CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El proyecto se denomina “ YUUM-HA”

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en Fracción 4 del Lote 163 a 1720 metros de la localidad de Luis Echeverria, Municipio de Othón P. Blanco en el Estado de Quintana Roo

1.1.3 Duración del proyecto

El plazo para la construcción del proyecto es de 20 trimestres (5 años), tiempo requerido para la preparación del sitio y construcción del proyecto. En cuanto a la operación, se considera que por los materiales con que serán construidas las obras, así como el programa de mantenimiento que se pretende aplicar, dicha etapa tenga una duración de 100 años.

1.2 Datos generales del promovente

1.2.1 Nombre o razón social

El proyecto es promovido por UBR: JC, S.A DE C.V.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para oír y recibir notificaciones

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto pretende la lotificación de un predio con un total de 184 lotes que van desde los 201.048m2 a 2,633.001m2 como propiedad privada, 2 lotes para servicios (Área de Ptar y Área de Pozo), 2 lotes de donación y 1 lote de amenidades (con el edificio ya construido), franja de conservación y vialidades.

Además, el proyecto pretende la regularización de las siguientes obras según lo establecido en la resolución No. 0156/2024 que se encuentra en el expediente PFPA/29.3/2C.27.5/0028-2024 emitido por la PROFEPA que a la letra dice:

El predio se observó desprovisto de vegetación natural, inmerso en un ecosistema de selva, colindante con el mar caribe y la Bahía de Chetumal.

Un módulo de dos niveles, *concluido a base de estructura metálica, cristalería, concreto y piso de cerámica sobre una superficie de desplante de 624 metros cuadrados (30 metros de longitud por 20.8), señalando el visitado que el primer nivel será habilitado como restaurante, conteniendo área de cocina, barra, baños, hombre-mujeres y escaleras para acceso al segundo nivel y azotea; el segundo nivel será habilitado como biblioteca, y en la azotea será habilitado como mirador, bar conteniendo un tinglado con techo sintético de policarbonato.*



***Una base de concreto**, en una superficie de desplante de 81.2 metros cuadrados (14 m de longitud y 5.8 m de ancho) informando el visitado que en esa área se ubica la cisterna y fosa séptica;*

Cabe mencionar que en la resolución de PROFEPA se menciona la obra de un muelle de madera, el cual será desmantelado por sus condiciones y se restaurará el área en donde se encontraba el muelle.

***Un muelle piloteado de madera en forma de "T"** en una superficie de 214.4 metros cuadrados, conteniendo al final una palapa de madera de 18.24 metros cuadrados, la cual se observó al interior de la Bahía de Chetumal.*



II.1.2 Antecendentes

El predio cuenta con una sanción de PROFEPA mediante la Resolución No. 0156/2024, la cual tiene las siguientes obras sancionadas.

El predio se observó desprovisto de vegetación natural, inmerso en un ecosistema de selva, colindante con el mar caribe y la Bahía de Chetumal.

El proyecto cuenta con las siguientes obras sancionadas por la PROFEPA.

Un módulo de dos niveles, *concluido a base de estructura metálica, cristalería, concreto y piso de cerámica sobre una superficie de desplante de 624 metros cuadrados (30 metros de longitud por 20.8), señalando el visitado que el primer nivel será habilitado como restaurante, conteniendo área de cocina, barra, baños, hombre-mujeres y escaleras para acceso al segundo nivel y azotea; el segundo nivel será habilitado como biblioteca, y en la azotea será habilitado como mirador, bar conteniendo un tinglado con techo sintético de policarbonato.*

Una base de concreto*, en una superficie de desplante de 81.2 metros cuadrados (14 m de longitud y 5.8 m de ancho) informando el visitado que en esa área se ubica la cisterna y fosa séptica;*

Un muelle piloteado de madera en forma de "T" *en una superficie de 214.4 metros cuadrados, conteniendo al final una palapa de madera de 18.24 metros cuadrados, lo cual se observó al interior de la Bahía de Chetumal.*

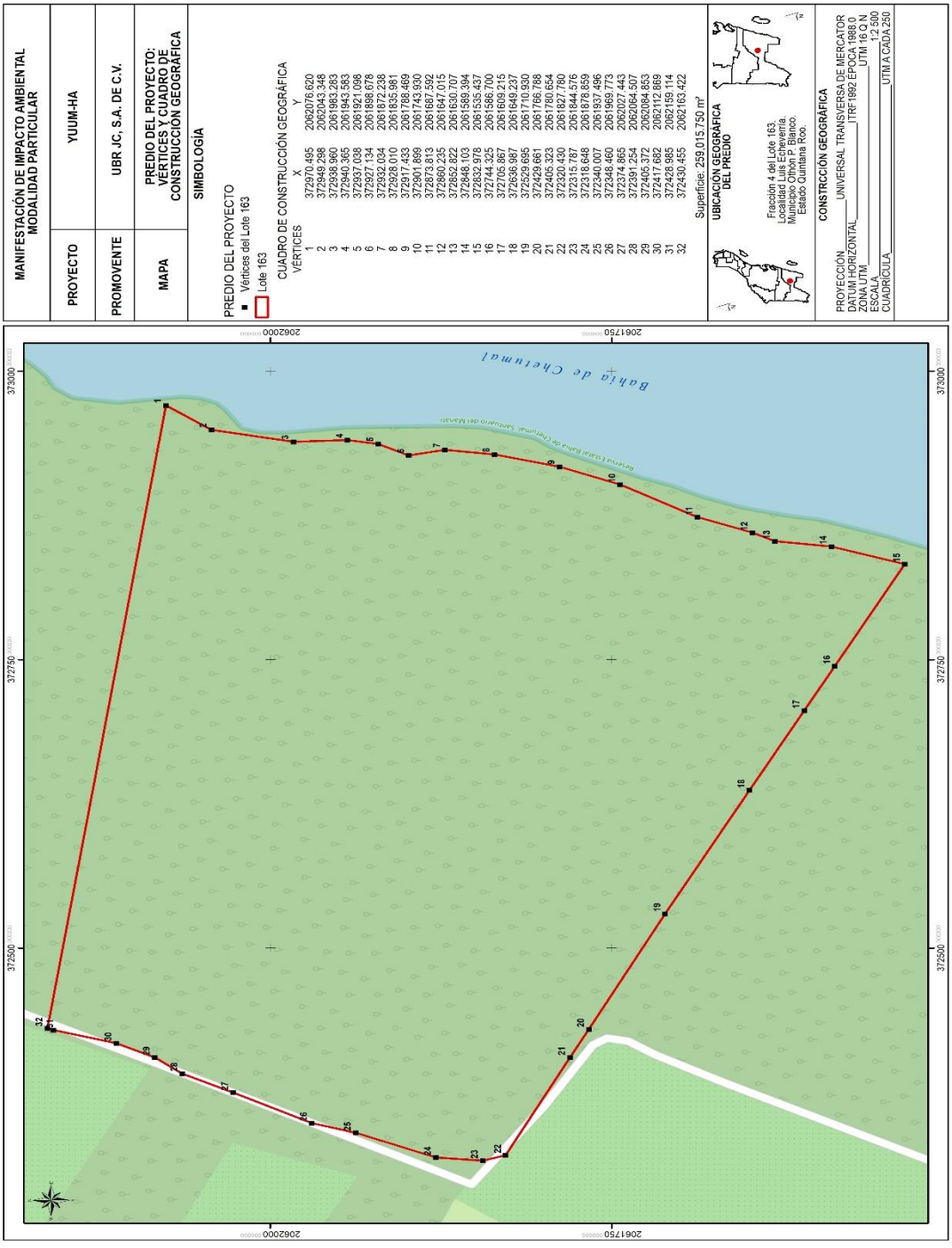
II.1.3 Ubicación del proyecto

Las coordenadas de estos polígonos (en coordenadas UTM, referidas al Datum WGS84 ZN16Q se presentan a continuación:

