129.10	PT	40° 9' 8.65"	36.946	Gc = 40° 0' 0.00"	317° 33' 2.52"
				Lc = 40.152	
				Rc = 28.648	
16+140.00			10.899		357° 42' 11.17"
16+160.00			20.000		357° 42' 11.17"
16+180.00			20.000		357° 42' 11.17"
16+200.00			20.000		357° 42' 11.17"
16+220.00			20.000		357° 42' 11.17"
16+240.00			20.000		357° 42' 11.17"
16+260.00			20.000		357° 42' 11.17"
16+274.91	PC		14.907	Δ = 79° 12' 42.45" izq	357° 42' 11.17"
16+280.00		357° 27' 12.77"	5.091	ST = 47.409	355° 9' 23.94"
16+300.00		347° 27' 12.77"	24.893	PI = 16+322.32	345° 9' 23.94"
16+320.00		337° 27' 12.77"	43.938	Gc = 20° 0' 0.00"	335° 9' 23.94"
16+340.00		327° 27' 12.77"	61.648	Lc = 79.212	325° 9' 23.94"
16+354.12	PT	320° 23' 38.78"	73.052	Rc = 57.296	318° 5' 49.95"
16+360.00			5.881		278° 29' 28.72"
16+374.38	PC		14.375	Δ = 97° 29' 48.29" der	278° 29' 28.72"
16+380.00		5° 37' 28.51"	5.616	ST = 32.665	284° 6' 57.24"

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
16+400.00		25° 37' 28.51"	24.779	PI = 16+407.04	304° 6' 57.24"
16+420.00		45° 37' 28.51"	40.953	Gc = 40° 0' 0.00"	324° 6' 57.24"
16+423.12	PT	48° 44' 54.14"	43.076	Lc = 48.748	327° 14' 22.87"
				Rc = 28.648	
16+440.00			16.876		15° 59' 17.01"
16+460.00			20.000		15° 59' 17.01"
16+467.87	PC		7.870	Δ = 86° 6' 3.51" izq	15° 59' 17.01"
16+480.00		347° 52' 10.33"	12.040	ST = 26.762	3° 51' 27.35"
16+500.00		327° 52' 10.33"	30.473	PI = 16+494.63	343° 51' 27.35"
16+510.92	PT	316° 56' 58.25"	39.113	Gc = 40° 0' 0.00"	332° 56' 15.26"
				Lc = 43.050	
				Rc = 28.648	
16+520.00			9.080		289° 53' 13.50"
16+540.00			20.000		289° 53' 13.50"
16+560.00			20.000		289° 53' 13.50"
16+564.51	PC		4.508	Δ = 140° 36' 44.50" der	289° 53' 13.50"
16+580.00		15° 29' 31.72"	15.304	ST = 80.038	305° 22' 45.22"
16+600.00		35° 29' 31.72"	33.265	PI = 16+644.55	325° 22' 45.22"
16+620.00		55° 29' 31.72"	47.215	Gc = 40° 0' 0.00"	345° 22' 45.22"
16+634.81	PT	70° 18' 22.25"	53.944	Lc = 70.306	0° 11' 35.75"
				Rc = 28.648	
16+640.00			5.186		70° 29' 58.00"
16+660.00			20.000		70° 29' 58.00"
16+673.93	PC		13.929	Δ = 72° 33' 7.61" izq	70° 29' 58.00"
16+680.00		353° 55' 43.80"	6.060	ST = 21.026	64° 25' 41.80"
16+700.00		333° 55' 43.80"	25.181	PI = 16+694.95	44° 25' 41.80"
16+710.20	PT	323° 43' 26.19"	33.901	Gc = 40° 0' 0.00"	34° 13' 24.20"
				Lc = 36.276	
				Rc = 28.648	
16+720.00			9.795		357° 56' 50.39"
16+740.00			20.000		357° 56' 50.39"
16+760.00			20.000		357° 56' 50.39"
16+780.00			20.000		357° 56' 50.39"
16+800.00			20.000		357° 56' 50.39"
16+808.79	PC		8.792	Δ = 25° 58' 10.07" der	357° 56' 50.39"
16+820.00		8° 24' 20.48"	11.167	ST = 8.808	6° 21' 10.87"
16+826.11	PT	12° 59' 5.03"	17.165	PI = 16+817.60	10° 55' 55.42"
				Gc = 30° 0' 0.00"	
				Lc = 17.313	
				Rc = 38.197	
16+840.00			13.895		23° 55' 0.46"

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
16+860.00			20.000		23° 55' 0.46"
16+877.70	PC		17.704	Δ = 56° 35' 28.43" izq	23° 55' 0.46"
16+880.00		358° 16' 40.77"	2.296	ST = 20.563	22° 11' 41.23"
16+900.00		343° 16' 40.77"	21.981	PI = 16+898.27	7° 11' 41.23"
16+915.43	PT	331° 42' 15.79"	36.213	Gc = 30° 0' 0.00"	355° 37' 16.25"
				Lc = 37.727	
				Rc = 38.197	
16+920.00			4.569		327° 19' 32.03"
16+932.47	PC		12.473	Δ = 93° 35' 54.58" der	327° 19' 32.03"
16+940.00		7° 31' 36.93"	7.505	ST = 30.506	334° 51' 8.97"
16+960.00		27° 31' 36.93"	26.480	PI = 16+962.98	354° 51' 8.97"
16+979.27	PT	46° 47' 57.29"	41.766	Gc = 40° 0' 0.00"	14° 7' 29.32"
				Lc = 46.799	
				Rc = 28.648	
16+980.00			0.728		60° 55' 26.62"
17+000.00			20.000		60° 55' 26.62"
17+001.33	PC		1.326	Δ = 59° 18' 50.46" izq	60° 55' 26.62"
17+020.00		341° 19' 32.30"	18.345	ST = 16.312	42° 14' 58.92"
17+030.98	PT	330° 20' 34.77"	28.350	PI = 17+017.64	31° 16' 1.39"
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 29.657	
				Rc = 28.648	
17+040.00			9.017		1° 36' 36.16"
17+060.00			20.000		1° 36' 36.16"
17+074.58	PC		14.580	Δ = 44° 7' 4.37" izq	1° 36' 36.16"
17+080.00		355° 56' 7.21"	5.415	ST = 15.478	357° 32' 43.37"
17+100.00		340° 56' 7.21"	24.953	PI = 17+090.06	342° 32' 43.37"
17+103.99	PT	337° 56' 27.82"	28.691	Gc = 30° 0' 0.00"	339° 33' 3.97"
				Lc = 29.412	
				Rc = 38.197	
17+120.00			16.008		317° 29' 31.79"
17+140.00			20.000		317° 29' 31.79"
17+153.59	PC		13.588	Δ = 74° 31' 53.00" der	317° 29' 31.79"
17+160.00		4° 48' 33.38"	6.405	ST = 29.062	322° 18' 5.17"
17+180.00		19° 48' 33.38"	25.889	PI = 17+182.65	337° 18' 5.17"
17+200.00		34° 48' 33.38"	43.609	Gc = 30° 0' 0.00"	352° 18' 5.17"
17+203.28	PT	37° 15' 56.50"	46.258	Lc = 49.688	354° 45' 28.29"
				Rc = 38.197	
17+220.00			16.725		32° 1' 24.79"
17+240.00			20.000		32° 1' 24.79"
17+260.00			20.000		32° 1' 24.79"

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
17+280.00			20.000		32° 1' 24.79"
17+300.00			20.000		32° 1' 24.79"
17+317.91	PC		17.912	Δ = 70° 3' 59.44" izq	32° 1' 24.79"
17+320.00		358° 26' 3.04"	2.088	ST = 26.779	30° 27' 27.83"
17+340.00		343° 26' 3.04"	21.781	PI = 17+344.69	15° 27' 27.83"
17+360.00		328° 26' 3.04"	39.991	Gc = 30° 0' 0.00"	0° 27' 27.83"
17+364.62	PT	324° 58' 0.28"	43.854	Lc = 46.711	356° 59' 25.07"
				Rc = 38.197	
17+379.33	PC		14.710	Δ = 108° 5' 5.22" der	321° 57' 25.35"
17+380.00		0° 39' 59.43"	0.666	ST = 39.492	322° 37' 24.78"
17+400.00		20° 39' 59.43"	20.221	PI = 17+418.83	342° 37' 24.78"
17+420.00		40° 39' 59.43"	37.337	Gc = 40° 0' 0.00"	2° 37' 24.78"
17+433.38	PT	54° 2' 32.61"	46.378	Lc = 54.042	15° 59' 57.96"
				Rc = 28.648	
17+440.00			6.624		70° 2' 30.57"
17+460.00			20.000		70° 2' 30.57"
17+473.83	PC		13.831	Δ = 65° 57' 33.25" izq	70° 2' 30.57"
17+480.00		356° 54' 56.45"	6.166	ST = 37.179	66° 57' 27.02"
17+500.00		346° 54' 56.45"	25.942	PI = 17+511.01	56° 57' 27.02"
17+520.00		336° 54' 56.45"	44.930	Gc = 20° 0' 0.00"	46° 57' 27.02"
17+539.79	PT	327° 1' 13.38"	62.377	Lc = 65.959	37° 3' 43.95"
				Rc = 57.296	
17+540.00			0.209		4° 4' 57.32"
17+560.00			20.000		4° 4' 57.32"
17+580.00			20.000		4° 4' 57.32"
17+600.00			20.000		4° 4' 57.32"
17+620.00			20.000		4° 4' 57.32"
17+640.00			20.000		4° 4' 57.32"
17+660.00			20.000		4° 4' 57.32"
17+665.26	PC		5.264	Δ = 176° 46' 1.28" izq	4° 4' 57.32"
17+680.00		337° 53' 44.99"	14.373	ST = 676.762	341° 58' 42.31"
17+700.00		307° 53' 44.99"	30.142	PI = 18+342.03	311° 58' 42.31"
17+720.00		277° 53' 44.99"	37.835	Gc = 60° 0' 0.00"	281° 58' 42.31"
17+724.19	PT	271° 36' 59.36"	38.182	Lc = 58.922	275° 41' 56.68"
				Rc = 19.099	
17+740.00			15.814		187° 18' 56.05"
17+760.00			20.000		187° 18' 56.05"
17+780.00			20.000		187° 18' 56.05"
17+800.00			20.000		187° 18' 56.05"
17+817.97	PC		17.970	Δ = 57° 44' 44.27" der	187° 18' 56.05"
17+820.00		1° 0' 54.59"	2.030	ST = 31.594	188° 19' 50.64"

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
17+840.00		11° 0' 54.59"	21.895	PI = 17+849.56	198° 19' 50.64"
17+860.00		21° 0' 54.59"	41.094	Gc = 20° 0' 0.00"	208° 19' 50.64"
17+875.72	PT	28° 52' 22.14"	55.332	Lc = 57.746	216° 11' 18.18"
				Rc = 57.296	
17+880.00			4.285		245° 3' 40.32"
17+900.00			20.000		245° 3' 40.32"
17+920.00			20.000		245° 3' 40.32"
17+940.00			20.000		245° 3' 40.32"
17+953.59	PC		13.590	Δ = 59° 0' 49.71" izq	245° 3' 40.32"
17+960.00		356° 47' 41.11"	6.407	ST = 32.426	241° 51' 21.43"
17+980.00		346° 47' 41.11"	26.177	PI = 17+986.02	231° 51' 21.43"
18+000.00		336° 47' 41.11"	45.152	Gc = 20° 0' 0.00"	221° 51' 21.43"
18+012.60	PT	330° 29' 35.14"	56.440	Lc = 59.014	215° 33' 15.46"
				Rc = 57.296	
18+020.00			7.397		186° 2' 50.61"
18+040.00			20.000		186° 2' 50.61"
18+060.00			20.000		186° 2' 50.61"
18+080.00			20.000		186° 2' 50.61"
18+100.00			20.000		186° 2' 50.61"
18+120.00			20.000		186° 2' 50.61"
18+124.22	PC		4.219	Δ = 62° 48' 35.65" der	186° 2' 50.61"
18+140.00		11° 50' 9.14"	15.669	ST = 23.320	197° 52' 59.74"
18+160.00		26° 50' 9.14"	34.487	PI = 18+147.54	212° 52' 59.74"
18+166.09	PT	31° 24' 17.83"	39.808	Gc = 30° 0' 0.00"	217° 27' 8.43"
				Lc = 41.873	
				Rc = 38.197	
18+180.00			13.908		248° 51' 26.26"
18+200.00			20.000		248° 51' 26.26"
18+214.09	PC		14.090	Δ = 70° 24' 18.23" izq	248° 51' 26.26"
18+220.00		354° 5' 25.42"	5.899	ST = 20.211	242° 56' 51.68"
18+240.00		334° 5' 25.42"	25.036	PI = 18+234.30	222° 56' 51.68"
18+249.29	PT	324° 47' 50.89"	33.029	Gc = 40° 0' 0.00"	213° 39' 17.15"
				Lc = 35.203	
				Rc = 28.648	
18+260.00			10.707		178° 27' 8.03"
18+280.00			20.000		178° 27' 8.03"
18+300.00			20.000		178° 27' 8.03"
18+320.00			20.000		178° 27' 8.03"
18+340.00			20.000		178° 27' 8.03"
18+350.60	PC		10.596	Δ = 51° 59' 47.78" der	178° 27' 8.03"
18+360.00		7° 3' 10.09"	9.380	ST = 18.629	185° 30' 18.13"

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
18+380.00		22° 3' 10.09"	28.683	PI = 18+369.22	200° 30' 18.13"
18+385.26	PT	25° 59' 53.89"	33.487	Gc = 30° 0' 0.00"	204° 27' 1.92"
				Lc = 34.664	
				Rc = 38.197	
18+400.00			14.739		230° 26' 55.81"
18+420.00			20.000		230° 26' 55.81"
18+440.00			20.000		230° 26' 55.81"
18+447.78	PC		7.776	Δ = 80° 49' 55.45" izq	230° 26' 55.81"
18+460.00		350° 49' 55.25"	12.172	ST = 32.527	221° 16' 51.06"
18+480.00		335° 49' 55.25"	31.277	PI = 18+480.30	206° 16' 51.06"
18+500.00		320° 49' 55.25"	48.250	Gc = 30° 0' 0.00"	191° 16' 51.06"
18+501.66	PT	319° 35' 2.28"	49.529	Lc = 53.888	190° 1' 58.09"
				Rc = 38.197	
18+520.00			18.336		149° 37' 0.36"
18+530.95	PC		10.955	Δ = 90° 53' 30.77" der	149° 37' 0.36"
18+540.00		9° 2' 42.16"	9.008	ST = 29.097	158° 39' 42.53"
18+560.00		29° 2' 42.16"	27.817	PI = 18+560.05	178° 39' 42.53"
18+576.40	PT	45° 26' 45.38"	40.828	Gc = 40° 0' 0.00"	195° 3' 45.75"
				Lc = 45.446	
				Rc = 28.648	
18+580.00			3.599		240° 30' 31.13"
18+600.00			20.000		240° 30' 31.13"
18+606.19	PC		6.186	Δ = 72° 26' 18.22" der	240° 30' 31.13"
18+620.00		12° 5' 14.68"	13.712	ST = 23.979	252° 35' 45.81"
18+640.00		29° 35' 14.68"	32.331	PI = 18+630.17	270° 5' 45.81"
18+647.58	PT	36° 13' 9.11"	38.691	Gc = 35° 0' 0.00"	276° 43' 40.24"
				Lc = 41.393	
				Rc = 32.740	
18+660.00			12.421		312° 56' 49.35"
18+680.00			20.000		312° 56' 49.35"
18+692.23	PC		12.232	Δ = 136° 16' 24.36" izq	312° 56' 49.35"
18+700.00		352° 37' 13.48"	7.747	ST = 75.154	305° 34' 2.83"
18+720.00		333° 37' 13.48"	26.797	PI = 18+767.39	286° 34' 2.83"
18+740.00		314° 37' 13.48"	42.928	Gc = 38° 0' 0.00"	267° 34' 2.83"
18+760.00		295° 37' 13.48"	54.381	Lc = 71.723	248° 34' 2.83"
18+763.95	PT	291° 51' 47.82"	55.973	Rc = 30.156	244° 48' 37.17"
18+780.00			16.045		176° 40' 24.99"
18+790.01	PC		10.011	Δ = 53° 45' 45.07" der	176° 40' 24.99"
18+800.00		9° 59' 21.46"	9.939	ST = 14.522	186° 39' 46.45"
18+816.89	PT	26° 52' 52.53"	25.906	PI = 18+804.53	203° 33' 17.52"
				Gc = 40° 0' 0.00"	

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
				Lc = 26.881	
				Rc = 28.648	
18+820.00			3.108		230° 26' 10.06"
18+840.00			20.000		230° 26' 10.06"
18+860.00			20.000		230° 26' 10.06"
18+880.00			20.000		230° 26' 10.06"
18+900.00			20.000		230° 26' 10.06"
18+920.00			20.000		230° 26' 10.06"
18+940.00			20.000		230° 26' 10.06"
18+960.00			20.000		230° 26' 10.06"
18+980.00			20.000		230° 26' 10.06"
18+981.51	PC		1.515	Δ = 82° 54' 0.24" izq	230° 26' 10.06"
19+000.00		350° 45' 26.55"	18.405	ST = 50.602	221° 11' 36.61"
19+020.00		340° 45' 26.55"	37.766	PI = 19+032.12	211° 11' 36.61"
19+040.00		330° 45' 26.55"	55.979	Gc = 20° 0' 0.00"	201° 11' 36.61"
19+060.00		320° 45' 26.55"	72.491	Lc = 82.900	191° 11' 36.61"
19+064.41	PT	318° 32' 59.88"	75.856	Rc = 57.296	188° 59' 9.94"
19+080.00			15.585		147° 32' 9.82"
19+100.00			20.000		147° 32' 9.82"
19+120.00			20.000		147° 32' 9.82"
19+140.00			20.000		147° 32' 9.82"
19+149.43	PC		9.430	Δ = 83° 53' 17.47" der	147° 32' 9.82"
19+160.00		10° 34' 12.50"	10.510	ST = 25.744	158° 6' 22.31"
19+180.00		30° 34' 12.50"	29.140	PI = 19+175.17	178° 6' 22.31"
19+191.37	PT	41° 56' 38.74"	38.297	Gc = 40° 0' 0.00"	189° 28' 48.55"
				Lc = 41.944	
				Rc = 28.648	
19+200.00			8.626		231° 25' 27.29"
19+201.72	PC		1.722	Δ = 109° 38' 36.31" izq	231° 25' 27.29"
19+220.00		341° 43' 18.42"	17.970	ST = 40.644	213° 8' 45.71"
19+240.00		321° 43' 18.42"	35.494	PI = 19+242.37	193° 8' 45.71"
19+256.54	PT	305° 10' 41.84"	46.831	Gc = 40° 0' 0.00"	176° 36' 9.13"
				Lc = 54.822	
				Rc = 28.648	
19+260.00			3.457		121° 46' 50.98"
19+263.32	PC		3.317	Δ = 20° 7' 36.74" der	121° 46' 50.98"
19+280.00		8° 20' 29.19"	16.624	ST = 10.168	130° 7' 20.16"
19+283.44	PT	10° 3' 48.37"	20.024	PI = 19+273.49	131° 50' 39.35"
				Gc = 20° 0' 0.00"	
				Lc = 20.127	
				Rc = 57.296	

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
19+300.00			16.556		141° 54' 27.72"
19+320.00			20.000		141° 54' 27.72"
19+321.25	PC		1.246	Δ = 179° 3' 47.68" der	141° 54' 27.72"
19+340.00		27° 30' 19.26"	18.042	ST = 2389.337	169° 24' 46.98"
19+360.00		56° 50' 19.26"	32.703	PI = 21+710.58	198° 44' 46.98"
19+380.00		86° 10' 19.26"	38.978	Gc = 58° 39' 0.00"	228° 4' 46.98"
19+382.29	PT	89° 31' 53.84"	39.064	Lc = 61.044	231° 26' 21.56"
				Rc = 19.533	
19+400.00			17.709		320° 58' 15.40"
19+420.00			20.000		320° 58' 15.40"
19+440.00			20.000		320° 58' 15.40"
19+460.00			20.000		320° 58' 15.40"
19+480.00			20.000		320° 58' 15.40"
19+483.78	PC		3.780	Δ = 15° 24' 49.63" der	320° 58' 15.40"
19+500.00		6° 4' 56.97"	16.190	ST = 10.338	327° 3' 12.37"
19+504.33	PT	7° 42' 24.82"	20.490	PI = 19+494.12	328° 40' 40.21"
				Gc = 15° 0' 0.00"	
				Lc = 20.552	
				Rc = 76.394	
19+520.00			15.668		336° 23' 5.03"
19+530.90	PC		10.897	Δ = 37° 25' 13.71" der	336° 23' 5.03"
19+540.00		6° 49' 37.64"	9.081	ST = 12.937	343° 12' 42.67"
19+555.84	PT	18° 42' 36.85"	24.506	PI = 19+543.83	355° 5' 41.88"
				Gc = 30° 0' 0.00"	
				Lc = 24.947	
				Rc = 38.197	
19+560.00			4.156		13° 48' 18.74"
19+568.09	PC		8.091	Δ = 58° 0' 5.61" izq	13° 48' 18.74"
19+580.00		348° 5' 27.77"	11.823	ST = 15.880	1° 53' 46.50"
19+597.09	PT	330° 59' 57.20"	27.778	PI = 19+583.97	344° 48' 15.93"
				Gc = 40° 0' 0.00"	
				Lc = 29.001	
				Rc = 28.648	
19+600.00			2.908		315° 48' 13.13"
19+620.00			20.000		315° 48' 13.13"
19+625.86	PC		5.859	Δ = 20° 35' 47.62" der	315° 48' 13.13"
19+640.00		7° 4' 13.10"	14.105	ST = 10.411	322° 52' 26.23"
19+646.46	PT	10° 17' 53.81"	20.486	PI = 19+636.27	326° 6' 6.94"
				Gc = 20° 0' 0.00"	
				Lc = 20.597	
				Rc = 57.296	

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Camino.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TRAZO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

ESTACION		deflexión	CUERDA INVERSA (m)	DATOS DE CURVA	Azimuth
KM	TIPO				
19+660.00			13.544		336° 24' 0.75"
19+680.00			20.000		336° 24' 0.75"
19+700.00			20.000		336° 24' 0.75"
19+720.00			20.000		336° 24' 0.75"
19+740.00			20.000		336° 24' 0.75"
19+751.21	PC		11.212	Δ = 57° 10' 6.58" der	336° 24' 0.75"
19+760.00		6° 35' 28.45"	8.769	ST = 20.812	342° 59' 29.20"
19+780.00		21° 35' 28.45"	28.112	PI = 19+772.02	357° 59' 29.20"
19+789.32	PT	28° 35' 3.29"	36.551	Gc = 30° 0' 0.00"	4° 59' 4.04"
				Lc = 38.112	
				Rc = 38.197	
19+800.00			10.676		33° 34' 7.33"
19+820.00			20.000		33° 34' 7.33"
19+840.00			20.000		33° 34' 7.33"
19+860.00			20.000		33° 34' 7.33"
19+880.00			20.000		33° 34' 7.33"
19+882.80	PC		2.797	Δ = 24° 10' 9.07" izq	33° 34' 7.33"
19+900.00		355° 41' 57.15"	17.187	ST = 24.534	29° 16' 4.48"
19+920.00		350° 41' 57.15"	37.040	PI = 19+907.33	24° 16' 4.48"
19+931.14	PT	347° 54' 55.47"	47.981	Gc = 10° 0' 0.00"	21° 29' 2.80"
				Lc = 48.338	
				Rc = 114.592	
19+940.00			8.865		9° 23' 58.26"
19+960.00			20.000		9° 23' 58.26"
19+980.00			20.000		9° 23' 58.26"
20+000.00			20.000		9° 23' 58.26"

INSTITUTO NACIONAL DE
LOS PUEBLOS INDÍGENAS

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Informe Técnico

Antecedentes

La vialidad en estudio es una APERTURA que permitirá comunicar a las poblaciones de Guagueyvo y Areponapuchi, en el municipio de Urique, en el estado de Chihuahua.

El tramo en estudio abarca la etapa del km. 9+940 al km. 20+000.

El estudio y proyecto contempla un camino tipo “E”, proponiendo un ancho de corona pavimentado de 6.00 metros, diseñando ampliaciones y sobreelevaciones en las curvas, ancho de calzada de 6.00 metros, pendiente máxima del 12 % y grado de curvatura máximo de 60º.

El KM. 9+940 se ubica en las coordenadas geográficas 27°25'9.39"N y 107°48'22.98"O, en la parte Norte de la localidad de Guagueyvo y el camino en estudio se desarrolla en terreno montañoso y muy escarpado en dirección Noroeste, hacia la población de Areponapuchi.

El km. 20+000 se ubica en las coordenadas geográficas 27°25'52.86"N y 107°50'0.24"O.

Localización

La localidad de **Guagueyvo pertenece al Municipio de Urique** (Estado de Chihuahua). Hay 307 habitantes y está a 1,515 metros de altura. Es el pueblo más poblado en la posición número 9 de todo el municipio.