Predio Yuum-Ha		
Vértice	**X**	**Y**
1	372970.495	2062076.620
2	372949.298	2062043.348
3	372938.960	2061983.283
4	372940.365	2061943.583
5	372937.038	2061921.098
6	372927.134	2061898.678
7	372932.034	2061872.238
8	372928.010	2061835.981
9	372917.433	2061788.469
10	372901.899	2061743.930
11	372873.813	2061687.592
12	372860.235	2061647.015
13	372852.822	2061630.707
14	372848.103	2061589.394
15	372832.978	2061535.437
16	372744.325	2061586.700
17	372705.867	2061609.215
18	372636.987	2061649.237
19	372529.695	2061710.930
20	372429.661	2061766.788
21	372405.323	2061780.654
22	372320.430	2061827.780
23	372315.787	2061844.576

24	372318.648	2061878.859
25	372340.007	2061937.496
26	372348.460	2061969.773
27	372374.865	2062027.443
28	372391.254	2062064.507
29	372405.372	2062084.853
30	372417.682	2062112.869
31	372428.985	2062159.114
32	372430.455	2062163.422
Total= 259,015.75		

En el siguiente mapa se muestra la ubicación del predio del proyecto:



Mapa 1 Vértices y Coordenadas del predio del proyecto

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto pretende la lotificación de un predio con un total de 184 lotes que van desde los 201.048m^2 a 2,633.001m^2 como propiedad privada, 2 lotes para servicios (Área de Ptar y Área de Pozo), 2 lotes de donación y 1 lote de amenidades (con el edificio ya construido), franja de conservación y vialidades.

La superficie de las obras que componen el proyecto se desglosa a continuación:

Tabla I Superficies del predio Yuum-Ha

TABLA DE GENERAL YUUM HA		
CONCEPTO	**# LOTES**	**SUPERFICIE M2**
AREA HABITACIONAL	184	161,056.459
AREA SERVICIOS	2	1,954.926
AREA AMENIDADES	1	6,765.605
AREA DE DONACION	2	3,759.964
AREA DE VIALIDADES	0	32,669.230
ÁREA DE CONSERVACIÓN	0	52,809.566
TOTAL		**259,015.75**

A continuación, se describen cada uno de los elementos que componen el proyecto:

1. ÁREA HABITACIONAL

El área habitacional cuenta con 184 lotes con una superficie total de 161,056.459 m^2.

Tabla 2 Distribución de los lotes del proyecto

Zona Habitacional		
Tipo	**Mz y Lt**	**Superficie**
Área Habitacional	MZ 02, L 8	430.056
Área Habitacional	MZ 04, L 2	703.264
Área Habitacional	MZ 04, L 10	710.688
Área Habitacional	MZ 04, L 15	201.048
Área Habitacional	MZ 04, L 9	714.782
Área Habitacional	MZ 04, L 1	702.899
Área Habitacional	MZ 03, L 8	674.454
Área Habitacional	MZ 07, L 31	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 14	1000.001
Área Habitacional	MZ 01, L 9	1000.003
Área Habitacional	MZ 02, L 18	437.226
Área Habitacional	MZ 07, L 32	1327.022
Área Habitacional	MZ 01, L 8	1260.623
Área Habitacional	MZ 07, L 15	1769.302
Área Habitacional	MZ 03, L 9	728.081
Área Habitacional	MZ 03, L 10	400.069
Área Habitacional	MZ 04, L 3	729.129
Área Habitacional	MZ 04, L 4	755.412
Área Habitacional	MZ 04, L 5	750.147
Área Habitacional	MZ 04, L 6	702.286
Área Habitacional	MZ 04, L 7	735.366
Área Habitacional	MZ 04, L 8	712.934
Área Habitacional	MZ 05, L 10	459.232
Área Habitacional	MZ 05, L 11	460.607
Área Habitacional	MZ 05, L 12	461.509
Área Habitacional	MZ 05, L 13	462.793
Área Habitacional	MZ 05, L 14	464.950
Área Habitacional	MZ 05, L 15	466.265
Área Habitacional	MZ 05, L 16	467.369

Área Habitacional	MZ 05, L 17	468.284
Área Habitacional	MZ 05, L 18	468.919
Área Habitacional	MZ 05, L 19	469.959
Área Habitacional	MZ 05, L 20	471.721
Área Habitacional	MZ 02, L 9	430.771
Área Habitacional	MZ 02, L 10	431.486
Área Habitacional	MZ 02, L 11	432.202
Área Habitacional	MZ 02, L 12	432.916
Área Habitacional	MZ 02, L 13	433.633
Área Habitacional	MZ 02, L 14	434.347
Área Habitacional	MZ 02, L 15	435.063
Área Habitacional	MZ 02, L 16	435.778
Área Habitacional	MZ 02, L 19	437.927
Área Habitacional	MZ 02, L 20	635.547
Área Habitacional	MZ 01, L 12	999.999
Área Habitacional	MZ 01, L 11	999.999
Área Habitacional	MZ 01, L 10	999.997
Área Habitacional	MZ 01, L 13	1000.001
Área Habitacional	MZ 01, L 14	1000.001
Área Habitacional	MZ 01, L 15	1299.102
Área Habitacional	MZ 01, L 3	1000.001
Área Habitacional	MZ 01, L 4	1000.001
Área Habitacional	MZ 01, L 5	1000.001
Área Habitacional	MZ 01, L 2	999.999
Área Habitacional	MZ 01, L 1	1885.030
Área Habitacional	MZ 01, L 6	1769.300
Área Habitacional	MZ 07, L 23	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 22	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 21	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 20	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 19	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 18	999.997
Área Habitacional	MZ 07, L 24	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 25	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 26	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 27	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 28	999.999