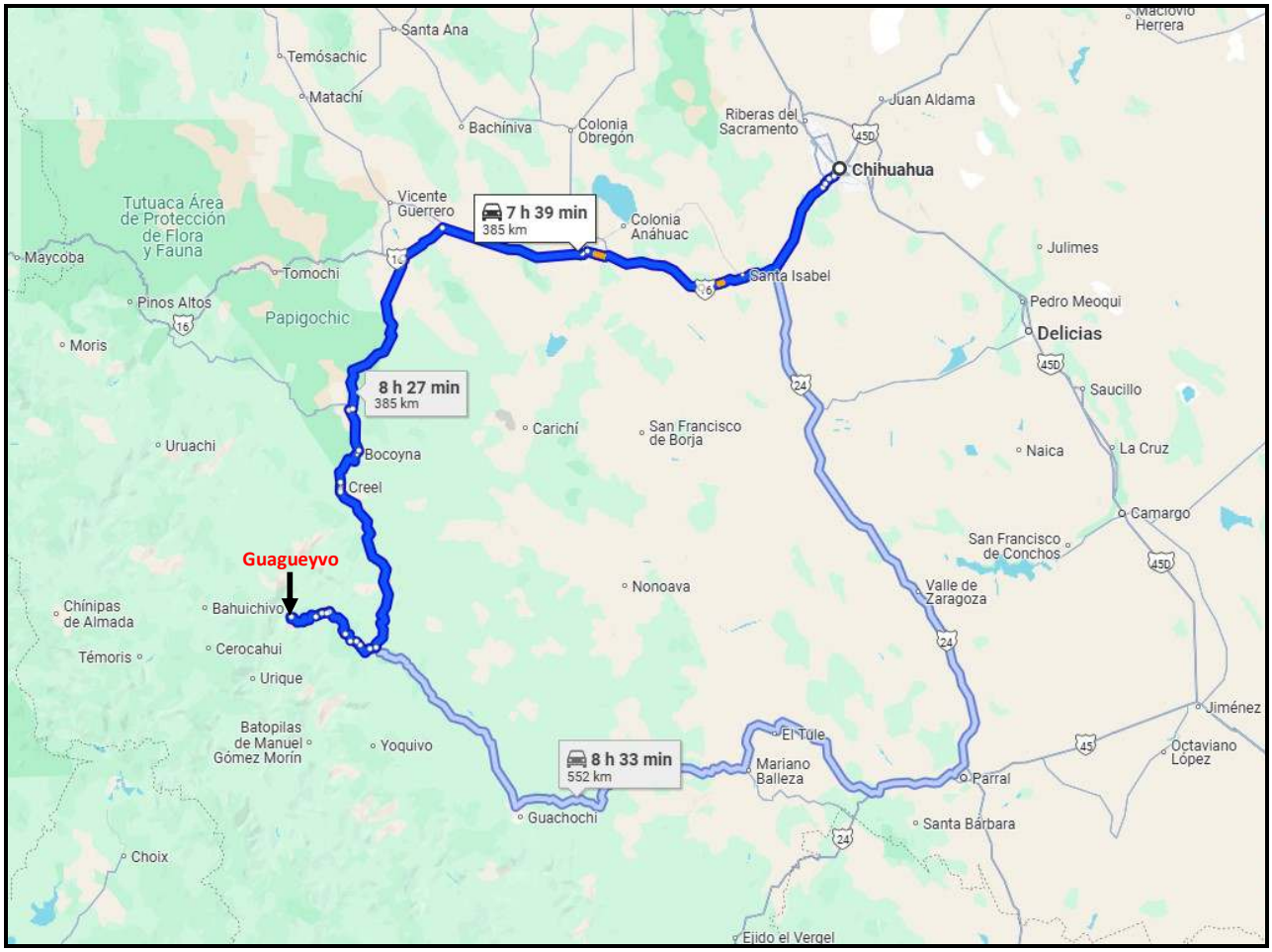
Guagueyvo se encuentra a 22.4 kilómetros (en dirección Sudeste) de la localidad de San Rafael, que es la que más habitantes tiene dentro del municipio. Asimismo, de la capital del municipio (Urique) está a 14.7 kilómetros en dirección Noreste.

INSTITUTO NACIONAL DE
LOS PUEBLOS INDÍGENAS

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Informe Técnico

MACROLOCALIZACIÓN

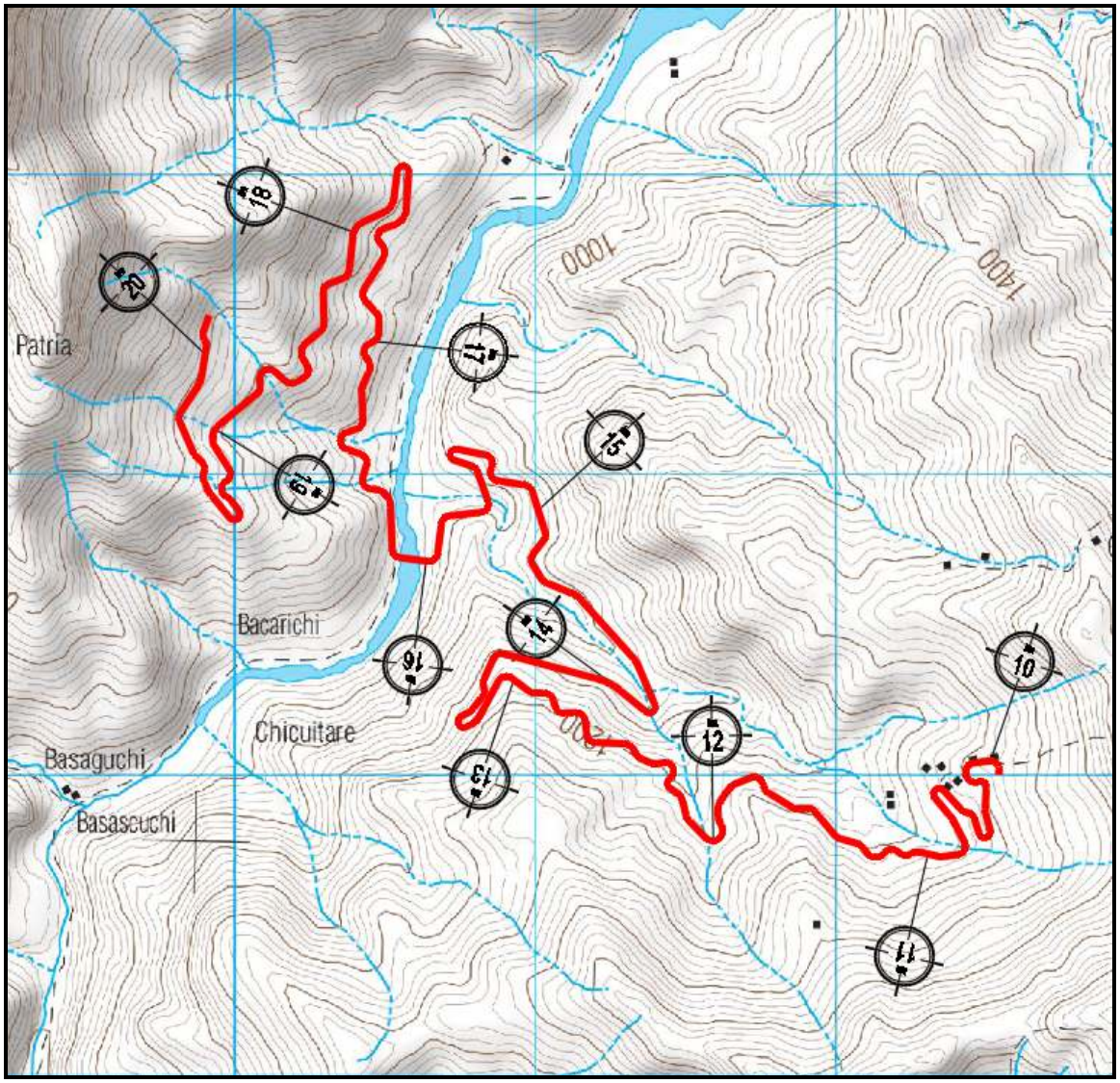


INSTITUTO NACIONAL DE
LOS PUEBLOS INDÍGENAS

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Informe Técnico

MICROLOCALIZACIÓN



INSTITUTO NACIONAL DE
LOS PUEBLOS INDÍGENAS

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Informe Técnico

Especificaciones del proyecto:

Carreteta Tipo " E "

Tránsito (TDPA) 100 automóviles

Terreno "Montañoso"

Velocidad de Proyecto 30 km/h

Grado de Curvatura Máxima 60°

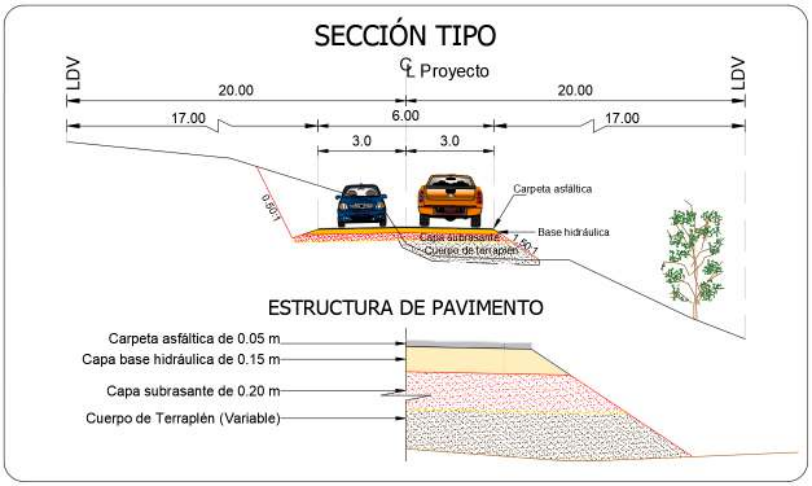
Pendiente Gobernadora 9%

Pendiente Máxima 12%

Ancho de Corona 6.00 m

Ancho de Calzada 6.00 m

Sobreelevación máxima 10%



ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Informe Técnico

Terracerías

El proyecto contempla los siguientes volúmenes de terracerías.

Volumen de corte	1,314,076 m^3
Volumen de terraplén	19,571 m^3
Compactación del terreno natural	1,899m^3
Despalme en corte	35,880 m^3
Despalme en terraplén	6,295 m^3
Escalones de liga	709 m^3

Obras de drenaje

Se proyectaron un total de 55 Obras de drenaje, de las cuales 49 son tubos de concreto reforzado de 1.20 m de diámetro, 2 son doble tubo de concreto reforzado de 1.20 m de diámetro, 2 losas de 4.00 x 2.00 m, 1 losa de 6.00 x 2.60 m y 1 losa de 6.00 x 2.10 m.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Informe Técnico

Pavimentos.

Para la construcción de la estructura del pavimento se han considerado según el cálculo los siguientes espesores:

Subrasante de 20 centímetros de espesor.

Base hidráulica de 15 centímetros de espesor

Carpeta hidráulica de 5 centímetros de espesor.

Obteniéndose los siguientes volúmenes:

Volumen de Subrasante	16,231 m^3
Volumen de Base	10,630 m^3
Volumen de carpeta	3,241 m^3

Señalamiento Horizontal y vertical.

Para un correcto uso de esta vía de comunicación se han propuesto una serie de dispositivos de señalamiento para darle mayor seguridad al tránsito. De esta manera se proyectaron señales de prevención, Señalamientos de Información de destino y generales, dispositivos de alineamiento horizontal, indicadores de curvas peligrosas, señales restrictivas de kilometraje, así como marcas en el pavimento.

INSTITUTO NACIONAL DE
LOS PUEBLOS INDÍGENAS

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Informe Técnico

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE OBRA

HOJA 1 DE 1

NO.		DESCRIPCION	IMPORTE
		RESUMEN POR PARTIDAS	
		TERRACERIAS	$197,559,025.94
		PAVIMENTO	$26,274,463.37
		ESTRUCTURAS Y OBRAS DE DRENAJE	$70,007,463.75
		SEÑALAMIENTO	$10,770,382.77
		SUBTOTAL	$304,611,335.83
		16% DEL I.V.A.	$48,737,813.73
		MONTO TOTAL DEL PRESUPUESTO	$353,349,149.56

TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE PESOS 56/100 M.N.)

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

RESUMEN DE CANTIDADES DE MUROS DE CONTENCIÓN

No	DE ESTACION	A ESTACION	EXCAVACION m^3	CONCRETO CICLÓPEO m^3	MAMPOSTERIA SECA m^3	TUBO DE PVC ML	RELLENO m^3	OBSERVACIONES
1	10+150.00	10+186.50	128.8	325.7	44.1	24.8	38.6	
2	10+470.00	10+494.14	123.9	295.2	35.1	18.8	37.2	
3	10+743.90	10+762.58	65.4	165.8	22.2	12.5	19.6	
4	11+085.06	11+106.59	103.5	248.0	30.4	16.4	31.1	
5	11+170.50	11+190.00	32.2	96.7	18.3	11.1	9.7	
6	11+229.20	11+245.00	100.8	236.1	25.6	13.4	30.2	
7	11+325.29	11+344.19	77.9	191.8	24.7	13.6	23.4	
8	11+410.00	11+430.00	19.0	70.2	16.2	10.3	5.7	
9	11+634.37	11+672.89	187.6	448.9	54.7	29.5	56.3	
10	11+806.00	11+826.33	32.0	87.7	16.4	10.5	9.6	
11	11+870.00	11+927.68	144.7	388.0	61.7	35.9	43.4	
12	12+006.00	12+016.00	63.8	149.4	16.2	8.5	19.1	
13	12+377.80	12+389.20	27.9	75.4	12.3	7.1	8.4	
14	12+437.76	12+457.20	63.6	163.1	22.7	12.9	19.1	
15	12+476.13	12+490.00	60.2	145.6	18.7	10.2	18.1	
16	12+853.14	12+870.00	107.6	251.9	27.3	14.3	32.3	
17	12+922.18	12+930.78	21.1	56.8	9.3	5.4	6.3	
18	13+583.69	13+593.69	9.5	35.1	8.1	5.2	2.9	
19	13+845.27	13+855.27	63.8	149.4	16.2	8.5	19.1	
20	14+525.85	14+550.00	154.1	360.8	39.1	20.4	46.2	
21	14+732.00	14+741.22	8.8	32.4	7.5	4.8	2.6	
22	14+897.39	14+913.27	78.2	188.3	22.6	12.2	23.5	
23	15+008.72	15+018.72	24.5	66.1	10.8	6.3	7.4	
24	15+064.54	15+074.16	7.0	20.1	5.2	3.9	2.1	
25	15+130.00	15+170.00	135.8	342.2	48.6	27.3	40.7	
26	16+250.00	16+267.46	111.4	260.8	28.3	14.8	33.4	

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

CAMINO: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

RESUMEN DE CANTIDADES DE MUROS DE CONTENCIÓN

No	DE ESTACION	A ESTACION	EXCAVACION m^3	CONCRETO CICLÓPEO m^3	MAMPOSTERIA SECA m^3	TUBO DE PVC ML	RELLENO m^3	OBSERVACIONES
27	16+530.00	16+550.00	19.0	70.2	16.2	10.3	5.7	
28	16+730.00	16+750.00	19.0	70.2	16.2	10.3	5.7	
29	16+936.24	16+952.65	59.1	147.4	20.4	11.4	17.7	
30	17+112.00	17+130.00	78.1	189.1	24.3	13.3	23.4	
31	17+146.80	17+171.59	118.9	287.1	34.8	18.8	35.7	
32	17+387.33	17+397.33	24.5	66.1	10.8	6.3	7.4	
33	17+550.00	17+570.00	127.6	298.8	32.4	16.9	38.3	
34	17+890.00	17+915.99	165.8	388.3	42.1	22.0	49.7	
35	17+990.00	18+009.27	18.3	67.6	15.6	10.0	5.5	
36	18+083.49	18+110.00	129.8	312.8	37.5	20.2	39.0	
37	18+163.05	18+190.00	137.4	327.4	39.1	21.0	41.2	
38	18+410.00	18+430.00	127.6	298.8	32.4	16.9	38.3	
39	18+466.50	18+476.50	43.4	105.0	13.5	7.4	13.0	
40	18+653.79	18+670.00	15.4	56.9	13.1	8.4	4.6	
41	18+989.30	18+998.55	59.0	138.1	15.0	7.8	17.7	
42	19+330.62	19+350.00	47.5	128.1	20.9	12.1	14.2	
43	19+690.00	19+710.00	127.6	298.8	32.4	16.9	38.3	
44	19+773.40	19+778.40	31.9	74.7	8.1	4.2	9.6	
45	19+866.37	19+876.37	9.5	35.1	8.1	5.2	2.9	
	SUMA TOTAL=		**3312.5**	**8211.9**	**1075.2**	**597.9**	**993.8**	

LA ALTURA, DIMENSIONES Y DISTANCIAS AL EJE SE ESPECIFICAN EN LOS FORMATOS DE OBRA TIPO PARA MUROS DE CONTENCIÓN

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
10+150.00	10+161.38	3.00	140.00	190.00	40.00	10.00	50.00	50.00	2.56	0.95	3.51	0.81	1.55
10+161.38	10+172.13	4.00	180.00	250.00	60.00	20.00	50.00	100.00	4.16	2.45	6.61	1.08	1.88
10+172.13	10+186.50	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	11.38	29.13	10.81	39.94	9.22	5.88
Long. Muro	10.75	44.72	26.34	71.06	11.61	6.74
Long. Muro	14.37	123.01	91.68	214.69	23.28	12.17

Sumas

Excavacion	128.83	m3
Concreto Ciclópeo	325.69	m3
Mamposteria Seca	44.11	m3
Tubo de PVC	24.78	ml
Relleno	38.65	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
10+470.00	10+479.39	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54
10+479.39	10+494.14	5.00	220.00	320.00	80.00	30.00	70.00	140.00	6.16	4.34	10.50	1.35	2.21

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	9.39	80.38	59.91	140.29	15.21	7.95
Long. Muro	14.75	90.86	64.02	154.88	19.91	10.87

Sumas

Excavacion	123.92	m3
Concreto Ciclópeo	295.16	m3
Mamposteria Seca	35.12	m3
Tubo de PVC	18.82	ml
Relleno	37.18	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
10+743.90	10+753.81	3.00	140.00	190.00	40.00	10.00	50.00	50.00	2.56	0.95	3.51	0.81	1.55
10+753.81	10+762.58	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	9.91	25.37	9.41	34.78	8.03	5.12
Long. Muro	8.77	75.07	55.95	131.02	14.21	7.43

Sumas

Excavacion	65.37	m3
Concreto Ciclópeo	165.81	m3
Mamposteria Seca	22.23	m3
Tubo de PVC	12.55	ml
Relleno	19.61	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
11+085.06	11+091.95	5.00	220.00	320.00	80.00	30.00	70.00	140.00	6.16	4.34	10.50	1.35	2.21
11+091.95	11+096.89	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54
11+096.89	11+106.59	5.00	220.00	320.00	80.00	30.00	70.00	140.00	6.16	4.34	10.50	1.35	2.21

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	6.89	42.44	29.90	72.35	9.30	5.08
Long. Muro	4.94	42.29	31.52	73.80	8.00	4.18
Long. Muro	9.70	59.75	42.10	101.85	13.10	7.15

Sumas

Excavacion	103.52	m3
Concreto Ciclópeo	248.00	m3
Mamposteria Seca	30.40	m3
Tubo de PVC	16.40	ml
Relleno	31.06	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
11+170.50	11+179.62	4.00	180.00	250.00	60.00	20.00	50.00	100.00	4.16	2.45	6.61	1.08	1.88
11+179.62	11+190.00	3.00	140.00	190.00	40.00	10.00	50.00	50.00	2.56	0.95	3.51	0.81	1.55

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	9.12	37.94	22.34	60.28	9.85	5.72
Long. Muro	10.38	26.57	9.86	36.43	8.41	5.36

Sumas

Excavacion	32.21	m3
Concreto Ciclópeo	96.72	m3
Mamposteria Seca	18.26	m3
Tubo de PVC	11.08	ml
Relleno	9.66	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
11+229.20	11+245.00	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	15.80	135.25	100.80	236.05	25.60	13.38

Sumas

Excavacion	100.80	m3
Concreto Ciclópeo	236.05	m3
Mamposteria Seca	25.60	m3
Tubo de PVC	13.38	ml
Relleno	30.24	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
11+325.29	11+333.32	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54
11+333.32	11+344.19	4.00	180.00	250.00	60.00	20.00	50.00	100.00	4.16	2.45	6.61	1.08	1.88

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	8.03	68.74	51.23	119.97	13.01	6.80
Long. Muro	10.87	45.22	26.63	71.85	11.74	6.81

Sumas

Excavacion	77.86	m3
Concreto Ciclópeo	191.82	m3
Mamposteria Seca	24.75	m3
Tubo de PVC	13.61	ml
Relleno	23.36	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
11+410.00	11+430.00	3.00	140.00	190.00	40.00	10.00	50.00	50.00	2.56	0.95	3.51	0.81	1.55

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	20.00	51.20	19.00	70.20	16.20	10.33

Sumas

Excavacion	19.00	m3
Concreto Ciclópeo	70.20	m3
Mamposteria Seca	16.20	m3
Tubo de PVC	10.33	ml
Relleno	5.70	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
11+634.37	11+662.89	5.00	220.00	320.00	80.00	30.00	70.00	140.00	6.16	4.34	10.50	1.35	2.21
11+662.89	11+672.89	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	28.52	175.68	123.78	299.46	38.50	21.01
Long. Muro	10.00	85.60	63.80	149.40	16.20	8.47

Sumas

Excavacion	187.58	m3
Concreto Ciclópeo	448.86	m3
Mamposteria Seca	54.70	m3
Tubo de PVC	29.48	ml
Relleno	56.27	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
11+806.00	11+816.00	4.00	180.00	250.00	60.00	20.00	50.00	100.00	4.16	2.45	6.61	1.08	1.88
11+816.00	11+826.33	2.00	100.00	145.00	35.00	10.00	50.00	50.00	1.36	0.73	2.09	0.54	1.23

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	10.00	41.60	24.50	66.10	10.80	6.27
Long. Muro	10.33	14.05	7.54	21.59	5.58	4.24

Sumas

Excavacion	32.04	m3
Concreto Ciclópeo	87.69	m3
Mamposteria Seca	16.38	m3
Tubo de PVC	10.50	ml
Relleno	9.61	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de
" Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales"
expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
11+870.00	11+890.00	3.00	140.00	190.00	40.00	10.00	50.00	50.00	2.56	0.95	3.51	0.81	1.55
11+890.00	11+910.00	4.00	180.00	250.00	60.00	20.00	50.00	100.00	4.16	2.45	6.61	1.08	1.88
11+910.00	11+927.68	5.00	220.00	320.00	80.00	30.00	70.00	140.00	6.16	4.34	10.50	1.35	2.21

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	20.00	51.20	19.00	70.20	16.20	10.33
Long. Muro	20.00	83.20	49.00	132.20	21.60	12.53
Long. Muro	17.68	108.91	76.73	185.64	23.87	13.02

Sumas

Excavacion	144.73	m3
Concreto Ciclópeo	388.04	m3
Mamposteria Seca	61.67	m3
Tubo de PVC	35.89	ml
Relleno	43.42	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
12+006.00	12+016.00	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	10.00	85.60	63.80	149.40	16.20	8.47

Sumas

Excavacion	63.80	m3
Concreto Ciclópeo	149.40	m3
Mamposteria Seca	16.20	m3
Tubo de PVC	8.47	ml
Relleno	19.14	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
12+377.80	12+389.20	4.00	180.00	250.00	60.00	20.00	50.00	100.00	4.16	2.45	6.61	1.08	1.88

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	11.40	47.42	27.93	75.35	12.31	7.14

Sumas

Excavacion	27.93	m3
Concreto Ciclópeo	75.35	m3
Mamposteria Seca	12.31	m3
Tubo de PVC	7.14	ml
Relleno	8.38	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
12+437.76	12+441.80	4.00	180.00	250.00	60.00	20.00	50.00	100.00	4.16	2.45	6.61	1.08	1.88
12+441.80	12+449.00	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54
12+449.00	12+457.20	3.00	140.00	190.00	40.00	10.00	50.00	50.00	2.56	0.95	3.51	0.81	1.55

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	4.04	16.81	9.90	26.70	4.36	2.53
Long. Muro	7.20	61.63	45.94	107.57	11.66	6.10
Long. Muro	8.20	20.99	7.79	28.78	6.64	4.24

Sumas

Excavacion	63.62	m3
Concreto Ciclópeo	163.05	m3
Mamposteria Seca	22.67	m3
Tubo de PVC	12.86	ml
Relleno	19.09	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
12+476.13	12+490.00	5.00	220.00	320.00	80.00	30.00	70.00	140.00	6.16	4.34	10.50	1.35	2.21

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	13.87	85.44	60.20	145.64	18.72	10.22

Sumas

Excavacion	60.20	m3
Concreto Ciclópeo	145.64	m3
Mamposteria Seca	18.72	m3
Tubo de PVC	10.22	ml
Relleno	18.06	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
12+853.14	12+870.00	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	16.86	144.32	107.57	251.89	27.31	14.27

Sumas

Excavacion	107.57	m3
Concreto Ciclópeo	251.89	m3
Mamposteria Seca	27.31	m3
Tubo de PVC	14.27	ml
Relleno	32.27	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
12+922.18	12+930.78	4.00	180.00	250.00	60.00	20.00	50.00	100.00	4.16	2.45	6.61	1.08	1.88

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	8.60	35.78	21.07	56.85	9.29	5.39

Sumas

Excavacion	21.07	m3
Concreto Ciclópeo	56.85	m3
Mamposteria Seca	9.29	m3
Tubo de PVC	5.39	ml
Relleno	6.32	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
13+583.69	13+593.69	3.00	140.00	190.00	40.00	10.00	50.00	50.00	2.56	0.95	3.51	0.81	1.55

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	10.00	25.60	9.50	35.10	8.10	5.17

Sumas

Excavacion	9.50	m3
Concreto Ciclópeo	35.10	m3
Mamposteria Seca	8.10	m3
Tubo de PVC	5.17	ml
Relleno	2.85	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
13+845.27	13+855.27	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	10.00	85.60	63.80	149.40	16.20	8.47

Sumas

Excavacion	63.80	m3
Concreto Ciclópeo	149.40	m3
Mamposteria Seca	16.20	m3
Tubo de PVC	8.47	ml
Relleno	19.14	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
14+525.85	14+550.00	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	24.15	206.72	154.08	360.80	39.12	20.45

Sumas

Excavacion	154.08	m3
Concreto Ciclópeo	360.80	m3
Mamposteria Seca	39.12	m3
Tubo de PVC	20.45	ml
Relleno	46.22	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
14+732.00	14+741.22	3.00	140.00	190.00	40.00	10.00	50.00	50.00	2.56	0.95	3.51	0.81	1.55

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	9.22	23.60	8.76	32.36	7.47	4.76

Sumas

Excavacion	8.76	m3
Concreto Ciclópeo	32.36	m3
Mamposteria Seca	7.47	m3
Tubo de PVC	4.76	ml
Relleno	2.63	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
14+897.39	14+903.27	4.00	180.00	250.00	60.00	20.00	50.00	100.00	4.16	2.45	6.61	1.08	1.88
14+903.27	14+913.27	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	5.88	24.46	14.41	38.87	6.35	3.68
Long. Muro	10.00	85.60	63.80	149.40	16.20	8.47

Sumas

Excavacion	78.21	m3
Concreto Ciclópeo	188.27	m3
Mamposteria Seca	22.55	m3
Tubo de PVC	12.15	ml
Relleno	23.46	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
15+008.72	15+018.72	4.00	180.00	250.00	60.00	20.00	50.00	100.00	4.16	2.45	6.61	1.08	1.88

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	10.00	41.60	24.50	66.10	10.80	6.27

Sumas

Excavacion	24.50	m3
Concreto Ciclópeo	66.10	m3
Mamposteria Seca	10.80	m3
Tubo de PVC	6.27	ml
Relleno	7.35	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
15+064.54	15+074.16	2.00	100.00	145.00	35.00	10.00	50.00	50.00	1.36	0.73	2.09	0.54	1.23

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	9.62	13.08	7.02	20.11	5.19	3.94