Área Habitacional	MZ 07, L 29	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 9	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 10	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 11	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 12	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 13	1000.001
Área Habitacional	MZ 07, L 8	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 7	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 6	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 5	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 4	999.997
Área Habitacional	MZ 07, L 30	999.999
Área Habitacional	MZ 07, L 3	1000.000
Área Habitacional	MZ 07, L 2	1000.000
Área Habitacional	MZ 08, L 1	1913.000
Área Habitacional	MZ 02, L 17	436.497
Área Habitacional	MZ 03, L 2	578.195
Área Habitacional	MZ 05, L 8	454.389
Área Habitacional	MZ 05, L 9	457.587
Área Habitacional	MZ 03, L 1	739.477
Área Habitacional	MZ 02, L 7	429.339
Área Habitacional	MZ 02, L 1	425.045
Área Habitacional	MZ 02, L 2	425.759
Área Habitacional	MZ 02, L 3	426.475
Área Habitacional	MZ 02, L 4	427.191
Área Habitacional	MZ 02, L 5	427.909
Área Habitacional	MZ 02, L 6	428.623
Área Habitacional	MZ 05, L 3	443.460
Área Habitacional	MZ 05, L 2	441.312
Área Habitacional	MZ 05, L 1	687.285
Área Habitacional	MZ 09, L 13	952.404
Área Habitacional	MZ 09, L 14	799.998
Área Habitacional	MZ 09, L 15	799.998
Área Habitacional	MZ 09, L 16	799.998
Área Habitacional	MZ 09, L 17	799.998
Área Habitacional	MZ 09, L 18	799.998
Área Habitacional	MZ 09, L 19	799.998

Área Habitacional	MZ 09, L 20	799.998
Área Habitacional	MZ 09, L 21	799.998
Área Habitacional	MZ 09, L 22	799.998
Área Habitacional	MZ 09, L 23	799.998
Área Habitacional	MZ 09, L 24	799.998
Área Habitacional	MZ 09, L 25	1145.103
Área Habitacional	MZ 09, L 3	800.000
Área Habitacional	MZ 09, L 4	800.000
Área Habitacional	MZ 09, L 5	800.000
Área Habitacional	MZ 09, L 6	800.000
Área Habitacional	MZ 09, L 7	800.000
Área Habitacional	MZ 09, L 8	800.000
Área Habitacional	MZ 09, L 9	800.000
Área Habitacional	MZ 09, L 10	800.000
Área Habitacional	MZ 09, L 11	800.000
Área Habitacional	MZ 09, L 12	957.303
Área Habitacional	MZ 09, L 2	800.000
Área Habitacional	MZ 09, L 1	1360.305
Área Habitacional	MZ 11, L 5	864.781
Área Habitacional	MZ 06, L 15	2051.003
Área Habitacional	MZ 06, L 4	1208.314
Área Habitacional	MZ 06, L 13	1233.666
Área Habitacional	MZ 06, L 12	1259.021
Área Habitacional	MZ 06, L 11	1284.375
Área Habitacional	MZ 06, L 10	1309.728
Área Habitacional	MZ 06, L 9	1334.970
Área Habitacional	MZ 06, L 8	1360.341
Área Habitacional	MZ 07, L 4	1356.230
Área Habitacional	MZ 07, L 13	1299.948
Área Habitacional	MZ 07, L 12	1241.846
Área Habitacional	MZ 07, L 11	1183.956
Área Habitacional	MZ 07, L 10	1126.306
Área Habitacional	MZ 07, L 9	1068.432
Área Habitacional	MZ 07, L 8	1731.968
Área Habitacional	MZ 07, L 7	1966.569
Área Habitacional	MZ 07, L 6	1044.497
Área Habitacional	MZ 07, L 5	1055.728

Área Habitacional	MZ 07, L 4	1066.965
Área Habitacional	MZ 07, L 3	1078.199
Área Habitacional	MZ 07, L 2	1089.433
Área Habitacional	MZ 07, L 1	1100.670
Área Habitacional	MZ 06, L 7	1111.897
Área Habitacional	MZ 06, L 5	1134.371
Área Habitacional	MZ 06, L 4	1145.605
Área Habitacional	MZ 06, L 3	1156.839
Área Habitacional	MZ 06, L 2	1168.075
Área Habitacional	MZ 06, L 6	1123.137
Área Habitacional	MZ 10, L 3	729.870
Área Habitacional	MZ 10, L 2	755.055
Área Habitacional	MZ 10, L 1	827.820
Área Habitacional	MZ 01-A, L 1	999.999
Área Habitacional	MZ 01-A, L 2	1000.001
Área Habitacional	MZ 01-A, L 3	1000.001
Área Habitacional	MZ 01-A, L 4	1000.001
Área Habitacional	MZ 01-A, L 5	1000.001
Área Habitacional	MZ 01-A, L 6	1000.001
Área Habitacional	MZ 01-A, L 7	1000.001
Área Habitacional	MZ 01-A, L 11	1000.001
Área Habitacional	MZ 01-A, L 10	1000.001
Área Habitacional	MZ 01-A, L 8	999.999
Área Habitacional	MZ 01-A, L 9	999.999
Área Habitacional	MZ 06, L 1	2663.001
Área Habitacional	MZ 11, L 3	810.392
Área Habitacional	MZ 11, L 2	804.921
Área Habitacional	MZ 11, L 1	799.452
Área Habitacional	MZ 11, L 4	815.862
Área Habitacional	MZ 04, L 13	612.159
Área Habitacional	MZ 04, L 14	609.704
Área Habitacional	MZ 04, L 12	602.406
Área Habitacional	MZ 05, L 6	449.723
Área Habitacional	MZ 05, L 7	452.173
Área Habitacional	MZ 03, L 3	698.978
Área Habitacional	MZ 03, L 4	777.346
Área Habitacional	MZ 04, L 11	675.680

Área Habitacional	MZ 10, L 5	681.695
Área Habitacional	MZ 10, L 4	705.566
Área Habitacional	MZ 05, L 5	447.102
Área Habitacional	MZ 05, L 21	473.474
Área Habitacional	MZ 05, L 4	445.080
Área Habitacional	MZ 05, L 22	638.511
Área Habitacional	MZ 07, L 17	1007.503
Área Habitacional	**184 lotes**	**161056.459**

2. ÁREA SERVICIOS

El área servicio cuenta con 2 lotes con una superficie total de 1,954.926 m^2.

Tabla 3 Área de servicios

Área de servicios		
Obra	**Lote**	**Superficie (m^2)**
PTAR	Lt 16, M07	442.290
Área de pozo	Lt 12, MZ 01-A	1,512.636
Total		**1,954.926**

3. ÁREA AMENIDADES

El área de amenidades cuenta con 1 lote con una superficie total de 6,765.605 m^2

Tabla 4 Área de amenidades

Área de amenidades		
Obra	**Lote**	**Superficie (m^2)**
Amenidades	Lt 34	6,765.605
Total		**6,765.605**

Dentro de esta área se encuentra un módulo de dos niveles y una base de concreto con las siguientes dimensiones que se encuentra sancionado por la PROFEPA.

Un módulo de dos niveles, *concluido a base de estructura metálica, cristalería, concreto y piso de cerámica sobre una superficie de desplante de 624 metros cuadrados (30 metros de longitud por 20.8), señalando el visitado que el primer nivel será habilitado como restaurante, conteniendo área de cocina, barra, baños, hombre-mujeres y escaleras para acceso al segundo nivel y azotea; el segundo nivel será habilitado como biblioteca, y en la azotea será habilitado como mirador, bar conteniendo un tinglado con techo sintético de policarbonato.*

***Una base de concreto**, en una superficie de desplante de 81.2 metros cuadrados (14 m de longitud y 5.8 m de ancho) informando el visitado que en esa área se ubica la cisterna y fosa séptica;*

4. ÁREA DE DONACIÓN

El área de donación cuenta con 4 lotes con una superficie total de 3,759.964 m^2

Tabla 5 Área de donación

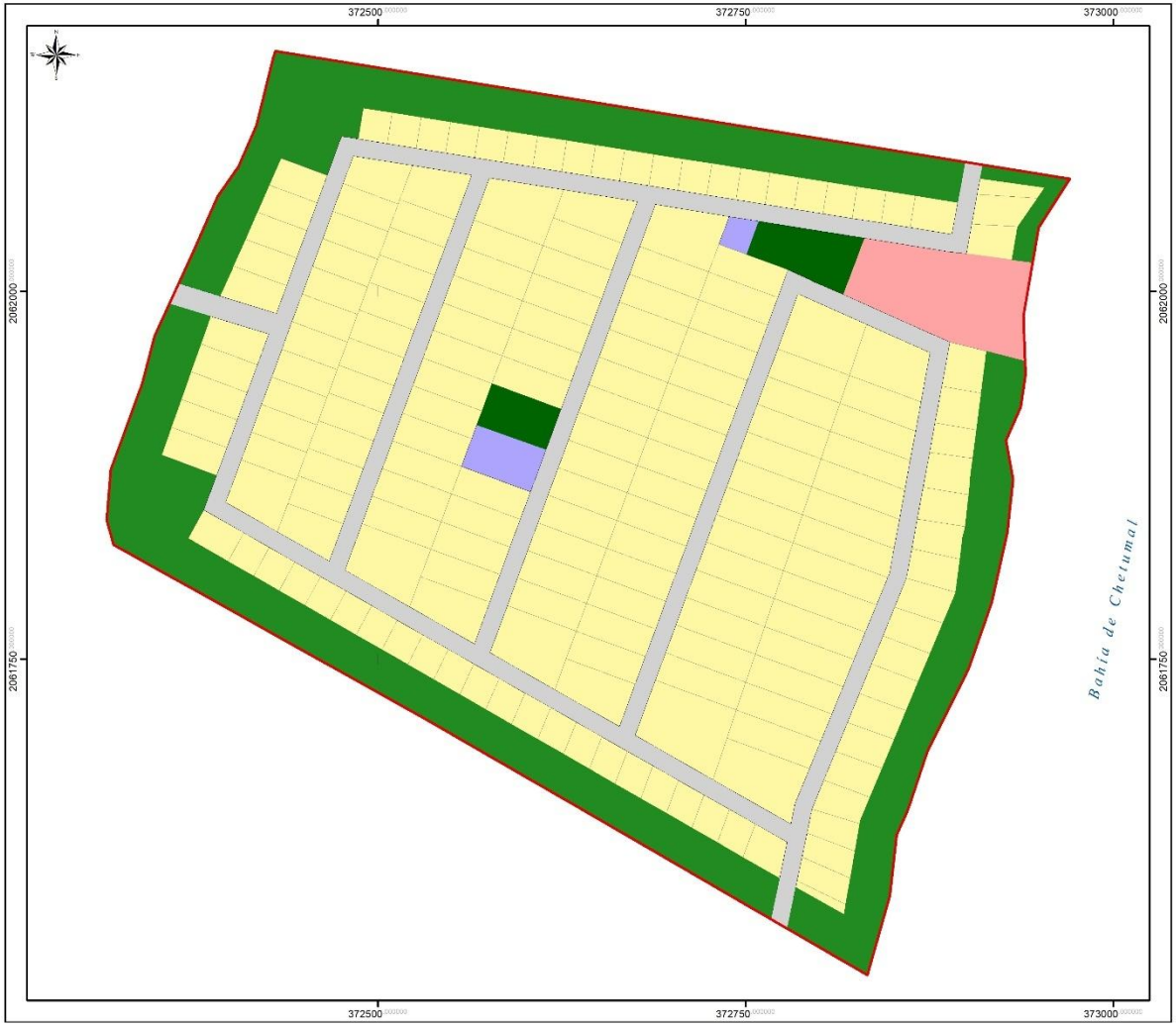
Área de donación		
Obra	**Lote**	**Superficie (m^2)**
Lote de Donación 1	Lt 33	2,272.600
Lote de Donación 2	L 13, MZ 01-A	1,487.364
Total		**3,759.964**

5. Vialidades

El área de vialidades cuenta con una superficie total de 32,669.230 m^2

6. Áreas de conservación

El área de conservación tiene una superficie de 52,809.566 m^2



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO	YUUM-HA
PROMOVENTE	UBR JC, S.A. DE C.V.
MAPA	PREDIO DEL PROYECTO: OBRAS DEL PPROYECTO

SIMBOLOGÍA

PREDIO DEL PROYECTO
- Lote 163

OBRAS DEL PROYECTO
- Área Amenidades
- Área de Donación
- Área de Servicios
- Área de Vialidades
- Área Habitacional
- Área de Conservación