Sumas

Excavacion	7.02	m3
Concreto Ciclópeo	20.11	m3
Mamposteria Seca	5.19	m3
Tubo de PVC	3.94	ml
Relleno	2.11	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
15+130.00	15+150.00	4.00	180.00	250.00	60.00	20.00	50.00	100.00	4.16	2.45	6.61	1.08	1.88
15+150.00	15+170.00	5.00	220.00	320.00	80.00	30.00	70.00	140.00	6.16	4.34	10.50	1.35	2.21

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	20.00	83.20	49.00	132.20	21.60	12.53
Long. Muro	20.00	123.20	86.80	210.00	27.00	14.73

Sumas

Excavacion	135.80	m3
Concreto Ciclópeo	342.20	m3
Mamposteria Seca	48.60	m3
Tubo de PVC	27.27	ml
Relleno	40.74	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
16+250.00	16+267.46	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	17.45	149.41	111.36	260.78	28.28	14.78

Sumas

Excavacion	111.36	m3
Concreto Ciclópeo	260.78	m3
Mamposteria Seca	28.28	m3
Tubo de PVC	14.78	ml
Relleno	33.41	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
16+530.00	16+550.00	3.00	140.00	190.00	40.00	10.00	50.00	50.00	2.56	0.95	3.51	0.81	1.55

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	20.00	51.20	19.00	70.20	16.20	10.33

Sumas

Excavacion	19.00	m3
Concreto Ciclópeo	70.20	m3
Mamposteria Seca	16.20	m3
Tubo de PVC	10.33	ml
Relleno	5.70	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
16+730.00	16+750.00	3.00	140.00	190.00	40.00	10.00	50.00	50.00	2.56	0.95	3.51	0.81	1.55

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	20.00	51.20	19.00	70.20	16.20	10.33

Sumas

Excavacion	19.00	m3
Concreto Ciclópeo	70.20	m3
Mamposteria Seca	16.20	m3
Tubo de PVC	10.33	ml
Relleno	5.70	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
16+936.24	16+942.65	4.00	180.00	250.00	60.00	20.00	50.00	100.00	4.16	2.45	6.61	1.08	1.88
16+942.65	16+952.65	5.00	220.00	320.00	80.00	30.00	70.00	140.00	6.16	4.34	10.50	1.35	2.21

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	6.42	26.69	15.72	42.40	6.93	4.02
Long. Muro	10.00	61.60	43.40	105.00	13.50	7.37

Sumas

Excavacion	59.12	m3
Concreto Ciclópeo	147.40	m3
Mamposteria Seca	20.43	m3
Tubo de PVC	11.39	ml
Relleno	17.74	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
17+112.00	17+130.00	5.00	220.00	320.00	80.00	30.00	70.00	140.00	6.16	4.34	10.50	1.35	2.21

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	18.00	110.91	78.14	189.05	24.31	13.26

Sumas

Excavacion	78.14	m3
Concreto Ciclópeo	189.05	m3
Mamposteria Seca	24.31	m3
Tubo de PVC	13.26	ml
Relleno	23.44	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
17+146.80	17+156.80	4.00	180.00	250.00	60.00	20.00	50.00	100.00	4.16	2.45	6.61	1.08	1.88
17+156.80	17+171.59	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	10.00	41.60	24.50	66.10	10.80	6.27
Long. Muro	14.80	126.65	94.39	221.04	23.97	12.53

Sumas

Excavacion	118.89	m3
Concreto Ciclópeo	287.14	m3
Mamposteria Seca	34.77	m3
Tubo de PVC	18.79	ml
Relleno	35.67	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
17+387.33	17+397.33	4.00	180.00	250.00	60.00	20.00	50.00	100.00	4.16	2.45	6.61	1.08	1.88

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	10.00	41.60	24.50	66.10	10.80	6.27

Sumas

Excavacion	24.50	m3
Concreto Ciclópeo	66.10	m3
Mamposteria Seca	10.80	m3
Tubo de PVC	6.27	ml
Relleno	7.35	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
17+550.00	17+570.00	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	20.00	171.20	127.60	298.80	32.40	16.93

Sumas

Excavacion	127.60	m3
Concreto Ciclópeo	298.80	m3
Mamposteria Seca	32.40	m3
Tubo de PVC	16.93	ml
Relleno	38.28	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
17+890.00	17+915.99	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	25.99	222.47	165.82	388.29	42.10	22.00

Sumas

Excavacion	165.82	m3
Concreto Ciclópeo	388.29	m3
Mamposteria Seca	42.10	m3
Tubo de PVC	22.00	ml
Relleno	49.74	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
17+990.00	18+009.27	3.00	140.00	190.00	40.00	10.00	50.00	50.00	2.56	0.95	3.51	0.81	1.55

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	19.27	49.33	18.31	67.64	15.61	9.96

Sumas

Excavacion	18.31	m3
Concreto Ciclópeo	67.64	m3
Mamposteria Seca	15.61	m3
Tubo de PVC	9.96	ml
Relleno	5.49	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
18+083.49	18+093.49	4.00	180.00	250.00	60.00	20.00	50.00	100.00	4.16	2.45	6.61	1.08	1.88
18+093.49	18+110.00	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	10.00	41.60	24.50	66.10	10.80	6.27
Long. Muro	16.51	141.33	105.33	246.66	26.75	13.98

Sumas

Excavacion	129.83	m3
Concreto Ciclópeo	312.76	m3
Mamposteria Seca	37.55	m3
Tubo de PVC	20.25	ml
Relleno	38.95	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
18+163.05	18+173.05	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54
18+173.05	18+190.00	5.00	220.00	320.00	80.00	30.00	70.00	140.00	6.16	4.34	10.50	1.35	2.21

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	10.00	85.60	63.80	149.40	16.20	8.47
Long. Muro	16.96	104.44	73.58	178.03	22.89	12.49

Sumas

Excavacion	137.38	m3
Concreto Ciclópeo	327.43	m3
Mamposteria Seca	39.09	m3
Tubo de PVC	20.96	ml
Relleno	41.22	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
18+410.00	18+430.00	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	20.00	171.20	127.60	298.80	32.40	16.93

Sumas

Excavacion	127.60	m3
Concreto Ciclópeo	298.80	m3
Mamposteria Seca	32.40	m3
Tubo de PVC	16.93	ml
Relleno	38.28	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
18+466.50	18+476.50	5.00	220.00	320.00	80.00	30.00	70.00	140.00	6.16	4.34	10.50	1.35	2.21

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	10.00	61.60	43.40	105.00	13.50	7.37

Sumas

Excavacion	43.40	m3
Concreto Ciclópeo	105.00	m3
Mamposteria Seca	13.50	m3
Tubo de PVC	7.37	ml
Relleno	13.02	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
18+653.79	18+670.00	3.00	140.00	190.00	40.00	10.00	50.00	50.00	2.56	0.95	3.51	0.81	1.55

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	16.21	41.50	15.40	56.90	13.13	8.38

Sumas

Excavacion	15.40	m3
Concreto Ciclópeo	56.90	m3
Mamposteria Seca	13.13	m3
Tubo de PVC	8.38	ml
Relleno	4.62	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
18+989.30	18+998.55	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	9.24	79.14	58.98	138.12	14.98	7.83

Sumas

Excavacion	58.98	m3
Concreto Ciclópeo	138.12	m3
Mamposteria Seca	14.98	m3
Tubo de PVC	7.83	ml
Relleno	17.69	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
19+330.62	19+350.00	4.00	180.00	250.00	60.00	20.00	50.00	100.00	4.16	2.45	6.61	1.08	1.88

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	19.38	80.62	47.48	128.10	20.93	12.14

Sumas

Excavacion	47.48	m3
Concreto Ciclópeo	128.10	m3
Mamposteria Seca	20.93	m3
Tubo de PVC	12.14	ml
Relleno	14.24	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
19+690.00	19+710.00	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	20.00	171.20	127.60	298.80	32.40	16.93

Sumas

Excavacion	127.60	m3
Concreto Ciclópeo	298.80	m3
Mamposteria Seca	32.40	m3
Tubo de PVC	16.93	ml
Relleno	38.28	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
19+773.40	19+778.40	6.00	260.00	390.00	100.00	40.00	85.00	170.00	8.56	6.38	14.94	1.62	2.54

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	5.00	42.80	31.90	74.70	8.10	4.23

Sumas

Excavacion	31.90	m3
Concreto Ciclópeo	74.70	m3
Mamposteria Seca	8.10	m3
Tubo de PVC	4.23	ml
Relleno	9.57	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

camino: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA Y MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: GUAGUEYVO - AREPONAPUCHI, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 34+920, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

OBTENCION DE VOLUMENES PARA MURO DE CONCRETO CICLÓPEO Y DRENES DE PVC

Muro de Contencion

DATOS DEL MURO SEGUN ALTURA

		H	B1	B2	e1	e2	d	D	Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
DE	A EST	Altura del muro	Base del Muro	Base del Cimiento	Vuelo del Talón	Vuelo del Escalón	Espesor Mínimo del Talón	Espesor del Cimiento	Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M	CM	CM	CM	CM	CM	CM	M3	M3	M3	M3	1 ML
19+866.37	19+876.37	3.00	140.00	190.00	40.00	10.00	50.00	50.00	2.56	0.95	3.51	0.81	1.55

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

		Vm	Vc	Vt.	Respaldo	Tubo PVC
		Volumen Muro	Volumen Cimiento	Volumen Total	Volumen piedra Seca	Longitud de tubo de PVC
		M3	M3	M3	M3	ML
Long. Muro	10.00	25.60	9.50	35.10	8.10	5.17

Sumas

Excavacion	9.50	m3
Concreto Ciclópeo	35.10	m3
Mamposteria Seca	8.10	m3
Tubo de PVC	5.17	ml
Relleno	2.85	m3

Nota: las dimensiones y valores presentados en esta hoja de cálculo, fueron obtenidos de acuerdo con el manual de " Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales" expedida por la SCT en 1988.

ESTUDIO DE GEOTECNIA Y PROYECTO DE PAVIMENTO

PROYECTO:

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA



CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS RAYMAN ASOCIADOS

RFC CPR190704281

CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS RAYMAN ASOCIADOS, S.A. DE C.V.

Enero 2026

[redacted]

1.0 Introducción.

En el presente informe se muestran los resultados, conclusiones y recomendaciones obtenidas a partir del análisis geotécnico, realizado para el tramo carretero de longitud de 10.00 km, que forma parte del proyecto: **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

El camino a proyectar corresponde a un camino tipo **"E",** a nivel pavimento, con características geométricas de un camino tipo **"D"**.

2.0 Localización del Proyecto.

2.1 Localización.

La localidad de Guagueyvo pertenece al Municipio de Urique (Estado de Chihuahua). Su cabecera es el pueblo de Urique el cual se localiza en lo profundo de la Sierra Madre Occidental en la región de las barrancas de Chihuahua. está localizado en el suroeste del territorio del estado de Chihuahua, en la Sierra Tarahumara, tiene una extensión territorial de 3 301.7 kilómetros cuadrados que equivalen al 1.3% del total del territorio estatal. Sus coordenadas geográficas extremas son 26° 48' - 27° 38' de latitud norte y 107° 37' - 108° 26' de longitud oeste; su altitud fluctúa entre un máximo 2 700 metros sobre el nivel del mar en lo alto de la sierra y un mínimo de 200 metros sobre el nivel del mar en el fondo de las barrancas.



Limita al norte con el municipio de Bocoyna y el municipio de Maguarichi, al oeste con el municipio de Guazapares, al este con el municipio de Guachochi, al sureste con el municipio de Batopilas y el suroeste con el estado de Sinaloa, en el municipio de Choix.

3.0 Características Geográficas

3.1 Orografía

Su territorio es montañoso, accidentado, formado por una serie de cerros y barrancos, cuya altitud fluctúa entre 8,000 y 13,000 metros sobre el nivel del mar. Su territorio es descendente de norte a sur. En su parte medias se encuentra la Barranca del Cobre o Tarahumara, formada por el rio Unrique, la mas notable del estado, con una longitud de 80 km y su profundidad de 1,500 m. entre las cumbres más elevadas se encuentran las de Renga, Placeres, Cerro Prieto, Gapiraivo, Suicochi y El Jarabe.

3.2 Clima

[redacted]

Tiene un clima templado cálido, con una temperatura máxima de 46.3°C; su temperatura mínima es de 1°C y su temperatura media anual es de 22.4 °C, su precipitación pluvial media anual es de 781.17 mm, con un promedio anual de 77 días de lluvia y una humedad relativa de 75%. El viento dominante es del suroeste.

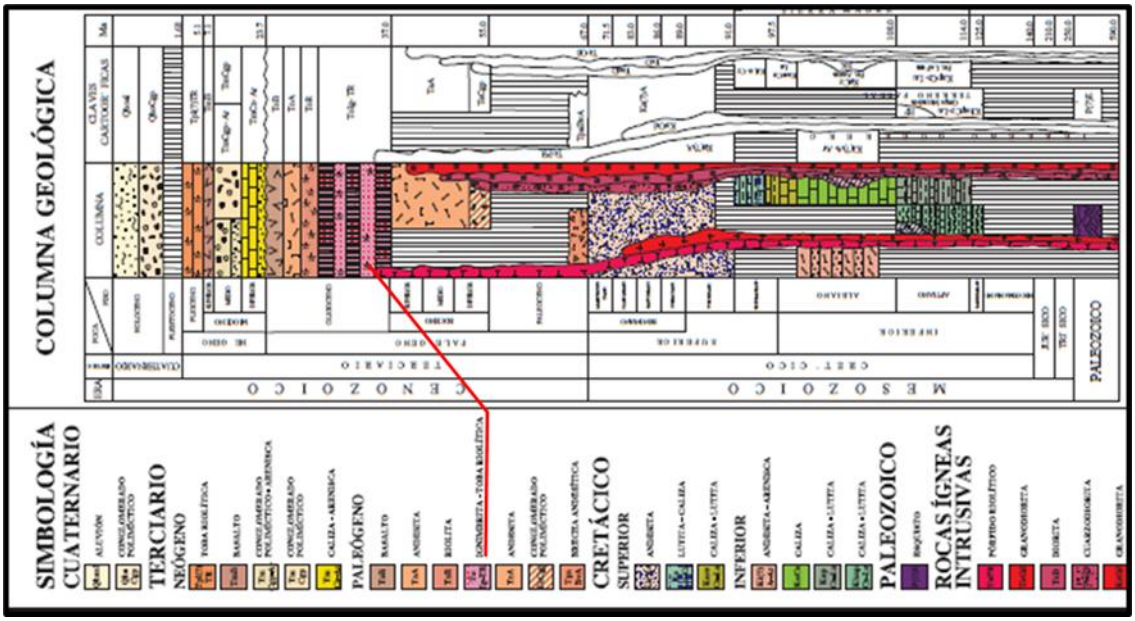
3.3 Geología.

Las rocas más antiguas es una unidad volcanosedimentaria metamorfoseada, compuesta por esquistos de sericita. Su edad no ha sido determinada. Por su grado de metamorfismo y semejanza con la formación Gran Tesoro (Terreno Parral) se ha ubicado tentativamente en el paleozoico superior.

El Cretácico inferior comprende depósitos calcáreos de plataforma marina interna a externa del territorio Sierra Madre: Formaciones La Peña (Aptiano), Aurora (Albiano); y con portes de terrígenos grupo Washita (Albiano-Cenomaniano). Independientemente, se tiene el depósito de una secuencia tipo flysch formada por areniscas, lutitas y calizas, el cual cubre tectónicamente a las rocas paleozoicas.

El cretácico superior está representado por una secuencia de lutitas y calizas de formación Ojinaga (Cenomaniano) y un vulcanismo andesítico continental correlacionable con la secuencia Batopilas compuesto por derrames andesíticos, brechas y dacítas. con sedimentos detríticos intercalados. Hacia la cima de esta unidad se tiene una fase de erosión representada por brechas y que aparentemente separa el evento volcánica andesítico, del volcán ácido o riolítico. La unidad andesítica se encuentra intrusionada por cuerpos de grandiorita (68.3. 80.8-85.0 Ma Bagby, 1979) y microcuarzodiorita (50.0 Ma; Bagby 1979).

Durante la mayor parte del Mioceno se efectuó una sedimentación molástica (conglomerados polimicticos y areniscas de 300 m de espesor) la cual rellena fosas tectónicas de orientación NW-SE. Estas fosas fueron formadas por la tectónica distensiva del Mioceno inferior-medio. La edad de estos conglomerados se deduce por derrames basálticos que le sobreyacen.



4.0 Trabajos de campo y de laboratorio.

4.1 Trabajos de Campo.

Con la finalidad de establecer la estratigrafía de las terracerías existentes , así como de conocer sus propiedades índices de los materiales que las componen, se programaran y se ejecutaron veintiún (21) sondeos exploratorios a lo largo del eje del trazo del camino, a una distancia promedio de 500 m, mediante el procedimiento de pozo a cielo abierto (P.C.A.) hasta una profundidad máxima de 1.0 m, con obtención de muestras de tipo alterado de cada uno de los estratos encontrados, mismas que fueron transportadas al laboratorio central para su análisis correspondiente.

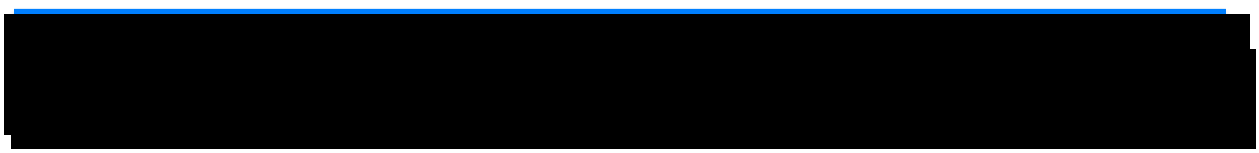
El Perfil estratigráfico de los sondeos realizados, se observa en el anexo **No.3** (perfil estratigráfico individual).

Así mismo, se tomaron muestras representativas de dos (4) bancos de materiales: uno (3) para proponerlos en la construcción de terracerías (cuerpo de terraplén y capa subrasante), y uno (1) más para pavimentos (base hidráulica y mezcla asfáltica), y para la obtención de agregados para concreto hidráulico.

4.2 Trabajos de Laboratorio

A todas y cada de una de las muestras obtenidas se les realizaron en el laboratorio sus pruebas de clasificación e índices para determinarles su calidad, la cuales se enlistan a continuación:

- Análisis granulométrico vía seca
- Análisis granulométrico vía húmeda
- Límites de consistencia de Atterberg.



- C.B.R.
- Expansión.
- Pesos específicos secos y sueltos
- Pesos específicos máximos
- Peso específico del lugar
- Humedades optimas
- Desgaste los Ángeles
- Forma de la Partícula
- Equivalente de arena

4.3 Resultados de Laboratorio.

Como ya se indicó anteriormente, a las muestras obtenidas en las terracerías existentes se les realizaron pruebas de clasificación y calidad. Los ensayes realizados se observan en el anexo **No.1.** (Informe de Terracerías Existentes).

Asimismo, la información obtenida nos permite realizar las recomendaciones pertinentes para la inclinación de los taludes y cortes. Mismos que se indican en el anexo **No.2**. (Informe de estudio geotécnico).

4.0 Bancos de Préstamo.

5.1 Banco para Terracerías.

Para la construcción de las terracerías (Terraplén y capa Subrasante), se proponen el banco siguiente:

- Banco No. 1: "Sin Nombre", ubicado en el km. 10+900 con 50 m d/izq. El material corresponde a una Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta.
- Banco No.2: "Sin Nombre", ubicado en el km. 14+300 con 50 m d/der. El material corresponde a una Arena limosa (SM), de color café, poco húmeda, medianamente compacta a compacta.
- Banco No.4: "Sin Nombre", ubicado en el 18+820 con 50 m d/der. El material corresponde a una Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta.

La ubicación dicho banco, se observa en el anexo **No.4** "Ubicación de bancos de materiales para Terracerías"

5.2 Bancos para Pavimentos.

5.2.1 Base Hidráulica.

Para la construcción de la capa de Base hidráulica, se propone el siguiente banco:

- Banco No. 3: " Río San Ignacio.", ubicado en el km. 15+650 con 300 m d/izq. El material existente es aglomerado de rio que requiere el tratamiento de triturado parcial y cribado a T.M.A. de 1 ½" a finos.

5.2.2 Mezcla asfáltica para carpeta asfáltica (superficie de rodamiento).

Para la mezcla asfáltica con la que construirá la superficie de rodamiento, (carpeta asfáltica) se proponen el banco:

- Banco No. 3: " Río San Ignacio.", ubicado en el km. 15+650 con 300 m d/izq. El material existente es aglomerado de rio que requiere el tratamiento de triturado parcial y cribado a T.M.A. de 3/4" a finos.

5.2.3 Materiales para obras de drenaje.

Los agregados pétreos arena y grava para la elaboración de concreto y mortero hidráulico, se obtendrán del banco.

- Banco No. 3: " Río San Ignacio.", ubicado en el km. 15+650 con 300 m d/izq. El material existente es aglomerado de rio que requiere el tratamiento de triturado parcial y cribado a T.M.A. de 3/4" a finos. La arena solo requiere cribado.

La ubicación del banco para la construcción del pavimento, así como de agregados pétreos para concreto hidráulico, se observan en el anexo **No. 6** (Ubicación de bancos de materiales para pavimento).

[redacted]

6.0 Recomendaciones Generales

De acuerdo con los resultados de los ensayes de laboratorio que se ejecutaron a los materiales que se obtuvieron en las terracerías existentes sobre el camino a modernizar, así como de los bancos de materiales propuestos para la construcción de las distintas capas que conformaran el pavimento a diseñar, nos permiten establecer las siguientes recomendaciones:

6.1 Terracerías.

6.1.1 Terreno natural.

Los materiales que forman el terreno natural del camino en proyecto se pueden emplear para cuerpo de terraplén y capa subrasante, de acuerdo a lo indicado en el informe de estudio de geotecnia **(ANEXO No 2),** y a lo que convenga según la curva masa y la línea rasante del proyecto geométrico.

6.1.2 Cuerpo de Terraplén.

Para la construcción del cuerpo de terraplén se podrán emplear los materiales provenientes de los cortes, de acuerdo con lo indicado en el informe de estudio de geotecnia **(Anexo No. 2),** de requerirse mayor volumen, será el proveniente de los bancos No. 1,2 y 4, se compactará al 90% de su peso específico seco máximo de Laboratorio de la Prueba AASHTO estándar.

6.1.3 Capa Subrasante.

Para la construcción de esta capa, se podrán emplear los materiales provenientes de los cortes, de acuerdo con lo indicado en el informe de estudio de geotecnia **(Anexo No. 2),** de requerirse mayor volumen, será el proveniente de los bancos No. 1,2 y 4. Los ensayes realizados a los materiales de los bancos mencionados, se observan en el anexo No. 5 (Ensayes de materiales de banco para terracerías). En

cualquiera de los casos, dichos materiales se compactarán al 100% de su peso específico seco máximo de Laboratorio de la Prueba AASHTO estándar.

6.2 Pavimentos.

6.2.1 Base Hidráulica.

Para la construcción de la capa de Base Hidráulica, se empleará el material proveniente del:

- Banco No. 3: " Río San Ignacio.", ubicado en el km. 15+650 con 300 m d/izq. El material existente es aglomerado de rio que requiere el tratamiento de triturado parcial y cribado a T.M.A. de 1 ½" a finos.

Los ensayes realizados se observan en el anexo No. 7 (Ensayes de materiales de Banco para Base Hidráulica). El agregado pétreo se compactará al 100% de su peso específico seco máximo de Laboratorio de la Prueba AASHTO Modificada 5 capas.

6.2.2 Carpeta asfáltica.

Para la elaboración de la mezcla de concreto asfáltico que se utilizara para construir la capa de rodamiento (carpeta asfáltica), se empleara el agregado pétreo proveniente del:

- Banco No. 3: " Río San Ignacio.", ubicado en el km. 15+650 con 300 m d/izq. El material existente es aglomerado de rio que requiere el tratamiento de triturado parcial y cribado a T.M.A. de 3/4" a finos.

El análisis de los agregados se observa en el anexo **No. 8** (Ensaye de materiales para carpeta asfáltica).

6.2.3 Concreto hidráulico

Para la elaboración de mezcla de concreto hidráulico se emplearán los agregados pétreos provenientes del

- Banco No. 3: " Río San Ignacio.", ubicado en el km. 15+650 con 300 m d/izq. El material existente es aglomerado de rio que requiere el tratamiento de triturado parcial y cribado a T.M.A. de 1 ½" a finos en el caso de la grava. La arena solo requiere cribado.

El análisis de los agregados pétreos de estos bancos, se aprecian el en anexo No. 9 (Ensayes de materiales de banco para concreto hidráulico).

Finalmente, en el anexo **No.11** (informe fotográfico), se observan los trabajos realizados en el campo, durante la etapa de exploración y muestreo.

7.0 Cálculo de espesores

7.1 Transito.

El volumen de tránsito, considerado para el tramo de 10.0 km en estudio, se estimó de acuerdo con el tipo de camino a proyectar, y la distribución de este, se tomo de un tamo anterior ya que se trata de una apertura. El transito propuesto es:

Clasificación Vehicular

Distribución vehicular	
Vehiculos	**%**
A	85
B	1
C2	9
C3	5
Suma	**100**

T.D.P.A.: 500 vehículos en ambos sentidos.

7.2 Diseño de espesores

7.2.1 Método del Instituto de Ingeniería de la UN.A.M

Programa empleado DISPAV-5 (Versión 3, revisión 5.0)

El instituto de ingeniería de la U.N.A.M. desarrollo un método teórico, para la estructuración de carreteras, en base a la teoría de distribución de esfuerzos en los suelos, con el cual se obtiene una estructura homogénea en todas sus capas, las gráficas de proyecto para diseño de dicho instituto están con base al volumen de tránsito acumulado en la vida útil de la obra y en el valor relativo de soporte de campo, proponiendo que se este valor se obtenga con el método del cuerpo de

ingenieros, que es muy elaborado y lento, por lo que en la práctica se usa el V.R.S. de la prueba de Porter modificada, obteniéndose así espesores menos conservadores, debido, a que este índice de resistencia es más cercano al del campo que si el V.R.S. se obtuviera en el laboratorio de especímenes compactados en forma dinámica.

Características del método:

- Modelos de deterioro para estimar la deformación permanente del pavimento a la falla, basada en pruebas a escala natural en el campo y en el laboratorio.
- Modelos para determinar el comportamiento a fatiga de las mezclas Asfálticas, basados en la extensa investigación realizada en el Instituto, tomando en cuenta las condiciones particulares de clima y tránsito de México.