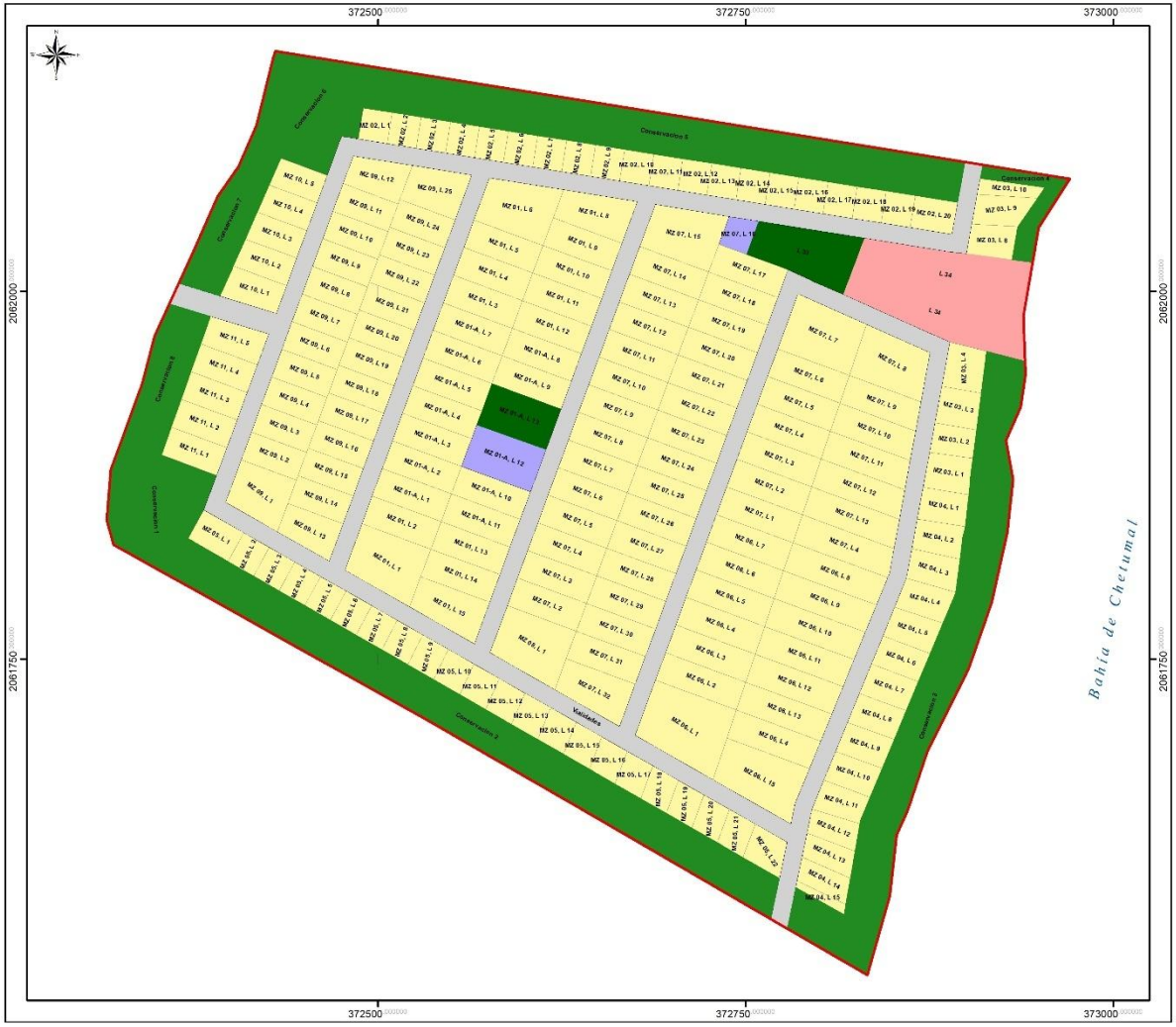
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PREDIO

Fracción 4 del Lote 163.
Localidad Luis Echeverría.
Municipio Othón P. Blanco.
Estado Quintana Roo.

CONSTRCCIÓN GEOGRÁFICA

PROYECCIÓN_____UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL_____ITRF1992 ÉPOCA 1988.0
ZONA UTM_____UTM 16 Q N
ESCALA_____1:2 500
CUADRÍCULA_____UTM A CADA 250

Mapa 2 Obras del proyecto



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO	YUUM-HA
PROMOVENTE	UBR JC, S.A. DE C.V.
MAPA	PREDIO DEL PROYECTO: LOTIFICACIÓN

SIMBOLOGÍA

PREDIO DEL PROYECTO
Lote 163

OBRAS DEL PROYECTO
LOTIFICACIÓN
- Área Amenidades
- Área de Donación
- Área de Servicios
- Área de Vialidades
- Área Habitacional
- Área de Conservación

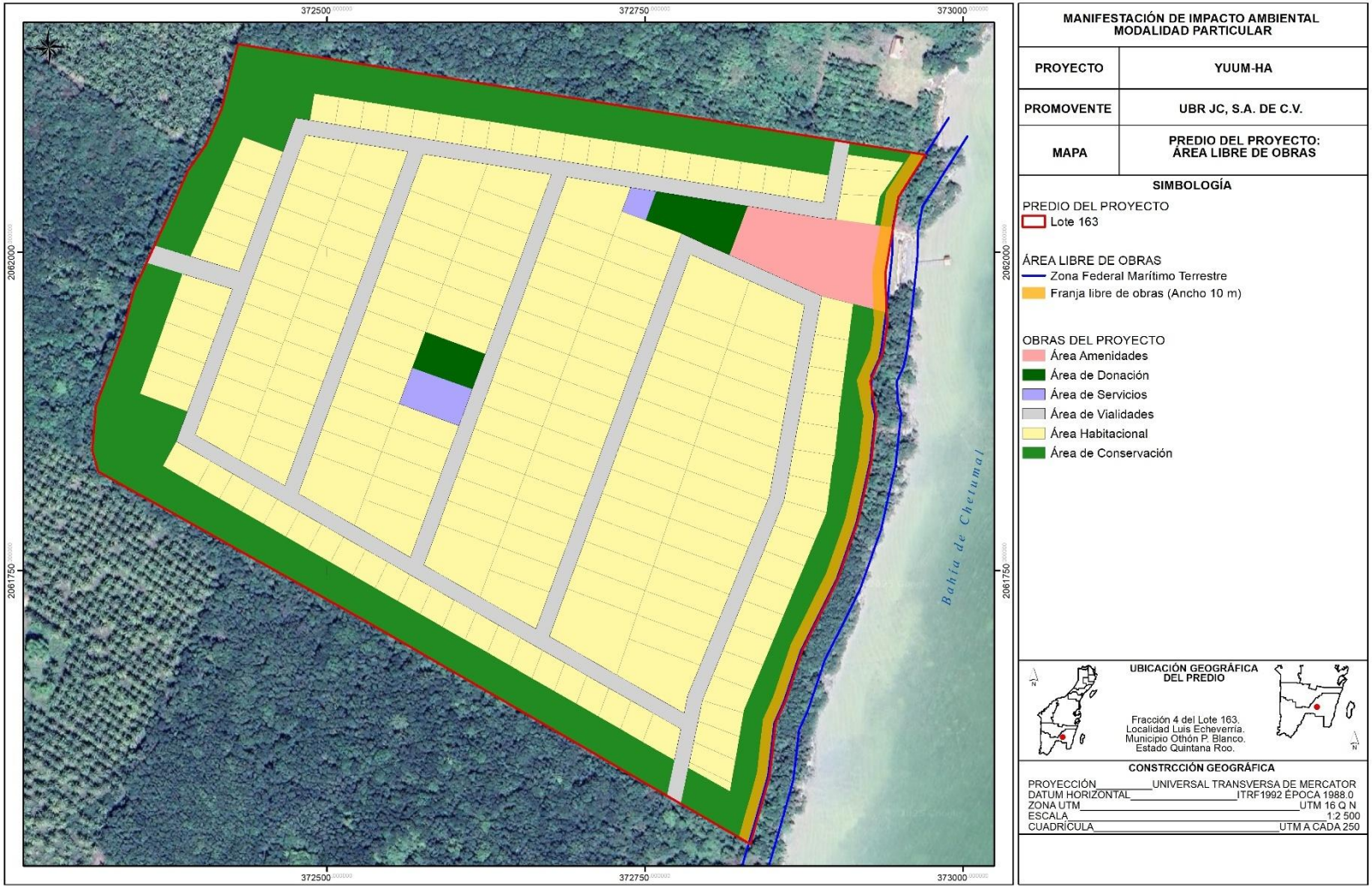
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PREDIO

Fracción 4 del Lote 163.
Localidad Luis Echeverría.
Municipio Othón P. Blanco.
Estado Quintana Roo.