Para simplificar el empleo del método de diseño se utiliza un programa interactivo de cómputo, DISPAV-5 - Diseño de Pavimentos, empleando secciones estructurales hasta de cinco capas -, lo cual simplifica mucho el empleo del método de diseño ya que incorpora tanto el cálculo por deformación permanente, en el modelo elasto-plástico desarrollado en el Informe 325 de las Series del Instituto de Ingeniería, como el cálculo por fatiga empleando modelos elásticos de varias capas tal como se recomienda en dicho informe.

El programa utiliza el planteamiento teórico-experimental propuesto en los informes números 325 y 444 del Instituto de Ingeniería, UNAM, complementado con los resultados de las numerosas investigaciones realizadas desde 1964 a 1988 y la información existente en el ámbito internacional.

El DISPAV-5 es un programa de tipo interactivo que permite calcular tanto carreteras de altas especificaciones como carreteras normales. Su fundamento es teórico-experimental, y para su aplicación se emplean conceptos y métodos de cálculo mecanicistas.

Entre las adiciones incluidas, respecto al método original, publicado en 1974, está la de incorporar de manera explícita un modelo mecanicista para determinar las deformaciones unitarias de fatiga, basado en los estudios experimentales realizados en el Instituto de Ingeniería, UNAM, sobre mezclas asfálticas típicas durante los años 1985 a la fecha.

También se agrega un nuevo modelo desarrollado para diseñar estructuras de carreteras de altas especificaciones tomando en cuenta tanto la deformación permanente acumulada (rodera) como el agrietamiento a fatiga en las capas ligadas con asfalto. El modelo original para caminos normales no sufrió cambios adicionales y también está incorporado al DISPAV-5.

El método de diseño está fundamentado en la extensa experimentación realizada a escala natural, tanto en el campo como en el laboratorio, y los estudios analíticos llevados a cabo dentro del programa experimental del Instituto de Ingeniería, UNAM. Al comparar sus predicciones con diversos criterios ampliamente reconocidos en el extranjero, los resultados son satisfactorios.

El procedimiento tiene varias etapas:

1. Entrada de datos.
2. Diseño por deformación
3. Revisión del diseño anterior para efectos de fatiga.
4. En caso de que no se satisfaga el criterio de fatiga se puede modificar el diseño resultante.

El diseño de espesores se efectuó empleando este programa (DISPAV-5) versión 3.0, con los siguientes datos:

Distribución vehicular	
Vehiculos	**%**
A	85
B	1
C2	9
C3	5
Suma	**100**

Camino Tipo "D"	
T.D.P.A.	500
Transito de diseño (Vehiculos)	250
Tasa de crecimiento (%)	3.0
Periodo de diseño (años)	20

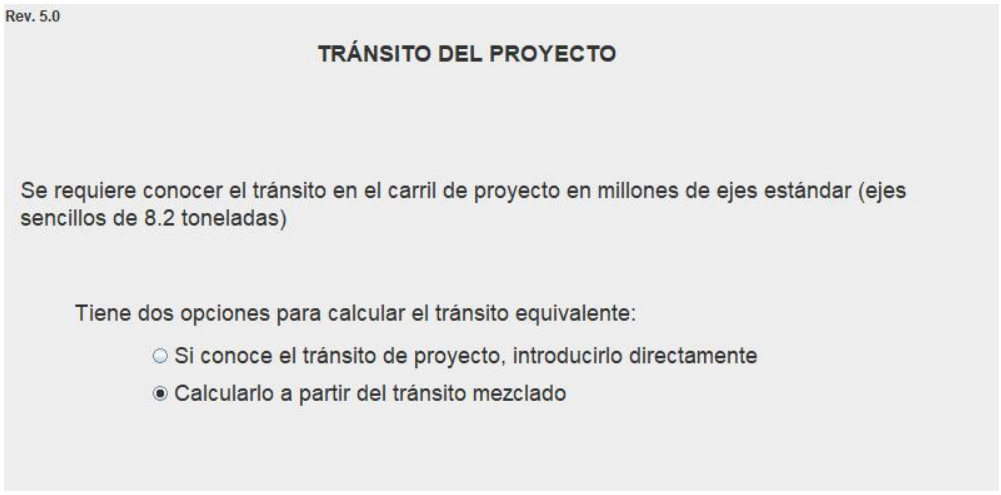
Características de los materiales:

CAPA	CBR DISEÑO
BASE	88
SUBRASANTE	25
TN	9.3

El cálculo de los CBR críticos o de diseño que se muestran en la tabla anterior, se observa en el Anexo No. 9 (Calculo del CBR´s. críticos o de diseño), método del instituto de Ingeniería de la UNAM.

A continuación, se presenta la secuela de cálculo por este método con los datos ya indicados.

7.2.1.1 Resultados, calculo DISPAV 3.0

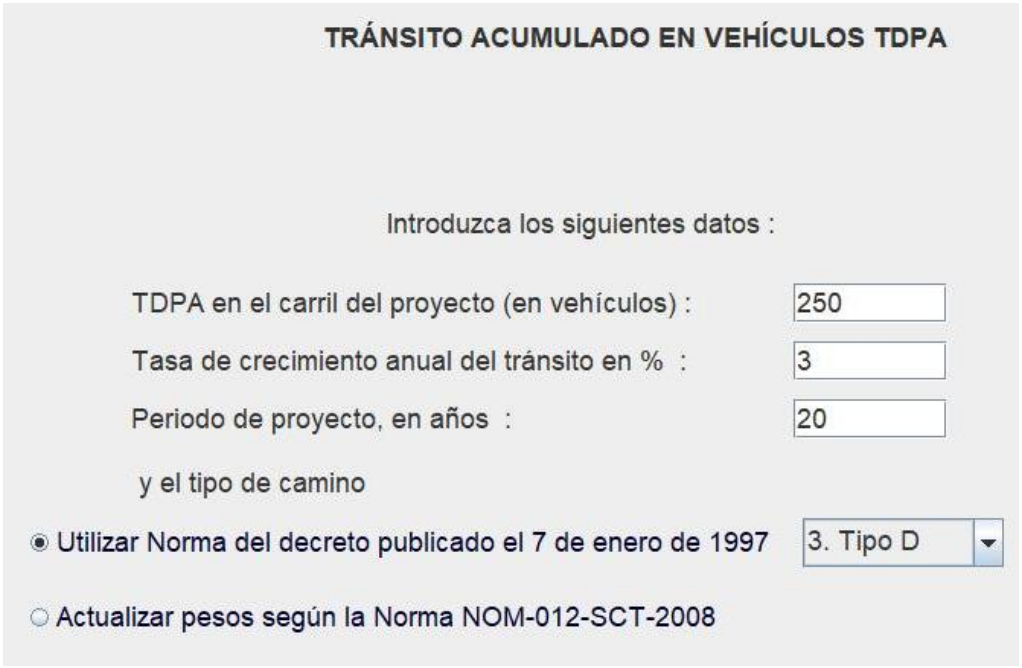

Rev. 5.0

TRÁNSITO DEL PROYECTO

Se requiere conocer el tránsito en el carril de proyecto en millones de ejes estándar (ejes sencillos de 8.2 toneladas)

Tiene dos opciones para calcular el tránsito equivalente:

- ○ Si conoce el tránsito de proyecto, introducirlo directamente
- ◉ Calcularlo a partir del tránsito mezclado


TRÁNSITO ACUMULADO EN VEHÍCULOS TDPA

Introduzca los siguientes datos :

TDPA en el carril del proyecto (en vehículos) :	250
Tasa de crecimiento anual del tránsito en % :	3
Periodo de proyecto, en años :	20

y el tipo de camino

◉ Utilizar Norma del decreto publicado el 7 de enero de 1997 — 3. Tipo D

○ Actualizar pesos según la Norma NOM-012-SCT-2008

Rev. 5.0

COMPOSICIÓN DEL TRÁNSITO

Introduzca el porcentaje de cada tipo de vehículo.

Auto

A: 85

Autobús

B2: 1

B3:

B4:

Camión

C2: 9

C3: 5

La suma hasta el momento es de 100.0%
La suma debe ser igual a 100 %

Dispav-5 versión 3.0
Rev. 5.0

ev. 5.0

TASA DE CRECIMIENTO

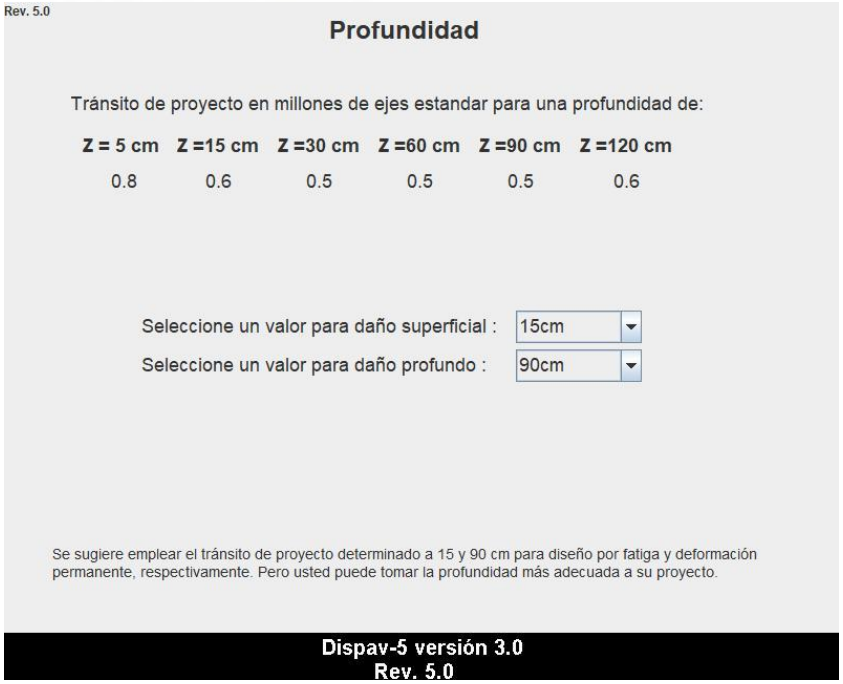
Se requiere conocer el porcentaje de camiones cargados en el carril de proyecto.

Se tienen dos opciones:

- ○ Emplear un porcentaje de vehículos cargados para cada tipo de vehículo.
- ◉ Emplear un porcentaje de vehículos cargados aplicable a todos los vehículos comerciales (un porcentaje promedio).

Se sugiere emplear una proporción de camiones cargados entre 60 y 80%
Introduzca una proporción de camiones cargados que juzgue correcta (en%): 80

[redacted]


Rev. 5.0
Profundidad
Tránsito de proyecto en millones de ejes estandar para una profundidad de:
Z = 5 cm
Z =15 cm
Z =30 cm
Z =60 cm
Z =90 cm
Z =120 cm
0.8
0.6
0.5
0.5
0.5
0.6
Seleccione un valor para daño superficial :
15cm
Seleccione un valor para daño profundo :
90cm
Se sugiere emplear el tránsito de proyecto determinado a 15 y 90 cm para diseño por fatiga y deformación permanente, respectivamente. Pero usted puede tomar la profundidad más adecuada a su proyecto.
Dispav-5 versión 3.0
Rev. 5.0


Rev. 5.0
TRÁNSITO
El tránsito del proyecto, en millones de ejes estándar es :
a) Por fatiga en las capas estabilizadas : 0.6
b) Por deformacion en capas no estabilizadas : 0.5
¿Desea guardar los resultados?
Guardar
Dispav-5 versión 3.0
Rev. 5.0

[redacted]

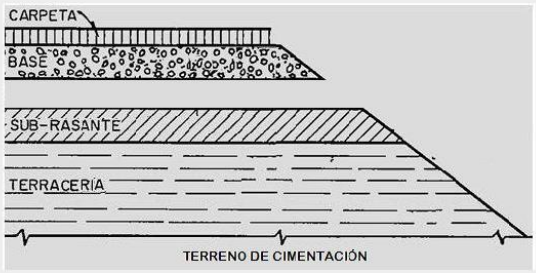
Rev. 5.0

SECCIÓN ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA

El programa permite analizar pavimentos que contengan algunas de las siguientes capas (o todas ellas)

Seleccione las capas :

- ☑ 1.Carpeta
- ☑ 2.Base
- ☐ 3.Sub-base
- ☑ 4.Subrasante
- ☑ 5.Terracería



Dispav-5 versión 3.0
Rev. 5.0

Rev. 5.0

CARACTERíSTICAS DE LOS MATERIALES

Capa	CBRz %	CBRp %	Módulo de Rigidez (Kg/cm2)	Poisson
1.Carpeta			26000	0.35
2.Base granular (min.80%)	88	88.0	2986	0.35
4.Subrasante (min.15%)	25	20.0	1237	0.45
5.Terracería (min.3%)	9.3	9.3	619	0.45

Se proponen valores para las relaciones de Poisson de cada capa, puede modificarlas si así lo desea.

Dispav-5 versión 3.0
Rev. 5.0

Rev. 5.0

NIVELES DE CONFIANZA

El método permite elegir el nivel de confianza del proyecto.

Se sugiere emplear un nivel de confianza del 85% pero puede emplear otro nivel (entre 50% y 99%)

Puede cambiarlo si lo desea: 80 %

Dispav-5 versión 3.0
Rev. 5.0

Rev. 5.0

ESPESORES DE PROYECTO PARA EL TRÁNSITO DE DISEÑO EN MILLONES DE EJES ESTÁNDAR

Diseño por deformacion para un camino normal, con un nivel de confianza de:

80.0%

Para un tránsito de proyecto de 0.5 millones de ejes estándar.

Capa	Espesor Calculado cm	Espesor Proyecto cm
Carpeta	2.6	2.6
Base granular	14.4	15
Subrasante	14.6	20

Los espesores de capa calculados se ajustan a un espesor constructivo mínimo, el cual depende de la capa y el tránsito de proyecto. El diseño anterior previene contra la deformación excesiva.

El suelo de cimetación bajo la capa 5 es semi-infinito y puede coincidir con el valor de la capa de terracería.

Dispav-5 versión 3.0
Rev. 5.0

Rev. 5.0

RESUMEN DE DATOS PARA EL CÁLCULO DEL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL BAJO CARGAS REPETIDAS

Carga: eje sencilo estándar de 8.2 ton.
Presión de contacto: 5.8 kg/cm2
Tránsito de proyecto: 0.6 millones de ejes estandar
Nivel de confianza: 80.0%

	Módulo	Espesor cm
Carpeta	26000	5
Base granular	2986	15
Subrasante	1237	20
Terracería	619	Semi-inf.

Dispav-5 versión 3.0
Rev. 5.0

Rev. 5.0

RESULTADOS FINALES DEL PROYECTO

Camino normal. Nivel de confianza en el diseño: 80.0%

Para un tránsito de 0.5 millones de ejes estándar

Capa	H cm	CBRz %	E kg/cm2	Poisson	Vida Previsible Def	Vida Previsible Fatiga
Carpeta	5.0		26000	0.35		1.6
Base granular	15	88.0	2986	0.35	1.3	
Subrasante	20	25.0	1237	0.45	3.1	
Terracería	Semi-inf.	9.3	619	0.45	7.9	

	Vida Previsible	Transito Proyecto
Deformación	1.3	0.5
Fatiga	1.6	0.6

La vida previsible es mayor que el tránsito de proyecto.
Tolerancia = Tránsito de proyecto +/- 10%.

Tiene las siguientes opciones: Elija una opción

Guardar Resultados

Dispav-5 versión 3.0
Rev. 5.0

[redacted]

Revisión de los espesores calculados.

Se realizo la revisión de la vida previsible con el REPEV, los datos obtenidos son:

Archivo Editar Ver

DATOS Y RESULTADOS DEL DISEÑO

Camino de tipo normal.

Nivel de confianza en el proyecto :80.0%

Capa	H cm	VRSz %	E kg/cm2	Poisson	Vida previsible Def	Fatiga
Carpeta	5.0		26000.0	0.35		1.6
Base granular	15.0	88.0	2986.0	0.35	1.3	
Subrasante	20.0	25.0	1237.0	0.45	3.1	
Terracería	Semi-inf	9.3	619.0	0.45	7.9	

Vida PrevisibleDeformación 1.3
Fatiga 1.6

7.2.3 Propuesta estructural

Como resultado del análisis efectuado para el diseño de pavimento, se propone la siguiente estructura para el camino en estudio.

Capa	Espesor (cm)	Grado de compactación (%)
Carpeta asfáltica	5.0	95% P.E. Marshall.
Base hidráulica	15.0	100% P.E. AASHTO Modificada 5 capas
Subrasante	20.0	100% P.E. AASHTO estándar.
Cuerpo de Terraplén	Variable	90 % P.E. AASHTO estándar.

JFCH.

Contenido

1.0 Introducción.

2.0 Localización del Proyecto.

3.0 Características Geográficas.

4.0 Trabajos de Campo y Laboratorio.

5.0 Bancos de Préstamos.

6.0 Recomendaciones Generales.

7.0 Espesores de Pavimento.

Anexos

- Anexo 1: Informe de Terracerías Existentes.
- Anexo 2: Informe de Estudio de Geotecnia.
- Anexo 3: Estratigrafía por Sondeo.
- Anexo 4: Ubicación de Bancos de Materiales para Terracerías.
- Anexo 5: Ensayes de Materiales de Banco para Terracerías.
- Anexo 6: Ubicación de Bancos de Materiales para Pavimento.
- Anexo 7: Ensayes de Materiales de Banco para Base Hidráulica.
- Anexo 8: Ensayes de Materiales para Mezcla Asfáltica.
- Anexo 9: Ensayes de Materiales para Concreto Hidráulico.
- Anexo 10: Cálculo de CBR's Críticos para el Método del Instituto de Ingeniería de la U.N.A.M.
- Anexo 11: Informe Fotográfico.

[redacted]

Gobierno de México | INPI INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.





Anexos.



[redacted]

Gobierno de México

INPI
INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.



Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.



Anexo No.1

'Informes de terracerias existentes"

[redacted]

Infome de Terracerias Existentes.

Proyecto:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA	**ENSAYE No.:**	1316-1322
		FECHA RECIBO:	09-dic-25
Solicito:	Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.	**FECHA INFORME:**	28-dic-25

IDENTIFICACION	ENSAYE No.	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322
	SONDEO No:	1	2	3	4	5	6	7
	ESTACION (KM)	10+000	10+500	11+000	11+500	12+000	12+500	13+000
	LADO	Eje	Eje	Eje	Eje	Eje	Eje	Eje
	ESPESOR: (m)	0.20 a 1.00	0.15 a 1.00	0.20 a 1.00	0.10 a 1.00	0.10 a 1.00	0.12 a 1.00	0.10 a 1.00
	CAPA DE:	T.N.	T.N.	T.N.	T.N.	T.N.	T.N.	T.N.
CARACTERISTICAS. DEL MATERIAL	TAMAÑO MAXIMO	3"	2 1/2"	3"	3"	2 1/2"	2 1/2"	3"
	% RETENIDO EN MALLA DE 76 mm	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	% QUE PASA MALLA DE 4.75 mm	53	59	62	55	57	55	58
	% QUE PASA MALLA DE 0.425 mm	32	40	47	51	42	30	42
	% QUE PASA MALLA DE 0.075 mm	20	23	28	13	22	19	18
	EQUIVALENTE DE HUM. DE CAMPO %	-	-	-	-	-	-	-
	LIMITE LIQUIDO %	44	43	44	44	43	44	44
	INDICE PLASTICO %	12	11	12	12	11	12	12
	CONTRACCION LINEAL %	5.11	4.68	4.92	5.06	4.53	4.96	4.88
	P.E.S. SUELTO kg/m3	1210	1240	1211	1223	1201	1295	1302
	P.E.S. MAXIMO kg/m3 (AASHTO)	1910	1945	1923	1966	1940	1965	1980
	HUMEDAD OPTIMA %	12.5	14.5	12.9	15.2	12.6	13.1	10.3
	P.S. DEL LUGAR	1773	1762	1780	1813	1824	1810	1853
	HUMEDAD NATURAL %	3.46	3.97	2.12	4.21	3.65	2.00	3.61
	COMPACTACION DEL LUGAR %	93	91	93	92	94	92	94
	CBR %	35	32	36	28	29	34	38
	E X P A N S I O N %	1.11	1.13	1.05	1.24	1.26	1.05	1.09
	CLASIFICACION S.C.T.	GM	GM	GM	GM	GM	GM	GM

ESTUDIO DE ESP.	TIPO DE PRUEBA								
	CURVA DE PROYECTO								
	Cond. del lugar	HUMEDAD DE PRUEBA %							
		CBR %							
		ESPESOR REQUERIDO, cm							
	90% Comp.	HUMEDAD DE PRUEBA %	16.8	21.1	21.5	16.9	16.9	17.9	17.9
		CBR %	13	12	13	10	10	12	14
		ESPESOR REQUERIDO, cm							
	95% Comp.	HUMEDAD DE PRUEBA %	15.3	19.6	20.0	15.4	15.4	16.4	16.4
		CBR %	21	19	22	17	17	20	23
		ESPESOR REQUERIDO, cm							
	100% Comp.	HUMEDAD DE PRUEBA %							
		CBR %							
		ESPESOR REQUERIDO, cm							

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Los resultados que se reportan, corresponden a muestras de tipo alterado, obtenidas representatativamente del terreno natural a lo largo del eje.

[redacted]

Infome de Terracerias Existentes.

Proyecto:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA	**ENSAYE No.:**	1323-1329
		FECHA RECIBO:	09-dic-25
Solicito:	Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.	**FECHA INFORME:**	28-dic-25

IDENTIFICACION	ENSAYE No.	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329
	SONDEO No:	8	9	10	11	12	13	14
	ESTACION (KM)	13+500	14+000	14+500	15+000	15+500	16+000	16+500
	LADO	Eje	Eje	Eje	Eje	Eje	Eje	Eje
	ESPESOR: (m)	0.10 a 1.00	0.10 a 1.00	0.10 a 1.00	0.15 a 1.00	0.10 a 1.00	0.12 a 1.00	0.10 a 1.00
	CAPA DE:	T.N.	T.N.	T.N.	T.N.	T.N.	T.N.	T.N.
CARACTERISTICAS. DEL MATERIAL	TAMAÑO MAXIMO	2 1/2"	2 1/2"	3 "	2 1/2"	3 "	3 "	3"
	% RETENIDO EN MALLA DE 76 mm	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	% QUE PASA MALLA DE 4.75 mm	66	71	72	60	62	60	59
	% QUE PASA MALLA DE 0.425 mm	48	50	52	43	45	42	40
	% QUE PASA MALLA DE 0.075 mm	31	25	22	26	32	29	22
	EQUIVALENTE DE HUM. DE CAMPO %	-	-	-	-	-	-	-
	LIMITE LIQUIDO %	44	43	44	44	44	44	44
	INDICE PLASTICO %	12	11	12	12	12	12	12
	CONTRACCION LINEAL %	4.93	4.55	4.86	4.69	4.75	5.03	5.10
	P.E.S. SUELTO kg/m3	1298	1250	1262	1270	1290	1305	1301
	P.E.S. MAXIMO kg/m3 (AASHTO)	1988	1962	1975	1995	1990	1993	1965
	HUMEDAD OPTIMA %	10.9	14.5	12.9	15.2	12.6	13.1	10.3
	P.S. DEL LUGAR	1849	1801	1820	1839	1845	1849	1810
	HUMEDAD NATURAL %	4.25	5.75	3.78	6.77	6.13	5.09	4.43
	COMPACTACION DEL LUGAR %	93	92	92	92	93	93	92
	CBR %	30	25	22	25	35	38	32
	E X P A N S I O N %	1.23	1.29	1.33	1.19	1.05	1.12	1.23
	CLASIFICACION S.C.T.	GM	SM	SM	GM	GM	GM	GM

ESTUDIO DE ESP.	TIPO DE PRUEBA								
	CURVA DE PROYECTO								
	Cond. del lugar	HUMEDAD DE PRUEBA %							
		CBR %							
		ESPESOR REQUERIDO, cm							
	90% Comp.	HUMEDAD DE PRUEBA %	16.8	21.1	21.5	16.9	16.9	17.9	17.9
		CBR %	11	9	8	9	13	14	12
		ESPESOR REQUERIDO, cm							
	95% Comp.	HUMEDAD DE PRUEBA %	15.3	19.6	20.0	15.4	15.4	16.4	16.4
		CBR %	18	15	13	15	21	23	19
		ESPESOR REQUERIDO, cm							
	100% Comp.	HUMEDAD DE PRUEBA %							
		CBR %							
		ESPESOR REQUERIDO, cm							

Infome de Terracerias Existentes.

Proyecto:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA	**ENSAYE No.:**	1330-1336
		FECHA RECIBO:	09-dic-25
Solicito:	Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.	**FECHA INFORME:**	28-dic-25

IDENTIFICACION	ENSAYE No.	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336
	SONDEO No:	15	16	17	18	19	20	21
	ESTACION (KM)	17+000	17+500	18+000	18+500	19+000	19+500	20+000
	LADO	Eje	Eje	Eje	Eje	Eje	Eje	Eje
	ESPESOR: (m)	0.10 a 1.00	0.10 a 1.00	0.10 a 1.00	0.10 a 1.00	0.10 a 1.00	0.10 a 1.00	0.10 a 1.00
	CAPA DE:	T.N.	T.N.	T.N.	T.N.	T.N.	T.N.	T.N.
CARACTERISTICAS. DEL MATERIAL	TAMAÑO MAXIMO	4"	3"	2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"
	% RETENIDO EN MALLA DE 76 mm	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	% QUE PASA MALLA DE 4.75 mm	55	60	74	72	56	62	59
	% QUE PASA MALLA DE 0.425 mm	42	40	55	50	49	45	41
	% QUE PASA MALLA DE 0.075 mm	35	31	26	22	30	28	27
	EQUIVALENTE DE HUM. DE CAMPO %	-	-	-	-	-	-	-
	LIMITE LIQUIDO %	44	44	44	43	43	44	44
	INDICE PLASTICO %	12	12	12	11	11	12	12
	CONTRACCION LINEAL %	4.75	4.83	4.94	4.31	4.37	4.83	4.88
	P.E.S. SUELTO kg/m3	1310	1296	1281	1283	1293	1288	1301
	P.E.S. MAXIMO kg/m3 (AASHTO)	1990	1985	1966	1986	1980	1971	1980
	HUMEDAD OPTIMA %	10.9	14.5	12.9	15.2	12.6	13.4	12.8
	P.S. DEL LUGAR	1861	1833	1803	1839	1825	1821	1829
	HUMEDAD NATURAL %	3.50	4.10	4.47	3.82	4.43	4.58	4.84
	COMPACTACION DEL LUGAR %	94	92	92	93	92	92	92
	CBR %	38	32	25	27	23	25	24
	E X P A N S I O N %	1.02	1.11	1.29	1.24	1.44	1.33	1.36
	CLASIFICACION S.C.T.	GM	GM	SM	SM	GM	GM	GM

ESTUDIO DE ESP.	TIPO DE PRUEBA								
	CURVA DE PROYECTO								
	Cond. del lugar	HUMEDAD DE PRUEBA %							
		CBR %							
		ESPESOR REQUERIDO, cm							
	90% Comp.	HUMEDAD DE PRUEBA %	16.8	21.1	21.5	16.9	16.9	16.9	16.9
		CBR %	14	12	9	10	8	9	9
		ESPESOR REQUERIDO, cm							
	95% Comp.	HUMEDAD DE PRUEBA %	15.3	19.6	20.0	15.4	15.4	15.4	15.4
		CBR %	23	19	15	16	14	15	14
		ESPESOR REQUERIDO, cm							
	100% Comp.	HUMEDAD DE PRUEBA %							
		CBR %							
		ESPESOR REQUERIDO, cm							

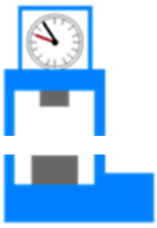
Gobierno de México

INPI
INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.



Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.



Anexo 2

Informe estudio de geotenía.

[redacted]

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil Al servicio Técnico de la Ingeniería. Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia y Proyecto de Pavimento.	**PROYECTO:** ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Informe de Estudio Geotécnico.

Subtramo (km)	Estrato		Clasificación S.C.T.	Tratamiento Probable	Variación Volumétrica				Clasificación Presupuesto	Terraplén		Corte		Observaciones
	No.	Espesor (m)			90%	95%	100%	Bandeo	A B C	Altura Máxima (m)	Talúd	Altura Máxima	Talúd	
10+000 al 13+785	1	INDEF.	Terreno natural: Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta.	COMPACTACIÓN	1.14	1.08	0.93	-	20 - 80 - 00	-	1.5:1	-	1/2:1	A,B,F,G,K
13+785 al 14+815	1	INDEF.	Terreno natural: Arena limosa (SM), de color café, poco húmeda, medianamente compacta a compacta.	COMPACTACIÓN	1.16	1.10	0.92	-	20 - 80 - 00	-	1.5:1	-	1/2:1	A,B,F,G,K
14+815 al 17+880	1	INDEF.	Terreno natural: Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, compacta a muy compacta.	COMPACTACIÓN	1.26	1.19	0.94	-	20 - 80 - 00	-	1.5:1	-	1/2:1	A,B,F,G,K
17+880 al 18+695	1	INDEF.	Terreno natural: Arena limosa (SM), de color café, poco húmeda, medianamente compacta a compacta.	COMPACTACIÓN	1.08	1.02	0.92	-	20 - 80 - 00	-	1.5:1	-	1/2:1	A,B,F,G,K
18+965 al 20+000	1	INDEF.	Terreno natural: Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, compacta a muy compacta.	COMPACTACIÓN	1.08	1.02	0.93	-	20 - 80 - 00	-	1.5:1	-	1/2:1	A,B,F,G,K

Coeficientes de variación Volumétrica Terreno natural



Proyecto:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA	**Clave**	S/N.
		Fecha de Recibo:	02-ene-26
		Fecha de Informe:	03-ene-26
Solicito:	Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.		

No. ENSAYE	ESTACIÓN (KM)	Capa	Espesor (m)	PESOS ESPECÍFICOS (KG/M^3.)					COEF. DE VAR. VOL. DEL EDO, NATURAL AL:			S.U.C.S.
				SUELTO	DEL LUGAR	MÁXIMO	COMP. AL 90%	COMP. AL 95 %	COMP. 90 %	COMP. 95%	COMP. 100%	
1316	10+000	Terreno natural	Indefinido	1210	1773	1910	1484	1566	1.19	1.13	0.93	**GM**
1317	10+500	Terreno natural	Indefinido	1240	1762	1945	1660	1752	1.06	1.01	0.91	**GM**
1318	11+000	Terreno natural	Indefinido	1211	1780	1923	1566	1653	1.14	1.08	0.93	**GM**
1319	11+500	Terreno natural	Indefinido	1223	1813	1966	1608	1697	1.13	1.07	0.92	**GM**
1320	12+000	Terreno natural	Indefinido	1201	1824	1940	1584	1672	1.15	1.09	0.94	**GM**
1321	12+500	Terreno natural	Indefinido	1295	1810	1965	1561	1648	1.16	1.10	0.92	**GM**
1322	13+000	Terreno natural	Indefinido	1302	1853	1980	1634	1724	1.13	1.07	0.94	**GM**
1323	13+500	Terreno natural	Indefinido	1298	1849	1988	1578	1666	1.17	1.11	0.93	**GM**
									1.14	**1.08**	**0.93**	
1324	14+000	Terreno natural	Indefinido	1250	1801	1962	1519	1604	1.19	1.12	0.92	**SM**
1325	14+500	Terreno natural	Indefinido	1262	1820	1975	1602	1691	1.14	1.08	0.92	**SM**
									1.16	**1.10**	**0.92**	
1326	15+000	Terreno natural	Indefinido	1270	1839	1995	1559	1645	1.18	1.12	0.92	**GM**
1327	15+500	Terreno natural	Indefinido	1290	1845	1990	1442	1522	1.28	1.21	0.93	**GM**
1328	16+000	Terreno natural	Indefinido	1305	1849	1993	1572	1660	1.18	1.11	0.93	**GM**
1329	16+500	Terreno natural	Indefinido	1301	1810	1965	1424	1503	1.27	1.20	0.92	**GM**
1330	17+000	Terreno natural	Indefinido	1310	1961	1990	1431	1511	1.37	1.30	0.99	**GM**
1331	17+500	Terreno natural	Indefinido	1296	1833	1985	1503	1587	1.22	1.16	0.92	**GM**
									1.26	**1.19**	**0.94**	
1332	18+000	Terreno natural	Indefinido	1281	1803	1966	1692	1786	1.07	1.01	0.92	**SM**
1333	18+500	Terreno natural	Indefinido	1283	1839	1986	1692	1786	1.09	1.03	0.93	**SM**
									1.08	**1.02**	**0.92**	

1334	19+000	Terreno natural	Indefinido	1293	1825	1980	1692	1786	1.08	1.02	0.92	**GM**
1335	19+500	Terreno natural	Indefinido	1288	1821	1971	1692	1786	1.08	1.02	0.92	**GM**
1336	20+000	Terreno natural	Indefinido	1301	1829	1980	1692	1786	1.08	1.02	0.92	**GM**
									1.08	**1.02**	**0.92**	

PROYECTO:

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS RAYMAN ASOCIADOS [redacted]

Observaciones.

A. En todos los casos el cuerpo del terraplén, se compactará al 90% o se bandeará según sea el caso, la capa subrasante se compactarán al 100%; los grados de compactación indicados son con respecto a la prueba AASHTO estándar, quedando a juicio del Laboratorio de Control aplicar la prueba que corresponda.

B. En todos los casos, cuando no se indique otra cosa, el terreno natural después de haberse efectuado el despalme correspondiente, el piso descubierto deberá compactarse al 90% de su PVSM en una profundidad mínima de 0.20 m. o bandearse según sea el caso.

C. Material que por sus características no debe utilizarse ni en construcción del cuerpo del terraplén.

D. Material que por sus características solo puede utilizarse en la formación del cuerpo de terraplén, mismo que deberá compactarse al 90% de su PVSM o bandearse según sea el caso.

E. Material que por sus características puede utilizarse en la formación del cuerpo de terraplén y mejoramiento.

[redacted]

F. Material que por sus características puede utilizarse en la formación del cuerpo de terraplén y capa subrasante.

G. En terraplenes formados con este material, se proyectará capa subrasante de 0.20 m de espesor, únicamente se compacta al 100% de su PVSM.

H. En terraplenes formados con este material, se deberá proyectar capa de transición de 0.20 m. de espesor como mínimo y capa subrasante de 0.20 m. compactadas al 100% respectivamente, las cuales se construirán con material de préstamo del banco más cercano.

I. En cortes formados en este material la cama de corte se deberá compactar al 90% de su PVSM, en una profundidad mínima de 0.20 m. y se deberá proyectar capa subrasante de 0.20 m. de espesor, compactándola al 100%, con material procedente del banco más cercano.

J. En este tramo se deberá proyectar en cortes y terraplenes bajos, capa de transición de 0.50 m. de espesor como mínimo y capa subrasante de 0.20 m., en caso de ser necesario se deberán abrir cajas de profundidad suficiente para alojar las capas citadas; ambas capas se proyectarán con préstamo del banco más cercano.

K. En cortes se deberán escarificar los 0.20 m. superiores y acamellonar, la superficie descubierta se deberá compactar al 90% de su PVSM en un espesor mínimo de 0.20 m, con el material acamellonado se construirá la capa subrasante, misma que deberá compactarse 100% de su PVSM.

L. En cortes formados en este material, se proyectará únicamente capa subrasante de 0.30 m. de espesor mínimo, compactándola al 100% y se construirá con material proveniente del corte.

M. En el caso de cortes y terraplenes formados en este material se deberá proyectar, capa de transición de 0.30 m. de espesor como mínimo y capa subrasante de 0.20 m. compactadas dichas capas al 95% y 100% de su PVSM respectivamente; ambas capas se construirán con material de préstamo del banco más cercano.

Observaciones Generales Para Todo El Tramo

1.- Los trabajos deberán iniciarse con el desmonte, desenraice y limpieza general del área donde quedará alojado el cuerpo de la calle, de acuerdo con lo indicado en el proyecto.

2.- El despalme se realizará hasta la profundidad indicada en las tablas de datos y de la manera conveniente para eliminar el material correspondiente al primer estrato.

3.- Los terraplenes desplantados en un terreno con pendiente natural igual a mayor al 25 %, se anclarán al terreno natural mediante escalones de liga a partir de los ceros del mismo; cada escalón tendrá un ancho mínimo de huella de 2.50 m. en material tipo “A” o “B” y en material “C” el escalón tendrá 1.00 m. de huella; en ambos casos la separación de dichos escalones será de 2.00 m medidos horizontalmente, a partir de los ceros de los mismos.

4.- En los taludes de los cortes, no se dejarán fragmentos rocosos ó porciones considerables de material susceptibles de desplazarse hacia la vía.

5.- Con el material producto del despalme, se deberán arropar los taludes de los terraplenes.

6.- La construcción de las obras de drenaje se hará antes de iniciar la construcción de las terracerías; concluidas tales obras, deberán arroparse adecuadamente para evitar cualquier daño a la estructura durante la construcción.

7.- Se debe propiciar la forestación de los taludes de los cortes y terraplenes, con vegetación para evitar la erosión de estos.

8.- En todo el tramo las cunetas deberán impermeabilizarse con concreto hidráulico f’c= 100 kg/cm², con espesor de 8.0 cm.

9.- Debe evitarse que la boquilla de aguas abajo de las alcantarillas, descargue sus aguas sobre el talud del terraplén construido; en estos casos la obra de drenaje se prolongará con lavadero hasta los ceros del terraplén.

10.- Cualquier ampliación de corte por requerimiento de material, debe hacerse a partir del talud externo de la cuneta, ó bien formando una banqueta, la cual quedará debidamente drenada y de preferencia aguas abajo.

[redacted]

11.- Los taludes de proyecto que deberán considerarse para los terraplenes son los siguientes:

Alturas	Inclinación
Entre 0.00 y 1.00 m.	5:1
Entre 1.00 y 2.00 m.	3:1
Mayores de 2.00 m.	1.7:1

12.- El material que formará la capa Subrasante, no deberá contener partículas de material mayores de 75 mm (3”). Cuando éstas existan deberán eliminarse mediante papeo.

13.- Al material grueso no compactible, se le dará un tratamiento de bandeado para aumentar su acomodo; este material solo servirá para formar el cuerpo del terraplén, construyéndose por capas sensiblemente horizontales, con espesor aproximadamente igual a la de los fragmentos, y se dará como mínimo tres pasadas a cada punto de su superficie con tractor D-8 ó similar.

Gobierno de México

INPI
INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.



Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.



Anexo 3

Estratigrafia por sondeo.

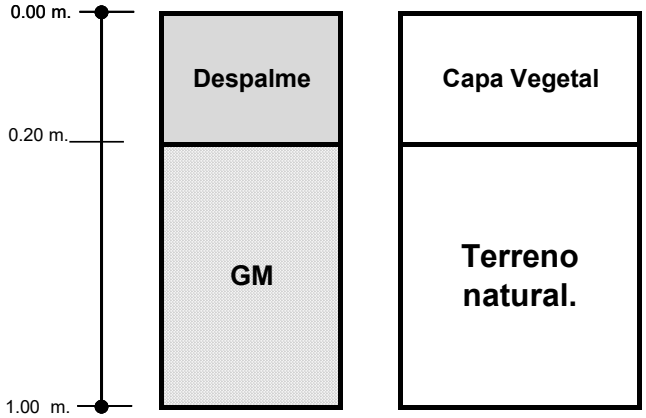


[redacted]

Proyecto:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA
Solicita:	[redacted] Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.

Perfil Estratigráfico

P.C.A. No.1
km. 10+000 Eje.

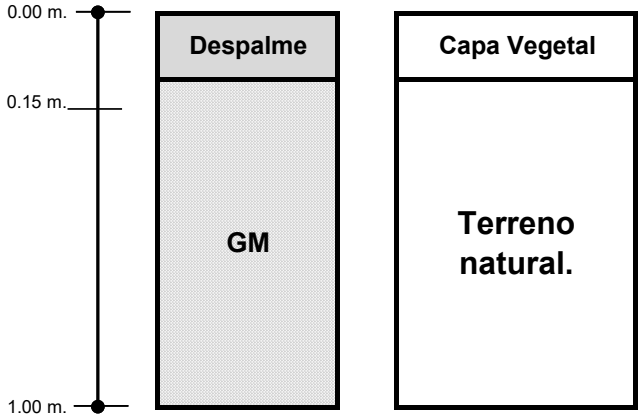


Descripción de la Muestra

Despalme; 0.00 m. a 0.20 m.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.20 m. a 1.00 m.
Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta.

P.C.A. No. 2
km 10+500 Eje



Descripción de la Muestra

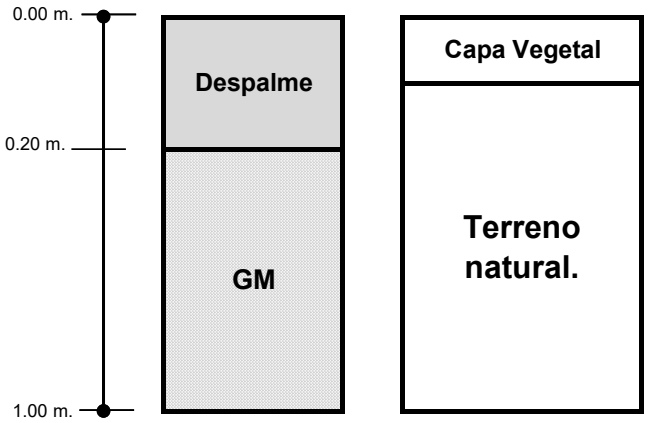
Despalme; 0.00 m. a 0.15 m.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.15 m. a 1.00 m.
Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta.

Proyecto:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA
Solicita:	[redacted] Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.

Perfil Estratigráfico

PCA No.3
km 11+000 Eje.

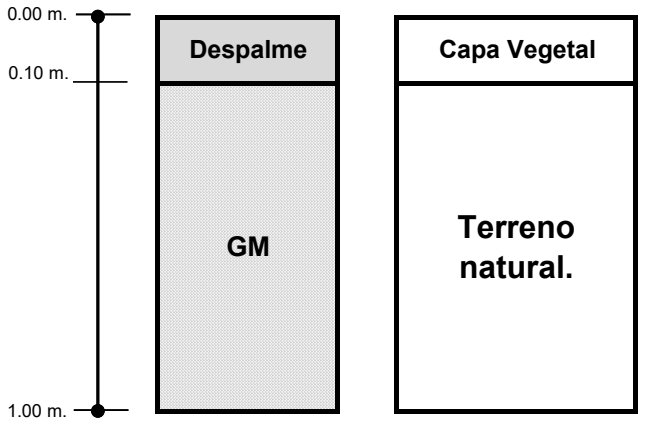


Descripción de la Muestra

Despalme; 0.00 m. a 0.20 m.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.20 m. a 1.00 m.
Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta.

PCA No 4
km 11+500 Eje.



Descripción de la Muestra

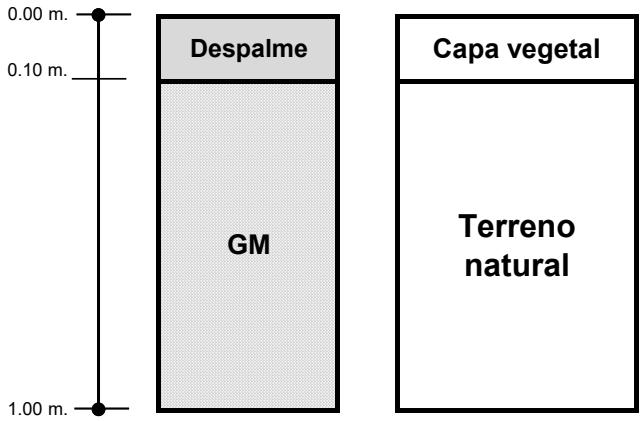
Despalme; 0.00 m. a 0.10 m.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.00 m. a 1.00 m.
Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta.

Proyecto:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA
Solicita:	[redacted] Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.

Perfil Estratigráfico

PCA No 5
km 12+000 Eje.

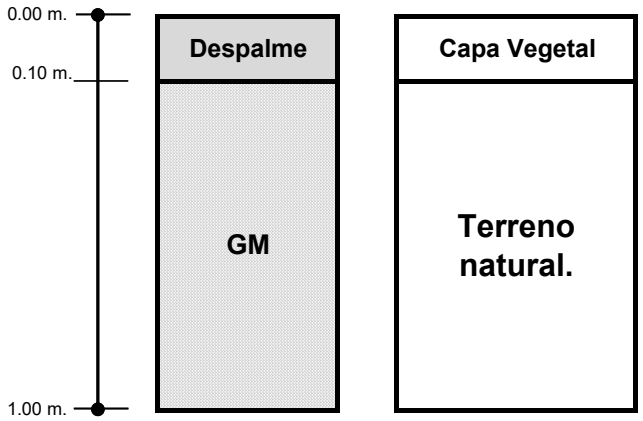


Descripción de la Muestra

Despalme; 0.00 m. a 0.10 m.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.00 m. a 1.00 m.
Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta.

PCA No.6
km 12+500 Eje.



Descripción de la Muestra

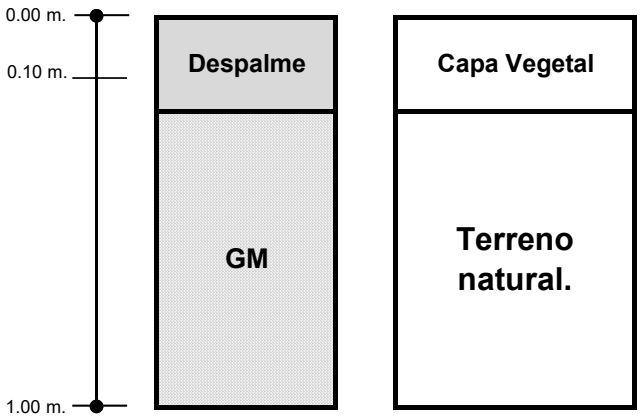
Despalme; 0.00 m. a 0.10 m.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.00 m. a 1.00 m.
Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta..

Proyecto:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA
Solicita:	[redacted] Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.

Perfil Estratigráfico

PCA No 7
km 13+000 Eje.

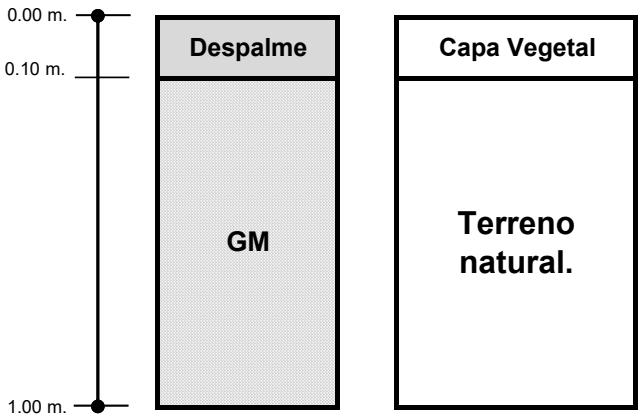


Descripción de la Muestra

Despalme; 0.00 m. a 0.10 m.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.00 m. a 1.00 m.
Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta..

PCA No.8
km 13+500 Eje.



Descripción de la Muestra

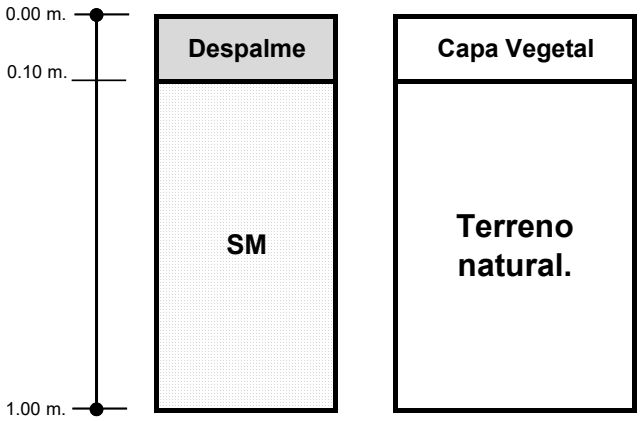
Despalme; 0.00 m. a 0.10 m.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.00 m. a 1.00 m.
Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta..

Proyecto:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA
Solicita:	RFC CPR190704281 Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.

Perfil Estratigráfico

PCA No 9
km 14+000 Eje.

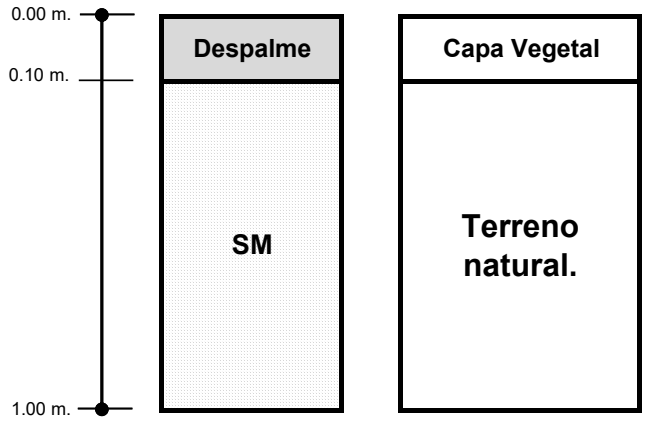


Descripción de la Muestra

Despalme; 0.00 m. a 0.10 m.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.00 m. a 1.00 m.
Arena limosa (SM), de color café, poco húmeda, medianamente compacta a compacta.

PCA No.10
km 14+500 Eje.



Descripción de la Muestra

Despalme; 0.00 a 0.10 m,
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.00 m. a 1.00 m.
Arena limosa (SM), de color café, poco húmeda, medianamente compacta a compacta.

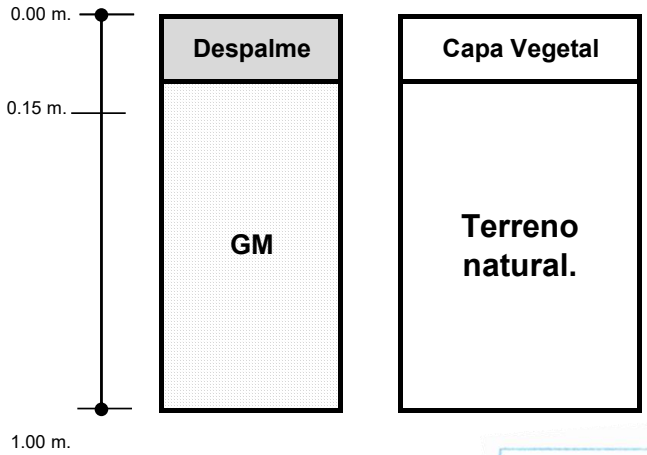
Proyecto: ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Solicita: Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.

RFC CPR190704281

Perfil Estratigráfico

PCA No 11
km 15+000 Eje.

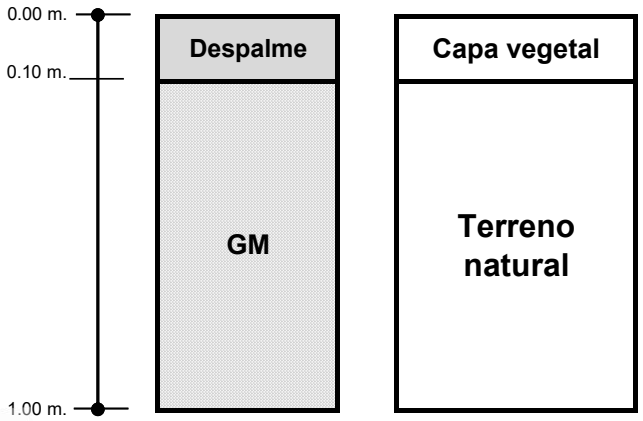


Descripción de la Muestra

Despalme; 0.00 m. a 0.15 m.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.15 m. a 1.00 m.
Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, compacta a muy compacta.

PCA No.12
km 15+500 Eje.



Descripción de la Muestra

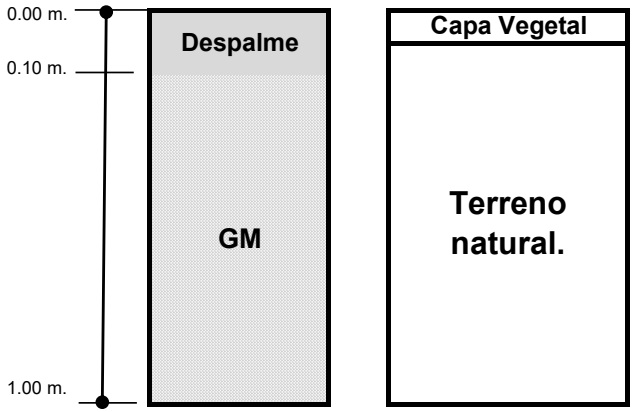
Despalme; 0.00 m. a 0.10 m.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.10 m. a 1.00 m.
Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, compacta a muy compacta.

Proyecto:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA
Solicita:	[redacted] Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.

Perfil Estratigráfico

PCA No 13
km 16+000 Eje.

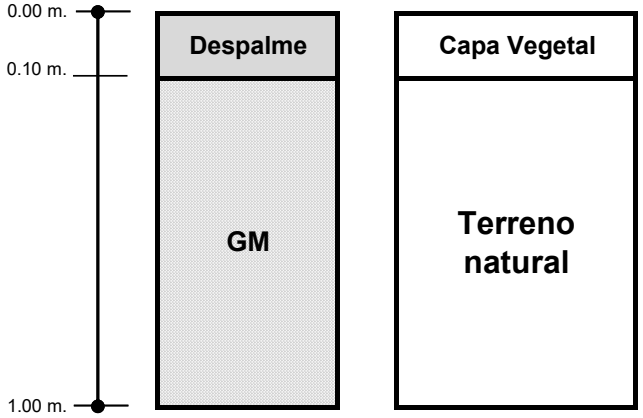


Descripción de la Muestra

Despalme; 0.00 m. a 0.10 m.
.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.10 m. a 1.00 m.
Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, compacta a muy compacta.

PCA No.14
km 16+500 Eje.



Descripción de la Muestra

Despalme; 0.00 m. a 0.10 m.
Capa vegetal.

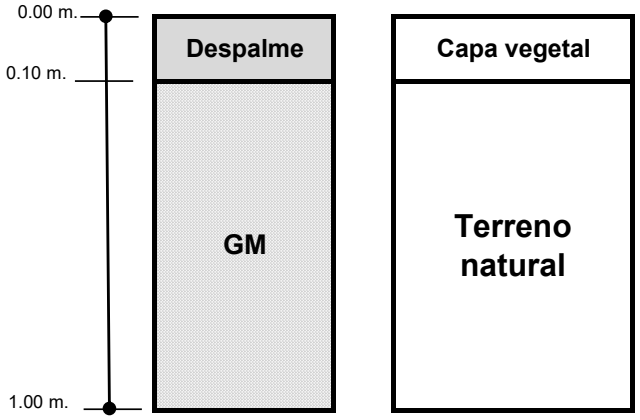
Terreno natural: 0.10 m. a 1.00 m.
Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, compacta a muy compacta.

Proyecto:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA
Solicita:	Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.

RFC CPR190704281

Perfil Estratigráfico

PCA No 15
km 17+000 Eje.

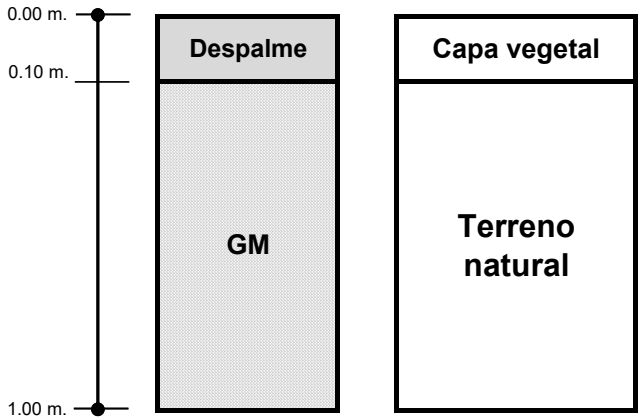


Descripción de la Muestra

Despalme; 0.00 m. a 0.10 m.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.10 m. a 1.00 m.
Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, compacta a muy compacta.

PCA No.16
km 17+500 Eje.



Descripción de la Muestra

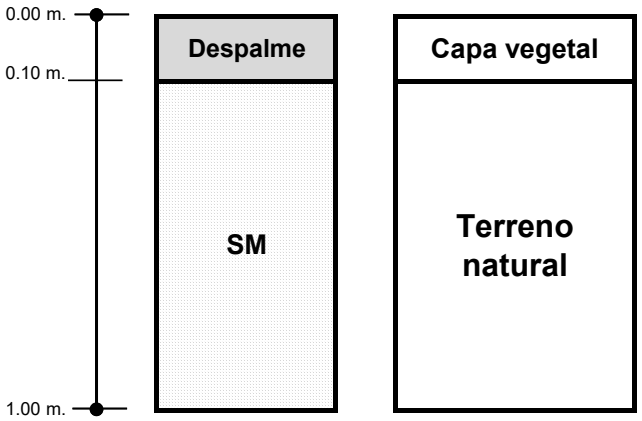
Despalme; 0.10 m. a 0.10 m.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.10 m. a 1.00 m.
Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, compacta a muy compacta.

Proyecto:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA
Solicita:	[redacted] Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.

Perfil Estratigráfico

PCA No 17
km 18+000 Eje.

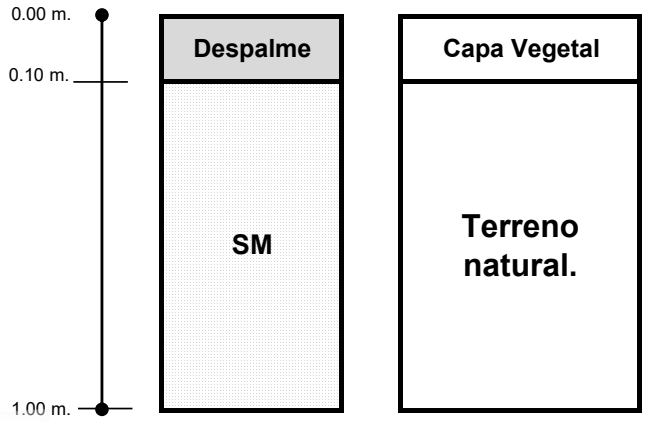


Descripción de la Muestra

Despalme; 0.00 m. a 0.10 m.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.10 m. a 1.00 m.
Arena limosa (SM), de color café, poco húmeda, medianamente compacta a compacta.

PCA No. 18
km 18+500 Eje.



Descripción de la Muestra

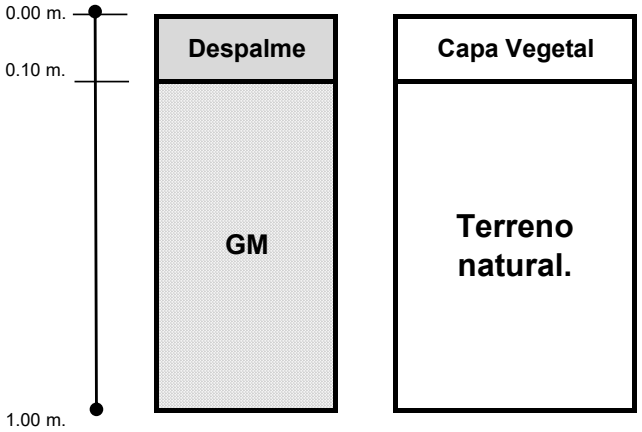
Despalme; 0.00 m. a 0.10 m.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.00 m. a 1.00 m.
Arena limosa (SM), de color café, poco húmeda, medianamente compacta a compacta.

Proyecto:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA
Solicita:	[redacted] Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.

Perfil Estratigráfico

PCA No. 19
km 19+000 Eje.

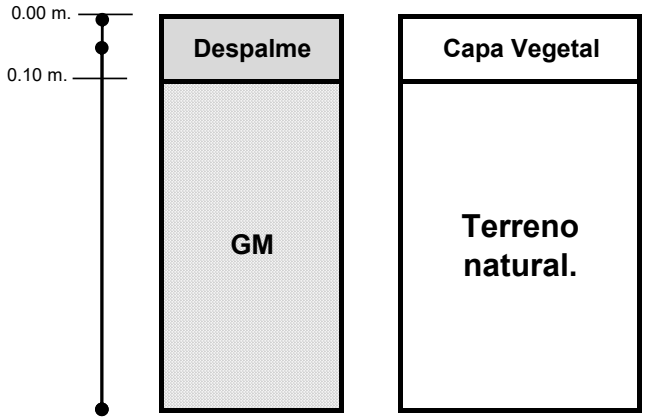


Descripción de la Muestra

Despalme; 0.00 m. a 0.10 m.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.10 m. a 1.00 m.
Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, compacta a muy compacta.

PCA No. 20
km 19+500 Eje.



Descripción de la Muestra

Despalme; 0.00 m. a 0.10 m.
Capa vegetal.

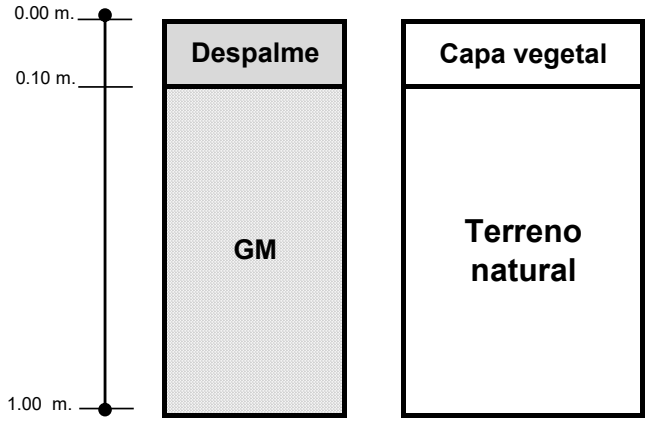
Terreno natural: 0.10 m. a 1.00 m.
Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, compacta a muy compacta.

Proyecto:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA
Solicita:	[redacted] Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.

Perfil Estratigráfico

PCA No 21

km 20+000 Eje.



Descripción de la Muestra

Despalme; 0.00 m. a 0.10 m.
Capa vegetal.

Terreno natural: 0.10 m. a 1.00 m.
Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, compacta a muy compacta.

Gobierno de México

INPI
INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.



Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.



Anexo 4

Ubicación de Bancos de Mat. para Terracerías.



[redacted]

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA [redacted]
SOLICITO:	CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS RAYMAN ASOCIADOS, S.A. DE C.V.

CUADRO DE BANCOS PARA TERRACERIAS

BCO. No.	DENOMINACION	LOCALIZACION	CLASIFICACION GEOLOGICA	CLASIF. PRESUP.	DESP. (m.)	COEFICIENTES 90%	95%	100%	UTILIZACION	TRATAMIENTO	VOLUMEN APROV. (m³)
1	"Sin nombre"	km. 10+900 con 50 m d/izq Coordenadas UTM 13 R X= 222446.67 m E Y= 3035708.47 m N	Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta.	20 - 80 -00	0.20	1.04	0.99	0.94	Cuerpo de terraplen y capa subrasante	Cribado y compactación	150,000
2	"Sin nombre"	km. 14+300 con 50 m d/der Coordenadas UTM 13 R X= 221361.08 m E Y= 3036385.97 m N	Arena limosa **(SM)**, de color café, poco húmeda, medianamente compacta a compacta.	20 - 80 -00	0.20	1.04	0.98	0.93	Cuerpo de terraplen y capa subrasante	Cribado y compactación	150,000
4	"Sin nombre"	18+820 con 50 m d/der Coordenadas UTM 13 R X= 219971.76 m E Y= 3037279.02 m N	Grava limosa **(GM)**, de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta.	20 - 80 -00	0.20	1.03	0.97	0.92	Cuerpo de terraplen y capa subrasante	Cribado y compactación	165,000

Croquis de Localización de Bancos de Prestamo

PROYECTO: ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

SOLICITO: CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS RAYMAN ASOCIADOS, S.A. DE C.V.

RFC CPR190704281

Prestamo de Material para: Terracerias.

Denominacón: Banco No. 1 "Sin nombre"

UBICACION	ESTRATO No.	ESPESOR M	CLASIFICACION S.C.T.	TRATAMIENTO PROBABLE	COEFICIENTE DE VARIACION VOLUMETRICA 90%	95%	100%	BANDEADO	CLASIFICACION PRESUPUESTO A B C
km. 10+900 con 50 m d/izq	1	0.20	Despalme	Ninguno	-	-	-	-	100 - 00 - 00
	2	Indef.	Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta.	Cribado y compactación	1.04	0.99	0.94	-	20 - 80 -00

DIMENSIONES				VOLUMEN APROVECHABLE	OBSERVACIONES	Comunal
LARGO:	150 m.	ANCHO:	100 m.		ABUNDAMIENTO	
ESPESOR:	10 m.			150,000 m3	COORDENADAS	13 R X= 222446.67 m E Y= 3035708.47 m N



Croquis de Localización de Bancos de Prestamo

PROYECTO: ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

[redacted]

SOLICITO: CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS RAYMAN ASOCIADOS, S.A. DE C.V.

Prestamo de Material para: Terracerias. **Denominacón:** Banco No. 2 "Sin nombre"

UBICACION	ESTRATO No.	ESTRATO ESPESOR M	CLASIFICACION S.C.T.	TRATAMIENTO PROBABLE	COEFICIENTE DE VARIACION VOLUMETRICA 90%	95%	100%	BANDEADO	CLASIFICACION PRESUPUESTO A B C
km. 14+300 con 50 m d/der	1	0.20	Despalme	Ninguno	-	-	-	-	100 - 00 - 00
	2	Indef.	Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta.	Cribado y compactación	1.04	0.98	0.93	-	20 - 80 -00

DIMENSIONES

LARGO: 150 m. **ANCHO:** 100 m.

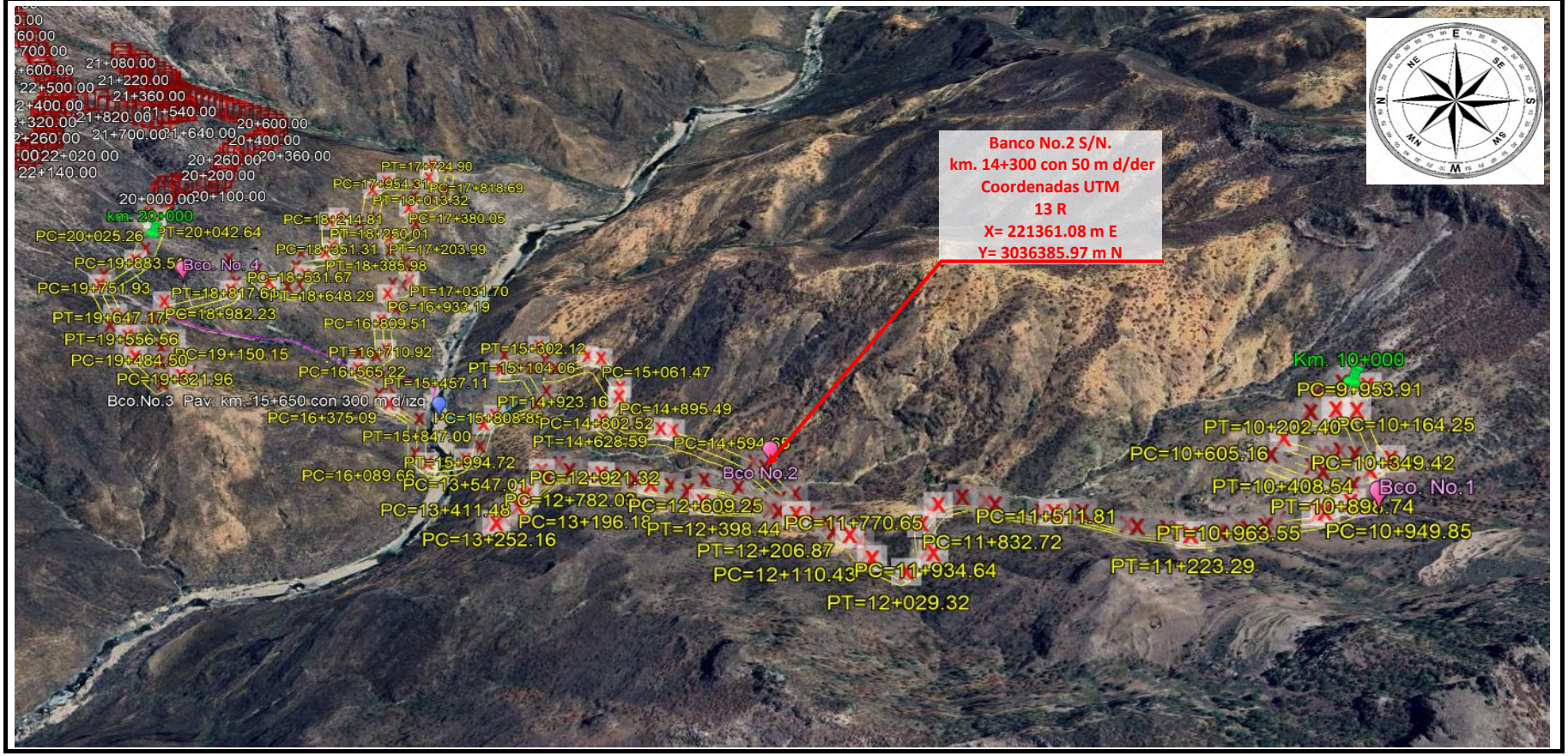
ESPESOR: 10 m.

VOLUMEN APROVECHABLE 150,000 **m3**

OBSERVACIONES Comunal

ABUNDAMIENTO

COORDENADAS **13 R** **X= 221361.08 m E** **Y= 3036385.97 m N**



Croquis de Localización de Bancos de Prestamo

PROYECTO: ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

[redacted]

SOLICITO: CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS RAYMAN ASOCIADOS, S.A. DE C.V.

Prestamo de Material para: Terracerias.

Denominacón: Banco No. 4 "Sin nombre"

UBICACION	ESTRATO No.	ESPESOR M	CLASIFICACION S.C.T.	TRATAMIENTO PROBABLE	COEFICIENTE DE VARIACION VOLUMETRICA 90%	95%	100%	BANDEADO	CLASIFICACION PRESUPUESTO A B C
km. 14+300 con 50 m d/der	1	0.20	Despalme	Ninguno	-	-	-	-	100 - 00 - 00
	2	Indef.	Grava limosa (GM), de color café, poco húmeda con fragmentos pequeños de roca, medianamente compacta a compacta.	Cribado y compactación	1.03	0.97	0.92	-	20 - 80 -00

DIMENSIONES

LARGO: 150 m. **ANCHO:** 110 m.

ESPESOR: 10 m.

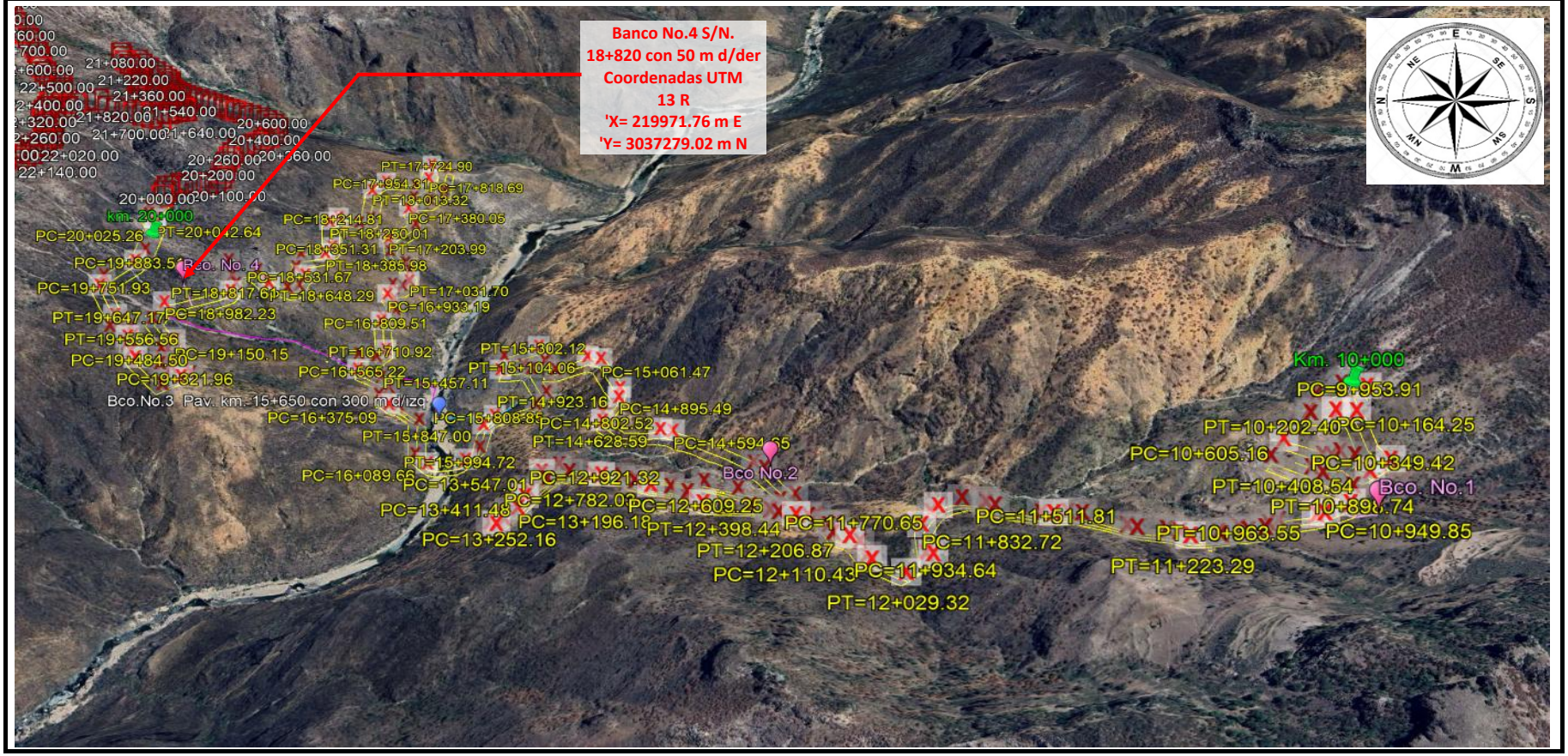
VOLUMEN APROVECHABLE

165,000 **m3**

OBSERVACIONES Comunal

ABUNDAMIENTO

COORDENADAS **13 R** **X= 219971.76 m E** **Y= 3037279.02 m N**



Gobierno de México

INPI
INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.



Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.



Anexo No.5

Ensayes de materiasles de banco para terracerias.



[redacted]

[redacted]

[redacted]

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	[redacted]	**Ensaye No.**	1340-1342
		Fecha de Recibo:	09-dic-25
SOLICITO:	CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS RAYMAN ASOCIADOS, S.A. DE C.V.	**Fecha de Informe:**	28-dic-25

I D E N T I F I-	BANCO	[redacted]						
	LOCALIZACION	[redacted]						
	ENSAYE	1340	1341	1342				
C A C I O N	SONDEO	M1	M2	M3				
	DESPALME	0.20	0.20	0.20				

[redacted]	TAMAÑO MAXIMO	3 "	3 "	3 "			
	% RETENIDO EN MALLA DE 75 mm	0.0	0.0	0.0			
	% QUE PASA MALLA DE 4.75 mm	63	65	63			
	% QUE PASA MALLA DE 0.425 mm	45	40	43			
	% QUE PASA MALLA DE 0.075 mm	25	23	22			
	EQUIVALENTE DE HUM. DE CAMPO %	-	-	-			
	LIMITE LIQUIDO % **40 Máx.**	44	44	43			
	INDICE PLASTICO % **12 Máx.**	12	12	11			
	P.E.S. SUELTO kg/m^3	1290	1310	1301			
	P.E.S. MAXIMO kg/m3 (AASHTO)	1988	1990	1985			
	HUMEDAD OPTIMA %	12.5	13.1	12.3			
	P.E. DEL LUGAR	1875	1851	1863			
	HUMEDAD NATURAL %	3.1	3.6	4.2			
	COMPACTACION DEL LUGAR %	94	93	94			
	C.B.R.. ESTANDAR SATURADO % **20 Mín.**	38	35	36			
	E X P A N S I O N %. **2 Máx.**	1.07	1.03	1.02			
	CLASIFICACION S.C.T.	GM	GM	GM			

E	TIPO DE PRUEBA							
S	CURVA DE PROYECTO							
T	Cond.	HUMEDAD DE PRUEBA %						
U	del	C.B.R. %						
D	lugar	ESPESOR REQUERIDO, cm						
I	90%	HUMEDAD DE PRUEBA %	15.5	16.1	15.3			
O		C.B.R. %	13	12	12			
	Comp.	ESPESOR REQUERIDO, cm						
D	95%	HUMEDAD DE PRUEBA %	14.0	14.6	13.8			
E		C.B.R. %	23	21	22			
	Comp.	ESPESOR REQUERIDO, cm						
E	100%	HUMEDAD DE PRUEBA %						
S		C.B.R. %						
P.	Comp.	ESPESOR REQUERIDO, cm						

[redacted]

Informe de Bancos de Materiales para Terracerías

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA	**Ensaye No.**	1343-1345
		Fecha de Recibo:	09-dic-25
SOLICITO:	CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS RAYMAN ASOCIADOS, S.A. DE C.V.	**Fecha de Informe:**	28-dic-25

IDENTIFICACION	BANCO	No 2, "Sin nombre".						
	LOCALIZACION	km. 14+300 con 50 m d/der						
	ENSAYE	1343	1344	1345				
	SONDEO	M1	M2	M3				
	DESPALME	0.20	0.20	0.20				
CARACTERISTICAS DEL MATERIAL	TAMAÑO MAXIMO	3 "	2 1/2"	3"				
	% RETENIDO EN MALLA DE 75 mm	0.0	0.0	0.0				
	% QUE PASA MALLA DE 4.75 mm	72	70	73				
	% QUE PASA MALLA DE 0.425 mm	52	51	53				
	% QUE PASA MALLA DE 0.075 mm	22	23	23				
	EQUIVALENTE DE HUM. DE CAMPO %	-	-	-				
	LIMITE LIQUIDO % **40 Máx.**	44	43	44				
	INDICE PLASTICO % **12 Máx.**	12	11	12				
	P.E.S. SUELTO kg/m^3	1272	1295	1280				
	P.E.S. MAXIMO kg/m3 (AASHTO)	1995	2010	1996				
	HUMEDAD OPTIMA %	12.1	11.2	12.4				
	P.E. DEL LUGAR	1863	1880	1866				
	HUMEDAD NATURAL %	3.1	4.3	5.2				
	COMPACTACION DEL LUGAR %	93	94	93				
	C.B.R.. ESTANDAR SATURADO % **20 Mín.**	22	24	23				
	E X P A N S I O N %. **2 Máx.**	1.30	1.16	1.05				
	CLASIFICACION S.C.T.	SM	SM	SM				

E	TIPO DE PRUEBA							
S	CURVA DE PROYECTO							
T	Cond.	HUMEDAD DE PRUEBA %						
U	del	C.B.R. %						
D	lugar	ESPESOR REQUERIDO, cm						
I	90%	HUMEDAD DE PRUEBA %	15.1	14.2	15.4			
O		C.B.R. %	7	8	8			
	Comp.	ESPESOR REQUERIDO, cm						
D	95%	HUMEDAD DE PRUEBA %	13.6	12.7	13.9			
E		C.B.R. %	13	14	14			
	Comp.	ESPESOR REQUERIDO, cm						
E	100%	HUMEDAD DE PRUEBA %						
S		C.B.R. %						
P.	Comp.	ESPESOR REQUERIDO, cm						

[redacted]

Informe de Bancos de Materiales para Terracerías

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA	**Ensaye No.**	1346-1348
		Fecha de Recibo:	09-dic-25
SOLICITO:	CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS RAYMAN ASOCIADOS, S.A. DE C.V.	**Fecha de Informe:**	28-dic-25

IDENTIFICACION	BANCO	No 4, "Sin nombre".						
	LOCALIZACION	18+820 con 50 m d/der						
	ENSAYE	1346	1347	1348				
	SONDEO	M1	M2	M3				
	DESPALME	0.20	0.20	0.20				

CARACTERISTICAS DEL MATERIAL	TAMAÑO MAXIMO	2 1/2"	2 1/2"	3 "			
	% RETENIDO EN MALLA DE 75 mm	0.0	0.0	0.0			
	% QUE PASA MALLA DE 4.75 mm	63	61	64			
	% QUE PASA MALLA DE 0.425 mm	55	54	52			
	% QUE PASA MALLA DE 0.075 mm	25	23	22			
	EQUIVALENTE DE HUM. DE CAMPO %	-	-	-			
	LIMITE LIQUIDO % **40 Máx.**	43	44	44			
	INDICE PLASTICO % **12 Máx.**	11	12	12			
	P.E.S. SUELTO kg/m^3	1285	1290	1299			
	P.E.S. MAXIMO kg/m3 (AASHTO)	1985	1996	2001			
	HUMEDAD OPTIMA %	12.4	12.1	12.4			
	P.E. DEL LUGAR	1823	1844	1863			
	HUMEDAD NATURAL %	3.1	5.1	4.2			
	COMPACTACION DEL LUGAR %	92	92	93			
	C.B.R.. ESTANDAR SATURADO % **20 Mín.**	25	23	27			
	E X P A N S I O N %. **2 Máx.**	1.40	1.33	1.25			
	CLASIFICACION S.C.T.	GM	GM	GM			

ESTUDIO	TIPO DE PRUEBA							
	CURVA DE PROYECTO							
	Cond. del lugar	HUMEDAD DE PRUEBA %						
		C.B.R. %						
		ESPESOR REQUERIDO, cm						
	90% Comp.	HUMEDAD DE PRUEBA %	15.4	15.1	15.4			
		C.B.R. %	8	8	9			
		ESPESOR REQUERIDO, cm						
	95% Comp.	HUMEDAD DE PRUEBA %	13.9	13.6	13.9			
		C.B.R. %	15	14	16			
		ESPESOR REQUERIDO, cm						
	100% Comp.	HUMEDAD DE PRUEBA %						
		C.B.R. %						
		ESPESOR REQUERIDO, cm						

Gobierno de México | INPI Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.