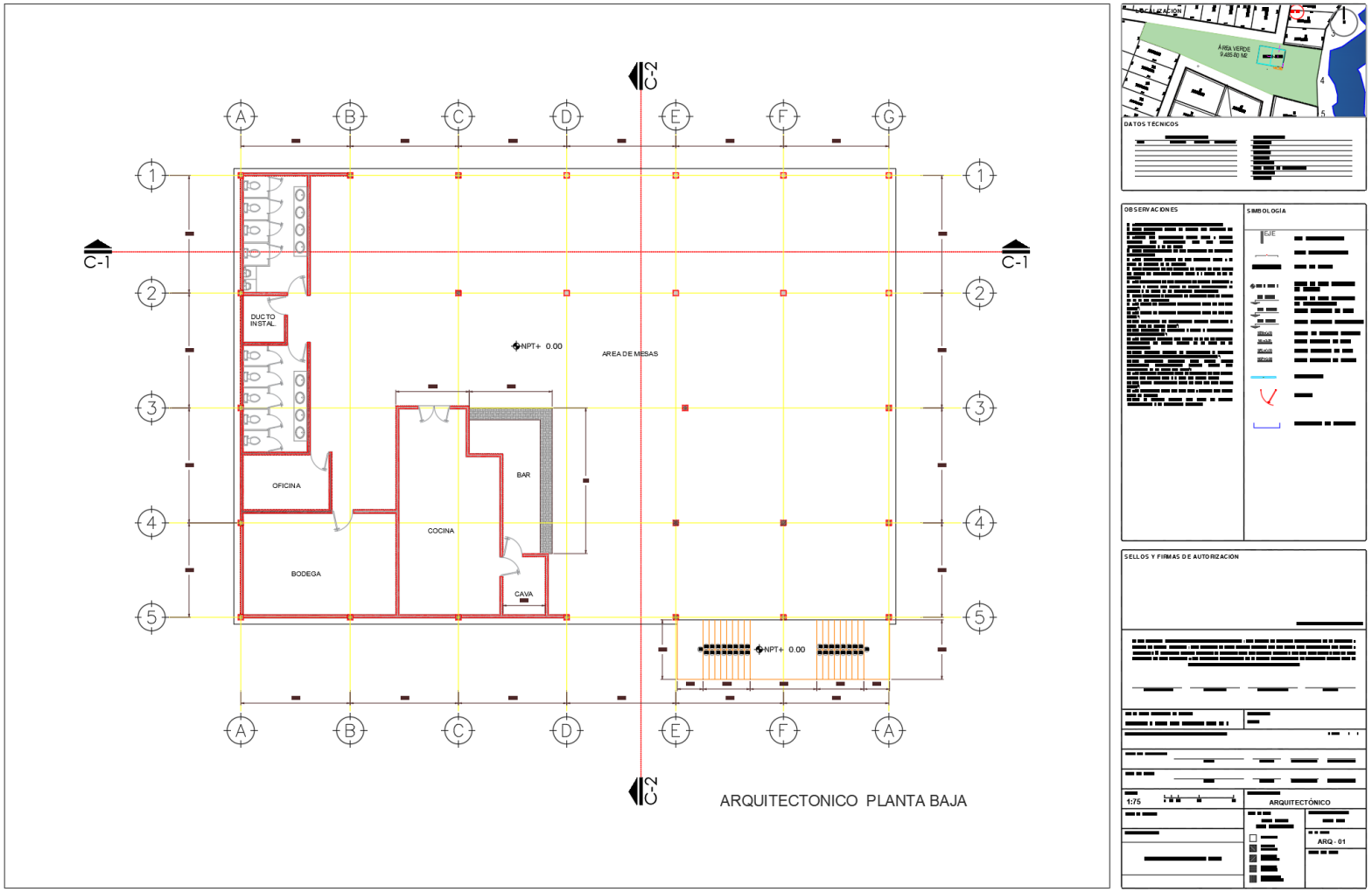
CONSTRCCIÓN GEOGRÁFICA

PROYECCIÓN_____UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL_____ITRF1992 ÉPOCA 1988.0
ZONA UTM_____UTM 16 Q N
ESCALA_____1:2 500
CUADRÍCULA_____UTM A CADA 250