Anexo No.6

Ubicación de bancos de materiales para pavimento.



[redacted]

	PROYECTO: ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA
	SOLICITO: CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS RAYMAN ASOCIADOS, S.A. DE C.V.

CUADRO DE BANCOS PARA PAVIMENTO

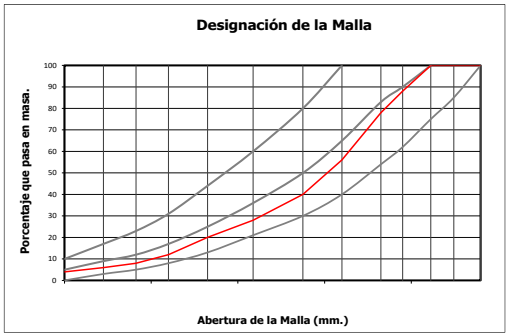
BCO No.	DENOMINACION	LOCALIZACION	CLASIFICACION GEOLOGICA	CLASIFICACION P/PRESUPUESTO	DESPALME (m)	UTILIZACION	TRATAMIENTO	VOLUMEN M^3
3	Río San Ignacio	km. 15+650 con 300 m d/izq	Aglomerado de río.	00 - 40 - 60	0.40	BASE HIDRÁULICA	TRITURADO PARCIAL Y CRIBADO A T.M.A DE 37,5 MM. (1 1/2")	300,000
						CARPETA ASFÁLTICA	TRITURADO PARCIAL Y CRIBADO A T.M.A DE 19.0 MM. (3/4")	
	Coordenadas Latitud: Longitud:	13 R X=220563.02 m E Y=3036944.14 m N				CONCRETO HIDRÁULICO	TRITURADOPARCIAL Y CRIBADO A T.M.A DE 19.0 MM. (3/4")	

DATOS GENERALES DEL BANCO

Denominacion:	BCO. No 3, Río San Ignacio
Ubicación:	km. 15+650 con 300 m d/izq
Capacidad del banco:	Suficiente
Vol. Mat. Estudiado:	300,000 m³
Empleo del Material:	BASE HIDÁULICA, CARPETA ASFÁLTICA Y CONCRETO HIDRÁULICO.
Tratamiento:	TRITURADO PARCIAL Y CRIBADO

Tamaño Máximo de la particula

% Particulas > 2"	
% Particulas > 1 1/2"	
% Particulas > 3/4"	



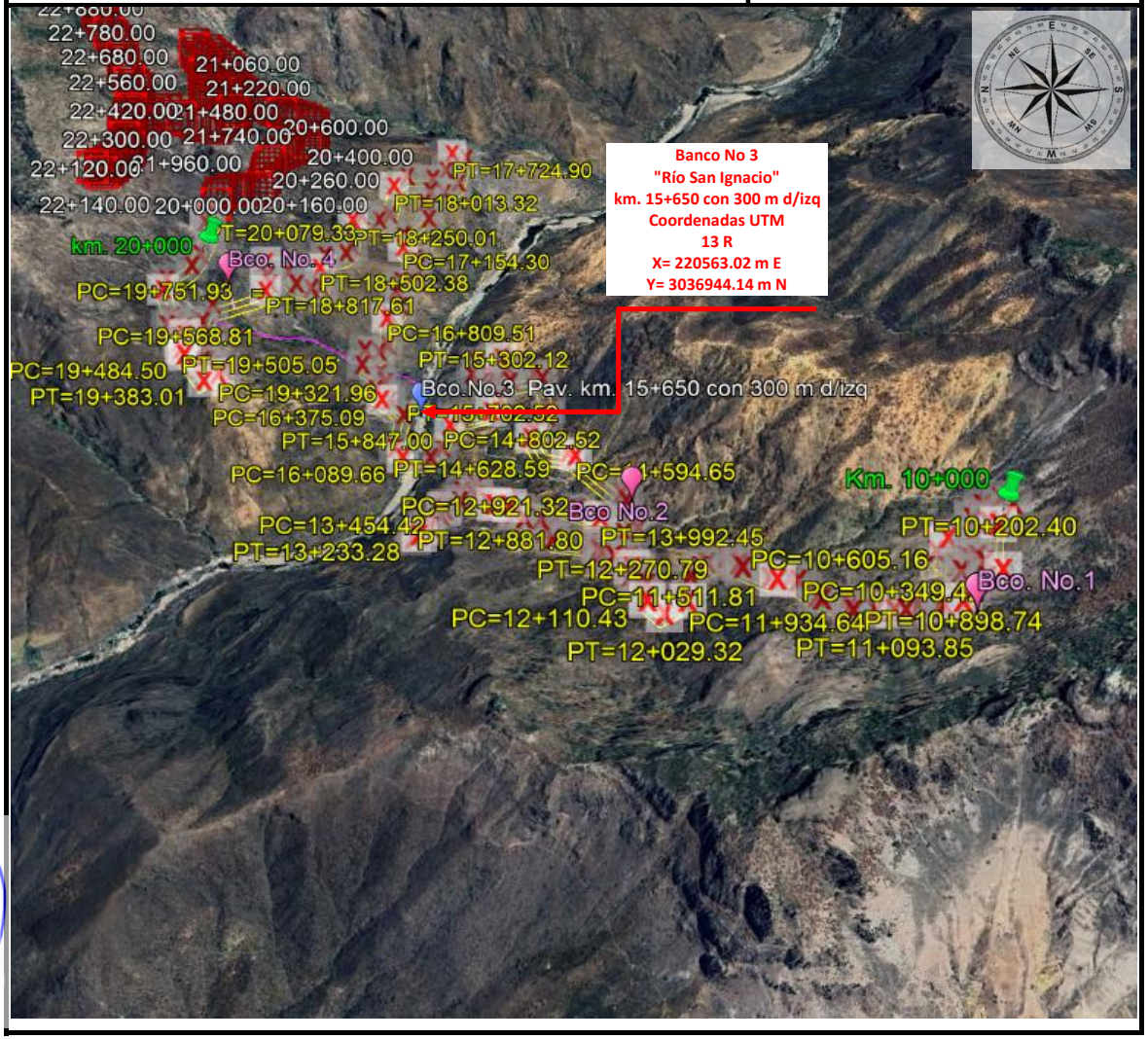
Perfil estratigrafico

Estrato		Clasificación	
No	Espesor	Geológica	Presupuesto
-	-	Aglomerado de río.	

PROYECTO: ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

[redacted]

SOLICITO: CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS RAYMAN ASOCIADOS, S.A. DE C.V.



Gobierno de México

INPI
INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.



Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.



Anexo 7

Ensayes de Mat. de Bco. para Base Hidráulica.



[redacted]

Informe de Base de Pavimento con carpeta asfaltica

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia y Proyecto de Pavimento.

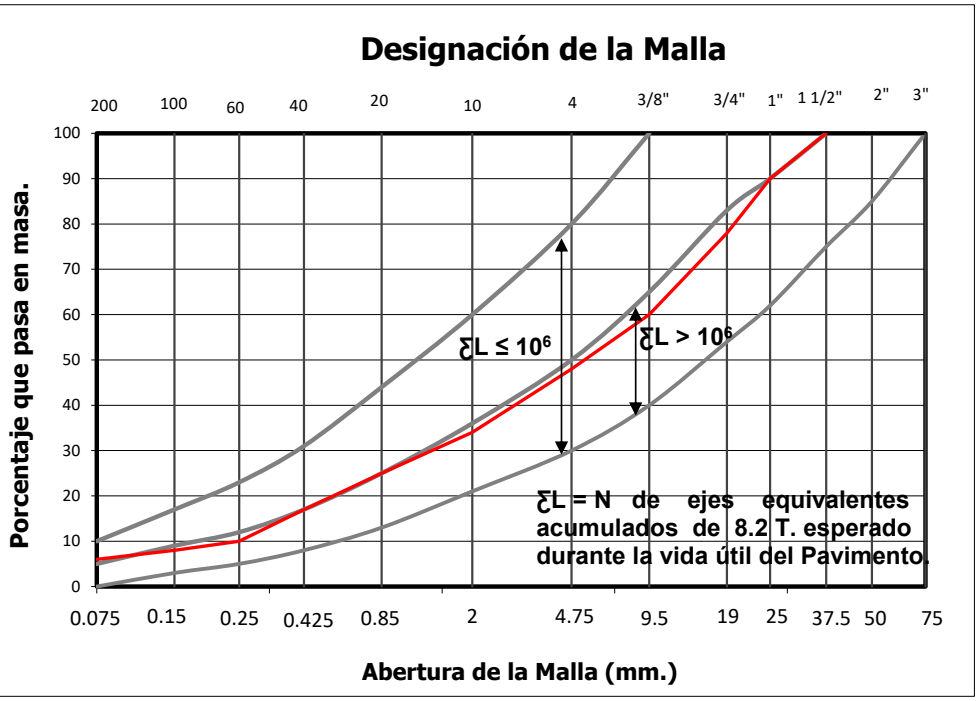
PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA	**ENSAYES No.:**	1349
		FECHA DE RECIBIDO:	09-dic-25
SOLICITA:	Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.	**FECHA DE INFORME:**	28-dic-25

DATOS DEL MUESTREO		
	Descripcion petrográfica del agregado pétreo:	Grava triturada 1 1/2" a finos
	Clase del depósito muestreado:	Banco No.3, Río San Ignacio. M-1
	Tratamiento previo al muestreo:	Ninguno
	Ubicación del banco:	km. 15+650 con 300 m d/izq

P.E.SECO SUELTO kg/m	*1490*
P.E.S. MAXIMO kg/m^3	*2230*
HUMEDAD (%)	*7.9*
P.E.S. LUGAR kg/m^3	-
HUMEDAD LUGAR (%)	-

COMPOSICION GRANULOMETRICA

MALLA	1 1/2"
Nº 37.500	0.0
	% QUE PASA
Núm. 75.000	
Núm. 50.000	
Núm. 37.500	100
Núm. 25.000	90
Núm. 19.000	78
Núm. 9.500	60
Núm. 4.750	48
Núm. 2.000	34
Núm. 0.850	25
Núm. 0.425	17
Núm. 0.250	10
Núm. 0.150	8
Núm. 0.075	6



Parametros		ƩL ≤ 106	ƩL > 106
C.B.R. %	*88*	*80 Min*	*100 Min.*
EXPANSION %	*0.11*	-	-
EQUIVALENTE DE ARENA %	58	*40 Min.*	*50 Min.*

PRUEBAS EN MAT. MAYOR QUE LA MALLA No.9.5			
ABSORCION %		*1.11*	
DENSIDAD		*2.62*	
DESGASTE LOS ANGELES %.	27	ƩL ≤ 106: 35 Máx.	ƩL > 106: 30 Máx.
PARTICULAS ALARGADAS (%)	24	40 Máx.	35 Máx.
PARTICULAS LAJEDAS (%)	26		

PRUEBAS SOBRE MATERIAL TAMIZADO POR LA MALLA No. 0.425					
LIMITE LIQUIDO %	*25*	*25 Máx.*	*25 Máx.*	EQUIV HUM.DE CAMPO %	-
LIMITE PLASTICO %	*22*	-	-	CONTRACION LINEAL %	*1.03*
INDICE PLASTICO %	*3*	*6 Máx.*	*6 Máx.*	CLASIFICACION S.U.C.S.	*GW-GM*

[redacted]

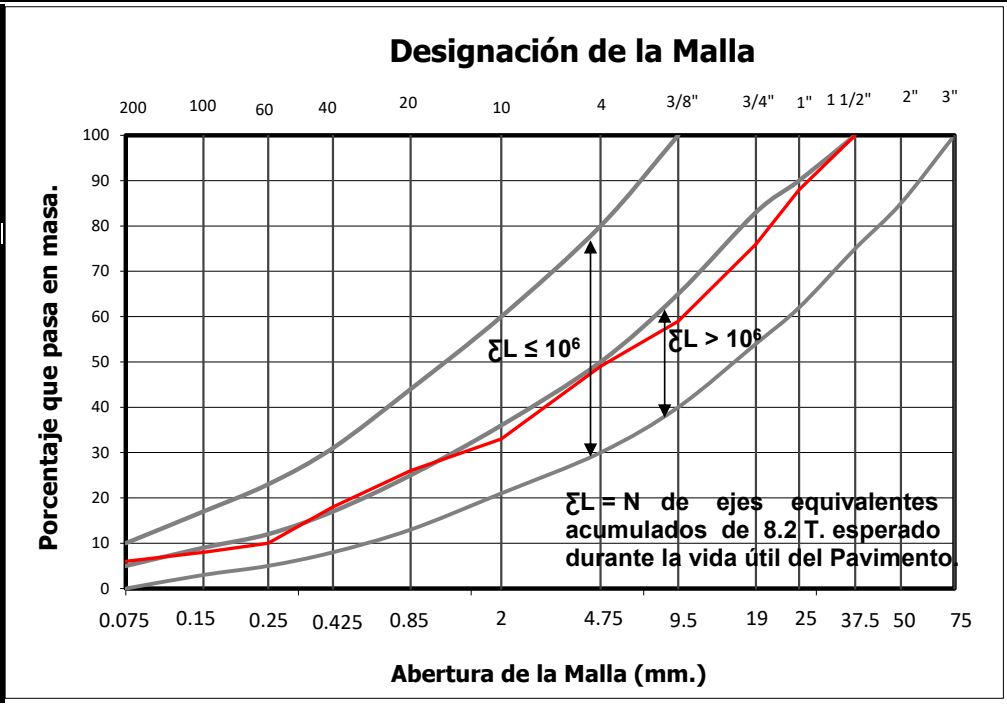
Informe de Base de Pavimento con carpeta asfaltica

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA	**ENSAYES No.:**	1350
		FECHA DE RECIBIDO:	09-dic-25
SOLICITA:	Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.	**FECHA DE INFORME:**	28-dic-25

DATOS DEL MUESTREO		
	Descripcion petrográfica del agregado pétreo:	Grava triturada 1 1/2" a finos
	Clase del depósito muestreado:	Banco No.3, Río San Ignacio. M-2
	Tratamiento previo al muestreo:	Ninguno
	Ubicación del banco:	km. 15+650 con 300 m d/izq

P.E.SECO SUELTO kg/m	*1478*
P.E.S. MAXIMO kg/m^3	*2211*
HUMEDAD (%)	*8.3*
P.E.S. LUGAR kg/m^3	-
HUMEDAD LUGAR (%)	-



COMPOSICION GRANULOMETRICA

MALLA	1 1/2"
Nº 37.500	0.0
	% QUE PASA
Núm. 75.000	
Núm. 50.000	
Núm. 37.500	100
Núm. 25.000	88
Núm. 19.000	76
Núm. 9.500	59
Núm. 4.750	49
Núm. 2.000	33
Núm. 0.850	26
Núm. 0.425	18
Núm. 0.250	10
Núm. 0.150	8
Núm. 0.075	6

Parametros		ƩL ≤ 106	ƩL > 106	PRUEBAS EN MAT. MAYOR QUE LA MALLA No.9.5			
C.B.R. %	*95*	*80 Min*	*100 Min.*	ABSORCION %		*1.11*	
				DENSIDAD		*2.62*	
EXPANSION %	*0.14*	-	-	DESGASTE LOS ANGELES %.	27	ƩL ≤ 106: 35 Máx.	ƩL > 106: 30 Máx.
EQUIVALENTE DE ARENA %	58	*40 Min.*	*50 Min.*	PARTICULAS ALARGADAS (%)	24	40 Máx.	35 Máx.
				PARTICULAS LAJEDAS (%)	26		

PRUEBAS SOBRE MATERIAL TAMIZADO POR LA MALLA No. 0.425					
LIMITE LIQUIDO %	*25*	*25 Máx.*	*25 Máx.*	EQUIV HUM.DE CAMPO %	-
LIMITE PLASTICO %	*22*	-	-	CONTRACION LINEAL %	*1.08*
INDICE PLASTICO %	*3*	*6 Máx.*	*6 Máx.*	CLASIFICACION S.U.C.S.	*GW-GM*

Informe de Base de Pavimento con carpeta asfaltica

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia y Proyecto de Pavimento.

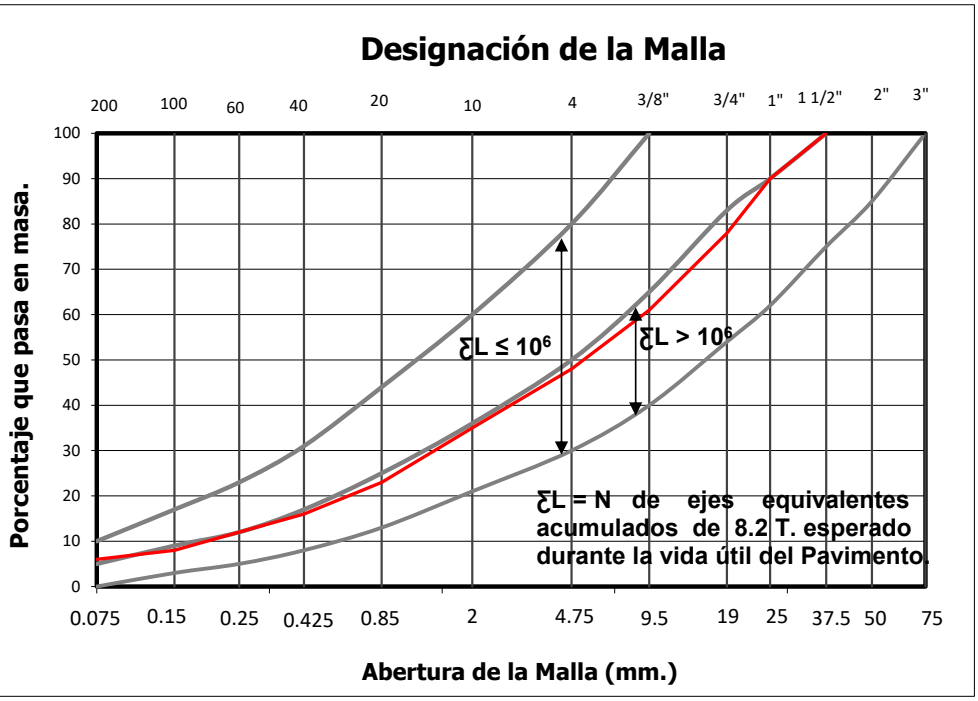
PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA	**ENSAYES No.:**	1351
		FECHA DE RECIBIDO:	09-dic-25
SOLICITA:	Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.	**FECHA DE INFORME:**	28-dic-25

DATOS DEL MUESTREO		
	Descripcion petrográfica del agregado pétreo:	Grava triturada 1 1/2" a finos
	Clase del depósito muestreado:	Banco No.3, Río San Ignacio, M-3
	Tratamiento previo al muestreo:	Ninguno
	Ubicación del banco:	km. 15+650 con 300 m d/izq

P.E.SECO SUELTO kg/m	*1466*
P.E.S. MAXIMO kg/m^3	*2220*
HUMEDAD (%)	*8.1*
P.E.S. LUGAR kg/m^3	-
HUMEDAD LUGAR (%)	-

COMPOSICION GRANULOMETRICA

MALLA	1 1/2"
Nº 37.500	0.0
	% QUE PASA
Núm. 75.000	
Núm. 50.000	
Núm. 37.500	100
Núm. 25.000	90
Núm. 19.000	78
Núm. 9.500	61
Núm. 4.750	48
Núm. 2.000	35
Núm. 0.850	23
Núm. 0.425	16
Núm. 0.250	12
Núm. 0.150	8
Núm. 0.075	6



Parametros		ƩL ≤ 106	ƩL > 106
C.B.R. %	*90*	*80 Min*	*100 Min.*
EXPANSION %	*0.14*	-	-
EQUIVALENTE DE ARENA %	58	*40 Min.*	*50 Min.*

PRUEBAS EN MAT. MAYOR QUE LA MALLA No.9.5			
ABSORCION %		*1.11*	
DENSIDAD		*2.62*	
DESGASTE LOS ANGELES %.	27	ƩL ≤ 106: 35 Máx.	ƩL > 106: 30 Máx.
PARTICULAS ALARGADAS (%)	24	40 Máx.	35 Máx.
PARTICULAS LAJEDAS (%)	26		

PRUEBAS SOBRE MATERIAL TAMIZADO POR LA MALLA No. 0.425					
LIMITE LIQUIDO %	*25*	*25 Máx.*	*25 Máx.*	EQUIV HUM.DE CAMPO %	-
LIMITE PLASTICO %	*22*	-	-	CONTRACION LINEAL %	*1.29*
INDICE PLASTICO %	*3*	*6 Máx.*	*6 Máx.*	CLASIFICACION S.U.C.S.	*GW-GM*

Gobierno de México | INPI Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia y Proyecto de Pavimento.

Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia y Proyecto de Pavimento.

Anexo 8

Ensayes de Materiales para Mezcla Asfáltica.

[redacted]

Informe de agregado pétreo para Mezcla Asfáltica

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia y Proyecto de Pavimento.

Solicitante: Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.

PROYECTO: ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Ensayes No. 1352
Fecha de Recibo: 09-dic-25
Fecha de Informe: 28-dic-25

DATOS DEL MUESTREO

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL:	Grava triturada 3/4" a finos	PARA USARSE EN:	Mezcla asfaltica
TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO:	ninguno		
CLASE DE DEPÓSITO MUESTREADO:	Banco No.1. Río San Ignacio..		
UBICACIÓN DEL BANCO DE DONDE PROCEDE EL MATERIAL PÉTREC	km. 15+650 con 300 m d/izq		

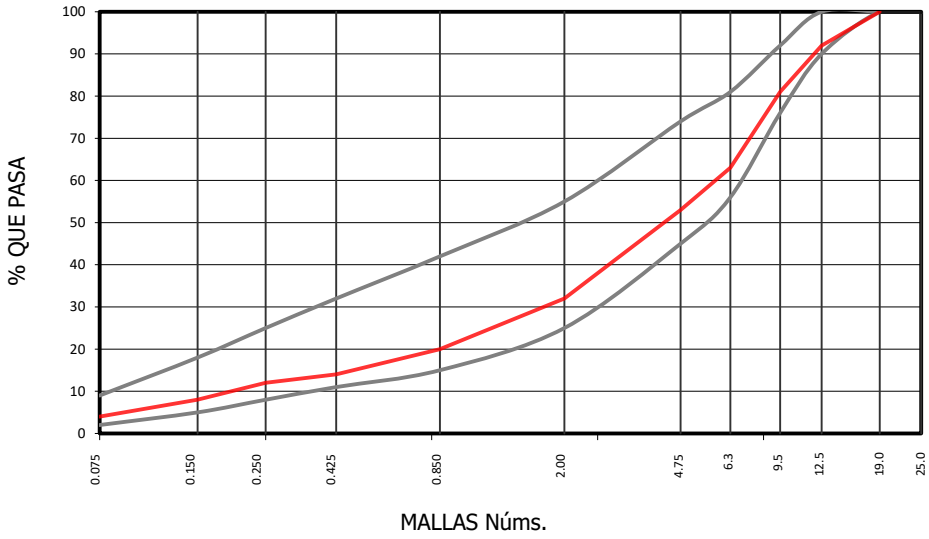
VIAJE No.		TENDIDO km.		AL KM.		CARRIL:		FRANJA	
TEMPERATURAS MEZCLADO:	-	LLEGADA:	-	TENDIDO:	-	COMPACTACION:	-		

CARACTERISTICAS DEL MATERIAL PETREO

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA

	Original	De proyecto
P.E.SECO SUELTO, kg/m3	1445	
Ret. 3/4"		
MALLAS	% QUE PASA	DEL PROYECTO
Núm. 25.0		
Núm. 19.0	100	
Núm. 12.5	92	
Núm. 9.5	81	
Núm. 6.3	63	
Núm. 4.75	53	
Núm. 2.00	32	
Núm. 0.850	20	
Núm. 0.425	14	
Núm. 0.250	12	
Núm. 0.150	8	
Núm. 0.075	4	
GRAVA:		
PART. ALARG. Y LAJ.	27	*40 MAX*
DESP. POR FRICCION, %	22	*20 MAX*
DENSIDAD PET. g/cm^3	2.61	*2.4 MIN*
ABSORCIÓN %	1.05	-
DESG. LOS ANGELES, %	26.0	*35 MAX.*
ARENA:		
EQUIV. DE ARENA, %	72	*45 MIN.*
ANGULARIDAD, %	88	*40 MIN.*

GRÁFICA DE COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA



CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA			DEL PROYECTO
CONTENIDO ASFÁLTICO %		-	-
ADITIVO USADO	MARCA	-	-
	TIPO	-	-
	CANTIDAD %	-	-
AFINIDAD		-	-

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN		ESPECIFI_CACIÓN
P.E. Kg/m^3	-	-
ESTABILIDAD N	-	546 min
FLUJO m m	-	2.0 - 3.5
VACÍOS %	-	3 - 5
V.A.M.%	-	12 min

CARACTERÍSTICAS DEL ASFALTO	
TIPO	-
PENETRACIÓN	-
VISCOSIDAD	-
TEMP. RECOM.	-
TEMP.DE APLIC.	-

Gobierno de México

INPI
INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.



Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.



Anexo 9

Ensayes de Materiales para Concreto Hidráulico.

[redacted]

Informe de Pruebas en Arena para Concreto y/o Mortero Hidraúlico.

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia y Proyecto de Pavimento.

Solicitante: Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.

Proyecto: ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI - GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

ENSAYE No.: 1353
FECHA DE RECIBO: 08-dic-28
FECHA DE INFORME: 28-dic-25

Banco: Río San Ignacio. Cribada de rio **Ubicación:** km. 15+650 con 300 m d/izq

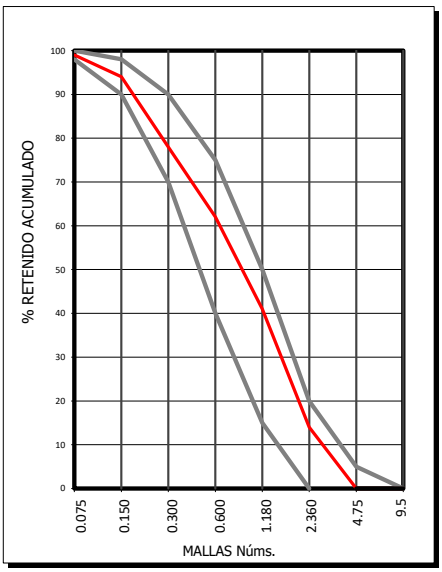
PESOS ESPECÍFICOS:					PESOS ESPECÍFICOS DEL MATERIAL SATURADO
P.E.S.	*1532*	kg/m^3	ABSORCIÓN:	*1.03* %	FRASCO CHAPMAN: *2.61 g/cm³*
P.E.C.	*1978*	kg/m^3	EQUIVALENTE DE ARENA	*78* %	PICNÓMETRO:

MATERIA ORGÁNICA (SIN LAVADO):	**Cumple**	MATERIA ORGÁNICA (CON LAVADO):	-

PESO DE LA MUESTRA:	36.400	Kg.	PESO GRAVA:	1.130	Kg.
DIFERENCIA:	35.270	Kg.	GRAVA:	3.10	%

ANALISIS GRANULOMETRICO

MALLAS	% RETENIDO ACUMULADO	ESPECIFICACION NMX-C-111-2004
9.5 mm.	0	0
Núm. 4.750	0	*0 - 5*
Núm. 2.360	14	*0 - 20*
Núm. 1.180	41	*15 - 50*
Núm. 0.600	62	*40 - 75*
Núm. 0.300	78	*70 - 90*
Núm. 0.150	94	*90-98*
Núm. 0.075	99	*98-100*
MODULO DE FINURA:	2.9	*2.30 - 3.10*



Informe de Pruebas en Grava para Concreto Hidraúlico.

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia y Proyecto de Pavimento.

Solicitante Construcciones y proyectos RAYMAN asociados, S.A. de C.V.

Proyecto: ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

ENSAYE No.: 1354
FECHA DE RECIBO: 08-dic-25
FECHA DE INFORME: 28-dic-25

BANCO: Río San Ignacio. UBICACIÓN: km. 15+650 con 300 m d/izq
Triturado parcial y cribado a 3/4"

PESOS ESPECÍFICOS:
P.E.S. *1355* kg/m^3
P.E.C. *1405* kg/m^3

ABSORCIÓN: *1.02* %
DENSIDAD APARENTE: 2.61

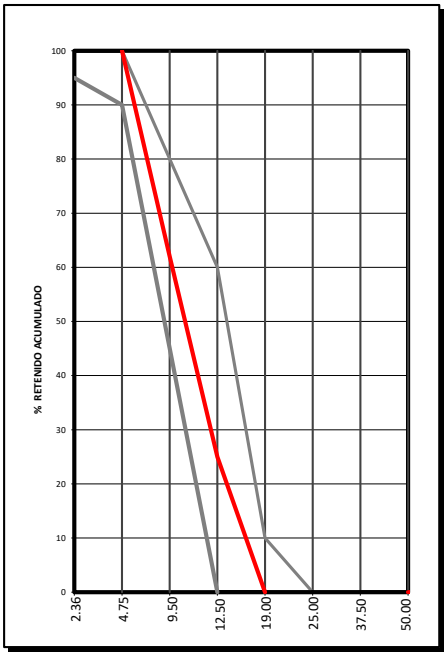
DESGASTE: 27 %
ESPECIFICACIÓN 50% máx.

PESO MUESTRA: *40.200* kg.
DIFERENCIA: *39.150* kg.

PESO ARENA: *1.050* kg.
ARENA: *2.6* %

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

MALLAS	% RETENIDO ACUMULADO EN PESO	ESPECIFICIACION NORMA: NMX-C-111-2004 (3/4")
Núm. 75.00	0	
Núm. 50.00	0	
Núm. 37.50	0	
Núm. 25.00	0	0
Núm. 19.00	0	0 - 10
Núm. 12.50	25	-
Núm. 9.50	62	45 - 80
Núm. 4.75	100	90 - 100
Núm. 2.36	100	95 -100



Gobierno de México

INPI
INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.





Anexo 10

Cálculo de CBR's críticos
Met. I.I. UNAM



[redacted]

DETERMINACION DEL CBR CRITICO DE DISEÑO DEL TERRENO NATURAL, PARA UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 80%

MUESTRAS No	ESTACION km	SUCS	CBR Saturado	E kg/cm2
1	10+000	GM	13	783
2	10+500	GM	12	740
3	11+000	GM	13	783
4	11+500	GM	10	652
5	12+000	GM	10	652
6	12+500	GM	12	740
7	13+000	GM	14	825
8	13+500	GM	11	696
9	14+000	SM	9	605
10	14+500	SM	8	557
11	15+000	GM	9	605
12	15+500	GM	13	783
13	16+000	GM	14	825
14	16+500	GM	12	740
15	17+000	GM	14	825
16	17+500	GM	12	740
17	18+000	SM	9	605
18	18+500	SM	10	652
19	19+000	GM	8	557
20	19+500	GM	9	605
21	20+000	GM	9	605

No DE MUESTRAS:	21
PROMEDIO:	11.0
DESVIACIÓN ESTÁNDAR:	2.05
NIVEL DE CONFIANZA, 80%	0.841
NIVEL DE CONFIANZA, 90%	1.282
VARIACIÓN:	0.186

CBRz CRITICO 80% :	9.3

DETERMINACION DEL CBR CRITICO DE DISEÑO DE LA SUBRASANTE, PARA UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 80%

MUESTRAS No	ESTACION km	SUCS	CBR Saturado	E kg/cm2
1	Bco. No. 1	GM	38	1659
2			35	1566
3			36	1597
1	Bco. No. 2	SM	22	1131
2			24	1203
3			23	1167
1	Bco. No. 4	GM	25	1237
2			23	1167
3			27	1306
1	10+050	GM	35	1566
2	10+500	GM	32	1471
3	11+000	GM	36	1597
4	11+500	GM	28	1340
5	12+000	GM	29	1373
6	12+500	GM	34	1535
7	13+000	GM	38	1659
8	13+500	GM	30	1406
9	14+000	SM	25	1237
10	14+500	SM	22	1131
11	15+000	GM	25	1237
12	15+500	GM	35	1566
13	16+000	GM	38	1659
14	16+500	GM	32	1471
15	17+000	GM	38	1659
16	17+500	GM	32	1471
17	18+000	SM	25	1237
18	18+500	SM	27	1306
19	19+000	GM	23	1167
20	19+500	GM	25	1237
21	19+950	GM	24	1203

No DE MUESTRAS:	30
PROMEDIO:	29.5
DESVIACIÓN ESTÁNDAR:	5.63
NIVEL DE CONFIANZA, 80%	0.841
NIVEL DE CONFIANZA, 90%	1.282
VARIACIÓN:	0.191

CBRz CRITICO 80% :	25



DETERMINACION DEL CBR CRITICO DE DISEÑO DE LA BASE HIDRÁULICA, PARA UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 80%

MUESTRAS No	ESTACION km	SUCS	CBR Saturado	E kg/cm2
1	BANCO No 3	GW-GM	88	2986
2			95	3150
3			90	3033

No DE MUESTRAS:	3
PROMEDIO:	91.0
DESVIACIÓN ESTÁNDAR:	3.61
NIVEL DE CONFIANZA, 80%	0.841
NIVEL DE CONFIANZA, 90%	1.282
VARIACIÓN:	0.040

CBRz CRITICO 80% :	88



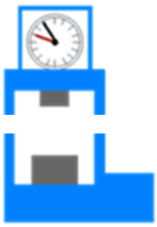
Gobierno de México

INPI
INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.



Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.



Anexo 11

Informe Fotográfico

[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





P.C.A. No. 1

Km. 10+000, Eje.

[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





P.C.A. No. 3

Km.11+000, Eje.

[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





P.C.A. No. 5

[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





P.C.A. No. 6

[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo



[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





P.C.A. No. 11

[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





P.C.A. No. 14

[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





P.C.A. No. 15

[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo



[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo



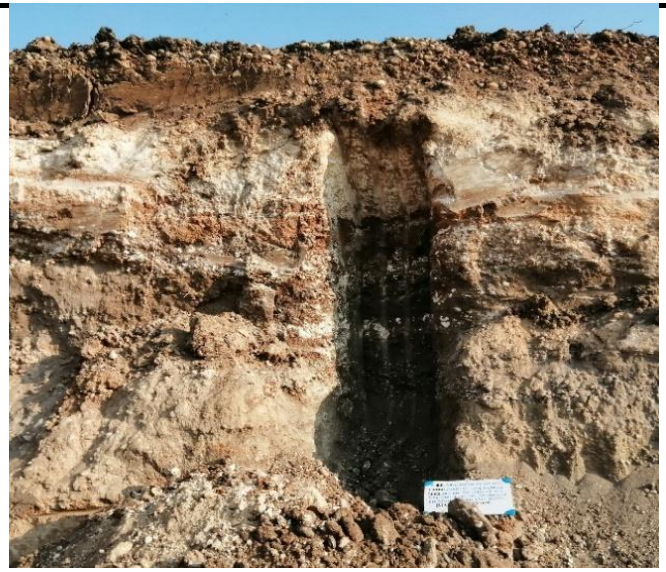


Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo





[redacted]

Informe Fotográfico

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.

PROYECTO:	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI -GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Trabajos de campo



Banco No.3

Gobierno de México

INPI
INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Control y Aseguramiento de calidad de Obra Civil
Al servicio Técnico de la Ingeniería.
Estudios de Mecánica de Suelos, Goetécnia
y Proyecto de Pavimento.





Proceso constructivo

[redacted]

Procedimiento de Construcción

Proyecto: ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA APERTURA DEL CAMINO E.C. KM 49+000 (CREEL - URIQUE) - AREPONAPUCHI - GUAGÜEYVO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 57+000, SUBTRAMO DEL KM 10+000 AL KM 20+000, EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Solicito: CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS RAYMAN ASOCIADOS, S.A. DE C.V.

[redacted]

Es importante mencionar, que todos los conceptos de obra correspondientes a este proyecto se ejecutarán tomando como base de pago la modalidad de “UNIDAD DE OBRA TERMINADA” y lo que se indique en los conceptos de trabajo que requieren para su ejecución y base de pago de “**Especificaciones Particulares”** conforme a lo que se consigna en este documento.

Si se mantiene el nivel de rasante del pavimento actual, se abrirá caja para alojar la estructura propuesta. Caso contrario, el proyectista determinara el nivel de rasante de acuerdo con las necesidades del proyecto.

1.- Terracerías

En zona de cortes se abrirá caja hasta el nivel inferior en la capa Subrasante, depositando el material producto de la excavación en los lugares que el proyecto indique o donde mande la Secretaría. La superficie descubierta se escarificará en un espesor de 20.0 cm, y se compactará al 90 % mínimo su peso específico seco máximo AAHSTO estándar.

En las zonas de terraplén para formar el área de desplante de las terracerías, se despalmará en caso de ser necesario el terreno natural en el espesor requerido,

depositando el material producto de la excavación en los lugares que indique la secretaria.

La superficie descubierta se tratará de la manera anteriormente descrita y el cuerpo de terraplén se construirá mediante capas no mayores de 30.0 cm, de espesor compacto, empleando los materiales existentes como se indica en el anexo 2, o bien con material de préstamo de los bancos propuestos **(banco No 1)**, compacto al 90% mínimo de su peso específico seco máximo determinado en el laboratorio con la prueba AASHTO estándar.

Se aplicarán para su medición y base de pago lo indicado en el capítulo: 009 Terraplenes, incisos I, J, del libro: CRT Construcción, Tema: Carreteras, Parte: 1 conceptos de obra, Titulo: 01 terracerías de la S.C.T.

2- Subrasante

En las zonas de terraplén, sobre las terracerías niveladas y compactadas, se construirá la capa subrasante con materiales provenientes del corte de acuerdo a lo indicado en el anexo de reporte de estudio de geotecnia (Anexo No.2) , o bien con los materiales provenientes de los bancos de préstamo **(bancos No. 1, 2 Y 4)** la ubicación se observa en el cuadro de bancos (Anexo No. 4), en un espesor de veinte centímetros (20.0 cm), compacto al 100 % de su peso específico seco máximo, determinado en el laboratorio con la prueba AASHTO estándar, el material empleado en esta capa debe estar exento de partículas mayores a 75 mm, (3”).

En las zonas de corte, sobre la capa del terreno natural recompactado, se construirá de igual manera la capa subrasante, en un espesor de veinte centímetros **(20.0 cm),** compactado al 100% de su peso específico seco máximo, determinado en el laboratorio con la prueba AASHTO estándar, el material empleado en esta capa debe estar exento de partículas mayores a 75 mm, (3”).

3.- Base Hidráulica.

Sobre la capa Subrasante terminada y recibida por la supervisión, se construirá la capa de Base Hidráulica de quince centímetros **(15.0 cm)** de espesor compacto con

material proveniente del banco No 3, la ubicación del banco se observa en el anexo 6, se compactará al 100 % de su peso específico seco máximo de laboratorio con la prueba AAHSTO Modificada 5 capas.

El acabado de la capa será sensiblemente plano y no se deberá permitir deformaciones que produzcan flechas mayores a 1.5 cm, cuando se verifique la superficie con una regla de 3 m.

La empresa ejecutora verificará e informará para efecto de recepción de la capa de Base los reportes de la calidad del material pétreo, los espesores, la geometría de proyecto, el grado de compactación alcanzado y la textura de la superficie.

Para la ejecución de esta capa se cumplirá con todo lo señalado en el capítulo: 002 Subases y Bases, incisos G1, G2, G3, G4, G5 y G6 de las normas para construcción, Libro CTR- Construcción, Tema: Carreteras, Parte 1: Conceptos de obra, Titulo: 04 Pavimentos edición 2000 de la “S.C.T.”

En lo que respecta a la medición de las bases hidráulica, esta se efectuara conforme se indica en el capítulo 002 Sub-bases y Bases, inciso I, de las normas para construcción, Libro CTR- Construcción, Tema: Carreteras, Parte 1: Conceptos de obra, Titulo: 04 Pavimentos edición 2000 de la “S.C.T.”

En lo concerniente al pago de las bases hidráulicas se ajustara al precio fijado en el contrato, para el metro cubico compactado al 100% de su peso específico seco máximo, este precio incluye lo que corresponde para cada trabajo específico, compo lo señalado en el capitulo, 002 Subases y Bases, incisos J y K, de las normas para construcción, Libro CTR- Construcción, Tema: Carreteras, Parte 1: Conceptos de obra, Titulo: 04 Pavimentos edición 2000 de la “S.C.T.”

Los agregados pétreos que se utilicen en la construcción de bases hidráulicas deberán ser materiales triturados y cribados a tamaño máximo de 37.5 mm, (1 ½”) y deberán cumplir con lo estipulado en las normas N-CMT-4-02-002/16, capitulo 002, Materiales para Bases Hidráulicas de las Normas de Calidad de los Materiales, Edición 2016, de la “S.C.T.”. Salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría. Los materiales pétreos procederán de los bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Secretaría.

4.- Riego de impregnación.

Sobre la base hidráulica barrida y limpia de impurezas, se aplicará un riego de impregnación con emulsión asfáltica catiónica de rompimiento lento o superestable a razón de uno punto cuatro (1.4) litros por metro cuadrado en promedio incluyendo el talud formado por el espesor de la base.

Considerando el volumen de tránsito existente se protegerá el riego de impregnación con arena que cubrirá la superficie impregnada dejándola reposar cuando menos 24 horas para abrirla al tránsito que deberá controlarse a una velocidad no mayor de 40 km/hr.

Para la ejecución de este concepto de trabajo, se cumplirá con todo lo señalado en el capítulo: 004 Riego de impregnación, incisos G1, G2, G3, G4 y G5 de las normas para construcción, Libro CTR- Construcción, Tema: Carreteras, Parte 1: Conceptos de obra, Titulo: 04 Pavimentos edición 2000 de la “S.C.T.”

En lo que respecta a la medición del riego de impregnación, esta se efectuara conforme se indica en el capitulo 004 Riego de Impregnación, inciso I, de las normas para construcción, Libro CTR- Construcción, Tema: Carreteras, Parte 1: Conceptos de obra, Titulo: 04 Pavimentos edición 2000 de la “S.C.T.”

En lo concerniente al pago del riego de impregnación, esta será por unidad de obra terminada y se ajustara al precio fijado en el contrato y será por metro cuadrado como lo señalado en el capitulo 004 Riego de impregnación, incisos J1 y J2, libro, CTR- Construcción, Tema: Carreteras, Parte 1: Conceptos de obra, Titulo: 04 Pavimentos edición 2000 de la “S.C.T.”

Los productos asfalticos empleados en el riego de impregnación deberán cumplir con lo estipulado en el capítulo: 001 Calidad de materiales Asfalticos, libro CMT. Características de los materiales, Parte 4: Materiales para pavimentos, Titulo: 05 Materiales asfalticos, aditivos y mezclas de las Normas de Calidad de los Materiales, Edición 2006 de la “S.C.T.”.

5.- Riego de Liga para carpeta asfáltica

Sobre la base impregnada después de haber verificado su calidad, se procederá a barrer con barredora mecánica la superficie para retirar la arena suelta y posteriormente se aplicará con petrolizadora, el Riego de Liga con emulsión asfáltica del tipo catiónica de rompimiento rápido, a razón de 0.8 lts/m2. Aproximadamente o lo que indique la supervisión. Que se utilizará tanto para la liga en la construcción de la carpeta asfáltica como para el riego de sello.

Para la ejecución de este concepto de trabajo, se cumplirá con todo lo señalado en el capítulo: 005 Riegos de impregnación, incisos G1, G2, G3, G4 y G5 de las normas para construcción, Libro CTR- Construcción, Tema: Carreteras, Parte 1: Conceptos de obra, Titulo: 04 Pavimentos edición 2000 de la “S.C.T.”

Para la Medición, cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y el riego de liga sea ejecutado conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Secretaría, éste se medirá como parte de la carpeta asfáltica, según se indica en las Cláusulas I. de las Normas N·CTR·CAR·1·04·006, Carpetas Asfálticas en Caliente y N·CTR·CAR·1·04·007, Carpetas Asfálticas en Frío.

En lo referente al pago, cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, el riego de liga ejecutado a satisfacción de la Secretaría, estará incluido en la base de pago de la carpeta asfáltica, según se indica en las Cláusulas J. de las Normas N·CTR·CAR·1·04·006, Carpetas Asfálticas en Caliente y N·CTR·CAR·1·04·007, Carpetas Asfálticas en Frío.

Los productos asfalticos empleados en el riego de impregnación deberán cumplir con lo estipulado en el capítulo: 001 Calidad de materiales Asfalticos, libro CMT. Características de los materiales, Parte 4: Materiales para pavimentos, Titulo: 05 Materiales asfalticos, aditivos y mezclas de las Normas de Calidad de los Materiales, Edición 2000 de la “S.C.T.”.

6.- Carpeta asfáltica.

En planta estacionaria se fabricará el concreto asfáltico con el material pétreo proveniente del banco **No 3**, indicado en el cuadro de bancos (anexo No.6), cumpliendo con la granulometría indicada en la Normas de calidad de la S.C.T y utilizando para la mezcla cemento asfáltico grado PG en proporción que indica el diseño Marshall correspondiente.

La mezcla fabricada y sobre el riego de liga, se procederá a aplicar con entendedora mecánica la mezcla asfáltica fabricada con temperatura que indique el diseño correspondiente, para obtener cinco centímetros **(5.0 cm)** de espesor compactados al 95% confinados en prueba de laboratorio utilizando el equipo adecuado , cumpliendo con la granulometría indicada en las Normas de calidad de la S.C.T y utilizando para la mezcla cemento asfáltico modificado grado **PG** en la proporción que indica el diseño del contenido asfáltico elaborado por el laboratorio

La empresa entregará a la supervisión los reportes de la calidad de la mezcla asfáltica mediante la prueba de laboratorio correspondiente, los grados de compactación alcanzados, la textura de la superficie para efectuar la recepción de este concepto de trabajo con base en las Normas en vigencia de la S.C.T.

Para la ejecución de esta capa se cumplirá con todo lo señalado en el capítulo: 006 Carpetas Asfálticas con Mezcla en Caliente , incisos G1, G2, G3, G4, G5, G5, G6, G7, G8, G9 Y G10, de las normas para construcción, Libro CTR- Construcción, Tema: Carreteras, Parte 1: Conceptos de obra, Titulo: 04 Pavimento, edición 2000 de la “S.C.T.”

En lo que respecta a la medición de carpeta asfáltica, esta se efectuara conforme se indica en el capítulo: 006 Carpetas Asfálticas con Mezcla en Caliente inciso I, de las Normas para Construcción, Libro CTR- Construcción, Tema: Carreteras, Parte 1: Conceptos de obra, Titulo: 04 Pavimento, edición 2000 de la “S.C.T.”

En lo concerniente al pago de para esta capa, esta será por unidad de obra terminada y se ajustara al precio fijado en el contrato, para el metro cubico compactado al 95 % de su peso específico seco máximo Marshall, este precio incluye lo que corresponde para cada trabajo específico, con lo señalado en el capítulo: 006 Carpetas Asfálticas con Mezcla en Caliente, inciso J, de las Normas

para Construcción, Libro CTR- Construcción, Tema: Carreteras, Parte 1: Conceptos de obra, Titulo: 04 Pavimento, edición 2000 de la “S.C.T.”

Los agregados pétreos que se utilicen en la elaboración de la mezcla de concreto asfaltico deberán ser materiales triturados y cribados a tamaño máximo de 19.0 mm, (¾ ”) y deberán cumplir con lo estipulado establecido en la Norma N-CMT-4-04/08, Titulo: 04 Materiales Pétreos Mezclas asfálticas, del Libro CMT Características de los materiales, Parte: 4 Materiales para pavimentos, edición 2008 de la “S.C.T.”

La mezcla de concreto a emplearse para la construcción de carpeta asfáltica, deberá cumplir con lo estipulado en la Norma N-CMT-4-05-003/16, capitulo: 003 Calidad de las mezclas asfálticas para carreteras, Titulo: 05 Materiales asfalticos, aditivos y mezclas, Parte: 4 Materiales para pavimentos, del Libro CMT Características de los materiales, edición 2002 de la “S.C.T.”

El cemento asfaltico empleado en la elaboración de la mezcla de concreto asfaltico deberá cumplir con lo establecido en la Norma N-CMT-4-05-001/06, Capitulo: 001 Calidad de Materiales Asfalticos, Titulo: 05 Materiales Asfalticos, aditivos y Mezclas, Parte: 4 Materiales para pavimentos, del Libro CMT Características de los materiales, edición 2006 de la “S.C.T.”

6.- Especificaciones Particulares

Normas y Especificaciones de Construcción

Para la ejecución de los conceptos de obra que corresponden a este proyecto se aplicarán las Normas para Construcción e Instalaciones de Carreteras y Aeropistas última Edición de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y que se relacionan a continuación:

Libro Nº 2.01.01.- Normas de Servicios Técnicos.- Proyecto Geométrico de Carreteras

Libro Nº 3.01.01.- Normas para Construcción e Instalaciones.- Carreteras y Aeropistas.- Terracerías

Libro Nº 3.01.01.- Normas para Construcción e Instalaciones.- Carreteras y Aeropistas.- Estructuras y Obras de Drenaje.

Libro Nº 3.01.01.- Normas para Construcción e Instalaciones.- Carreteras y Aeropistas.- Pavimentos

Libro Nº 4.01.01.- Normas de Calidad de los Materiales.-Carreteras y Aeropistas.- Materiales para Terracerías.

Libro Nº 4.01.01.- Normas de Calidad de los Materiales.-Carreteras y Aeropistas.- Materiales para Estructuras y Obras de Drenaje.

Libro Nº 4.01.01.- Normas de Calidad de los Materiales.-Carreteras y Aeropistas.- Materiales para Pavimentos.

Libro Nº 6.01.01.- Normas para Muestreo y Pruebas de Materiales, Equipos y Sistemas.-Carreteras y Aeropistas.- Terracerías

Libro Nº 6.01.02.- Normas para Muestreo y Pruebas de Materiales, Equipos y Sistemas.-Carreteras y Aeropistas.- Estructuras y Obras de Drenaje.

Libro Nº 6.01.02.- Normas para Muestreo y Pruebas de Materiales, Equipos y Sistemas.-Carreteras y Aeropistas.- Pavimentos.

Nota importante:

El tramo de carretera que construirá, para obtener el ancho de la corona según el proyecto, existen obras complementarias de servicio como son; postes de teléfono, de energía eléctrica, agua potable, alcantarillado y otras instalaciones las cuales deberá detectar el contratista apoyados en los planos de la planta general del proyecto y físicamente, coordinándose con la supervisión, para resolver con anticipación las afectaciones, modificaciones, sustituciones u otros trabajos que tengan que realizarse en coordinación con los afectados.

J.F.C.H.

Enero 2026.

[redacted]