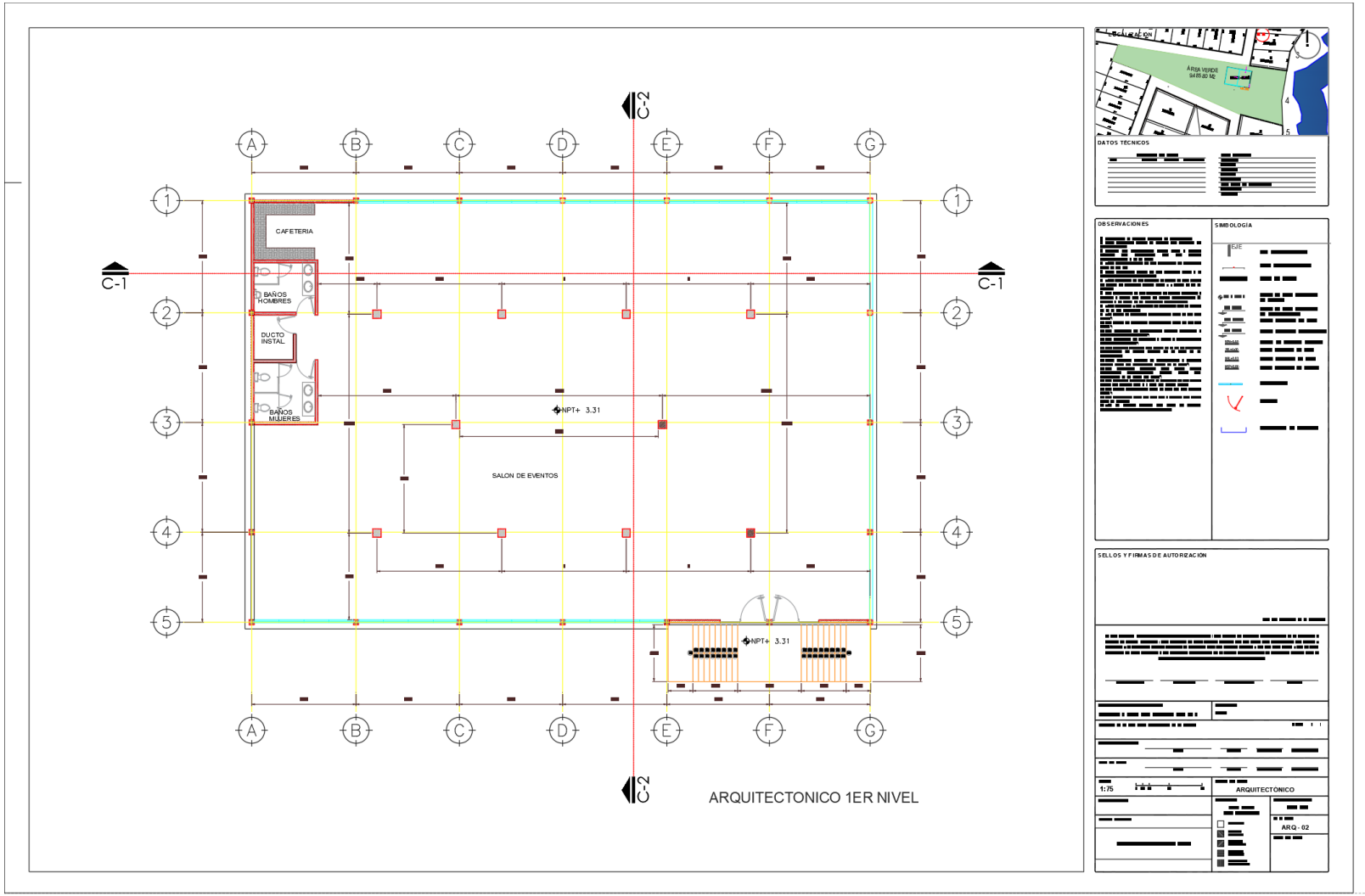
Mapa 3 Lotificación del predio



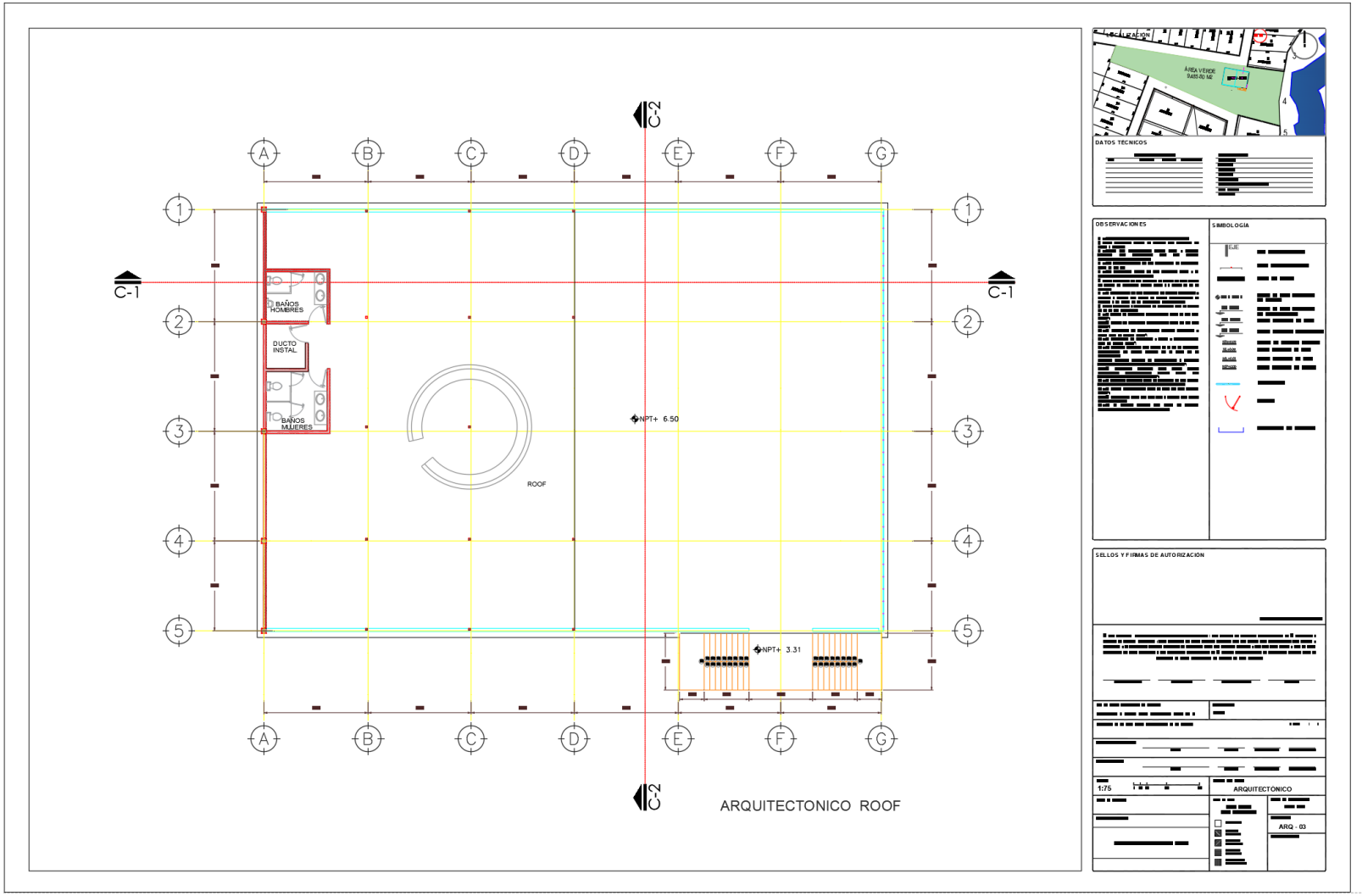
Mapa 4 Área libre de obras



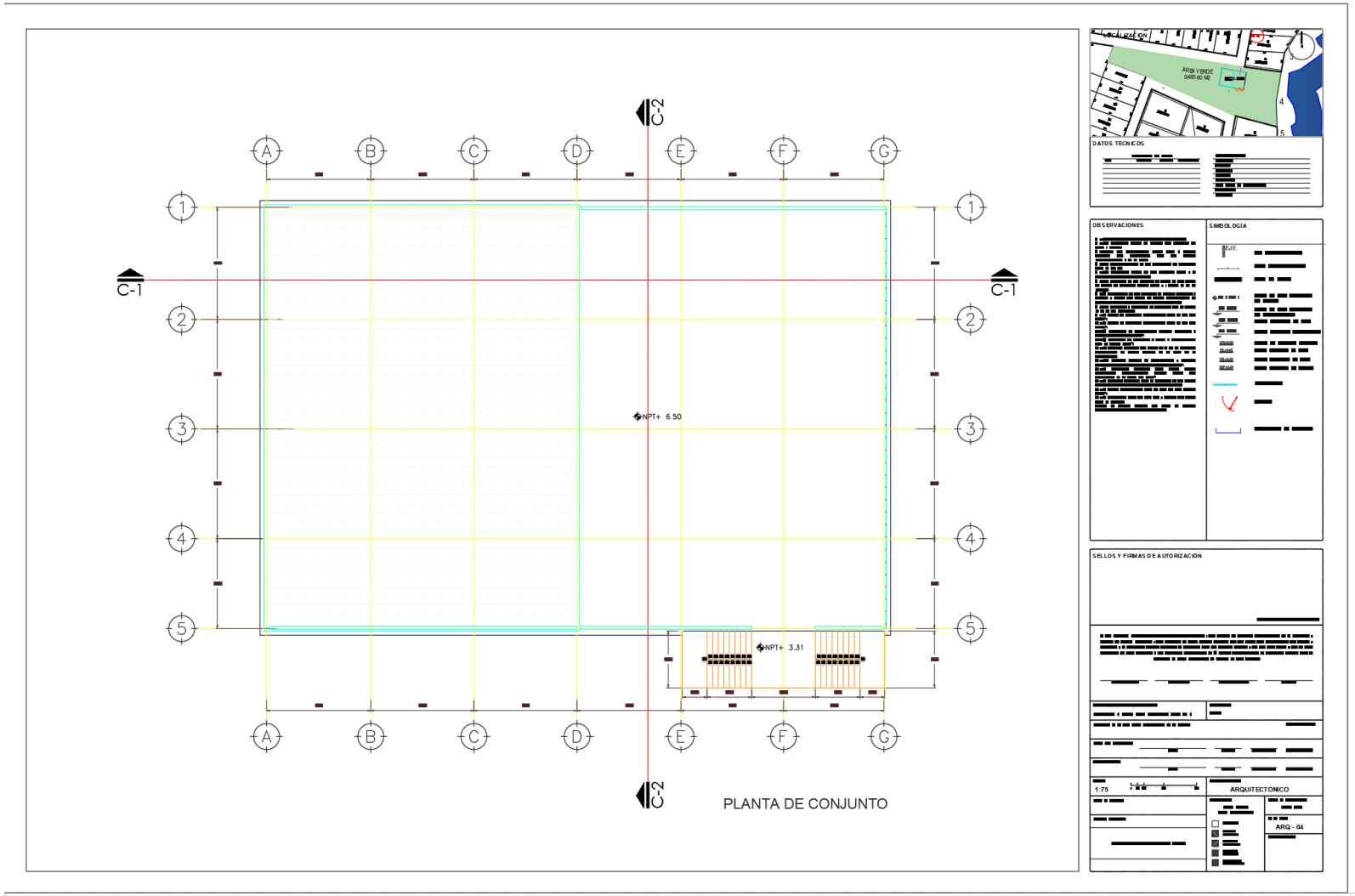
Mapa 5 Planta Baja del edificio sancionado en el área de amenidades sancionado por PROFEPA



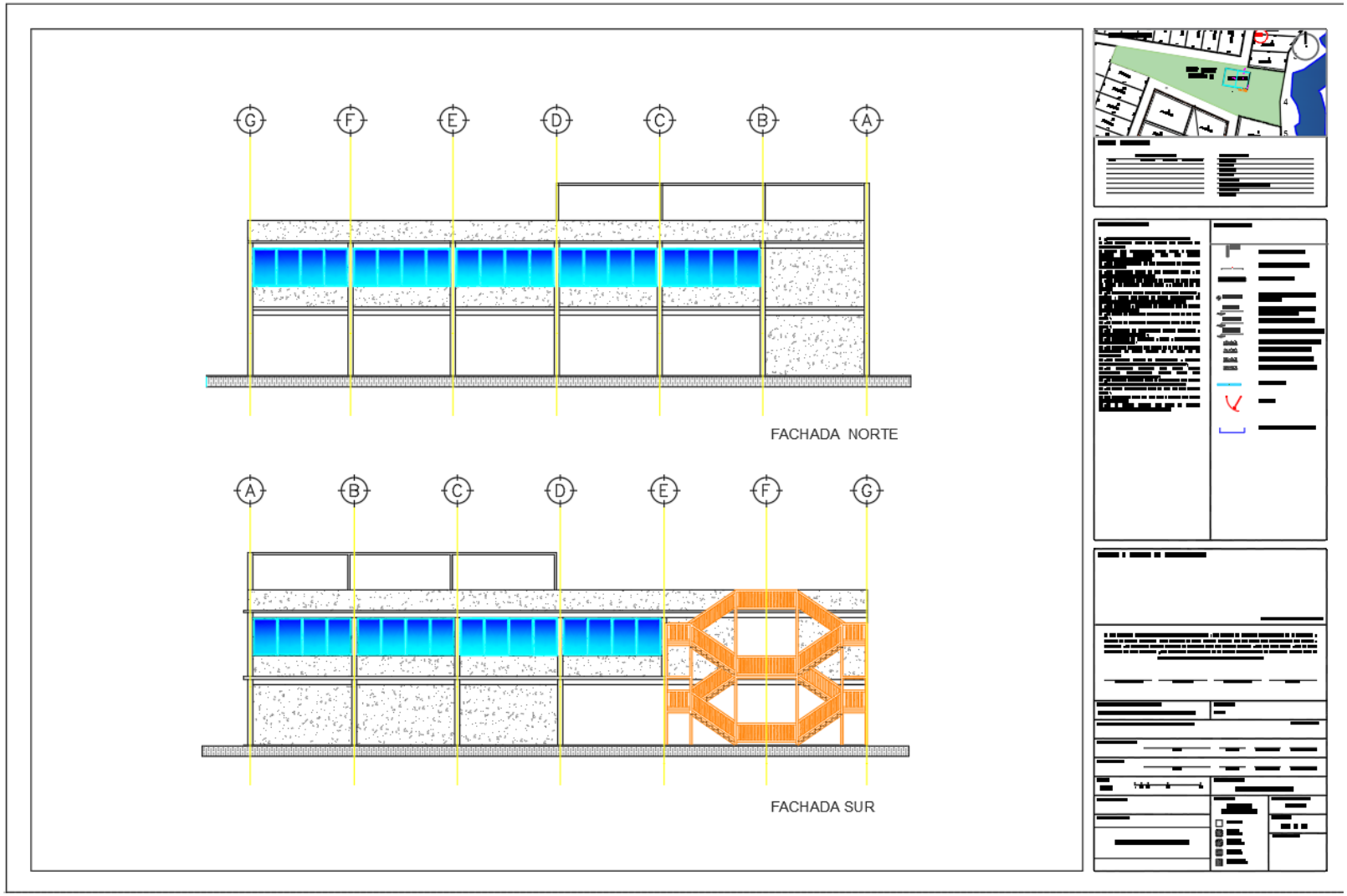
Mapa 6 Planta Alta del edificio sancionado en el área de amenidades sancionado por PROFEPA



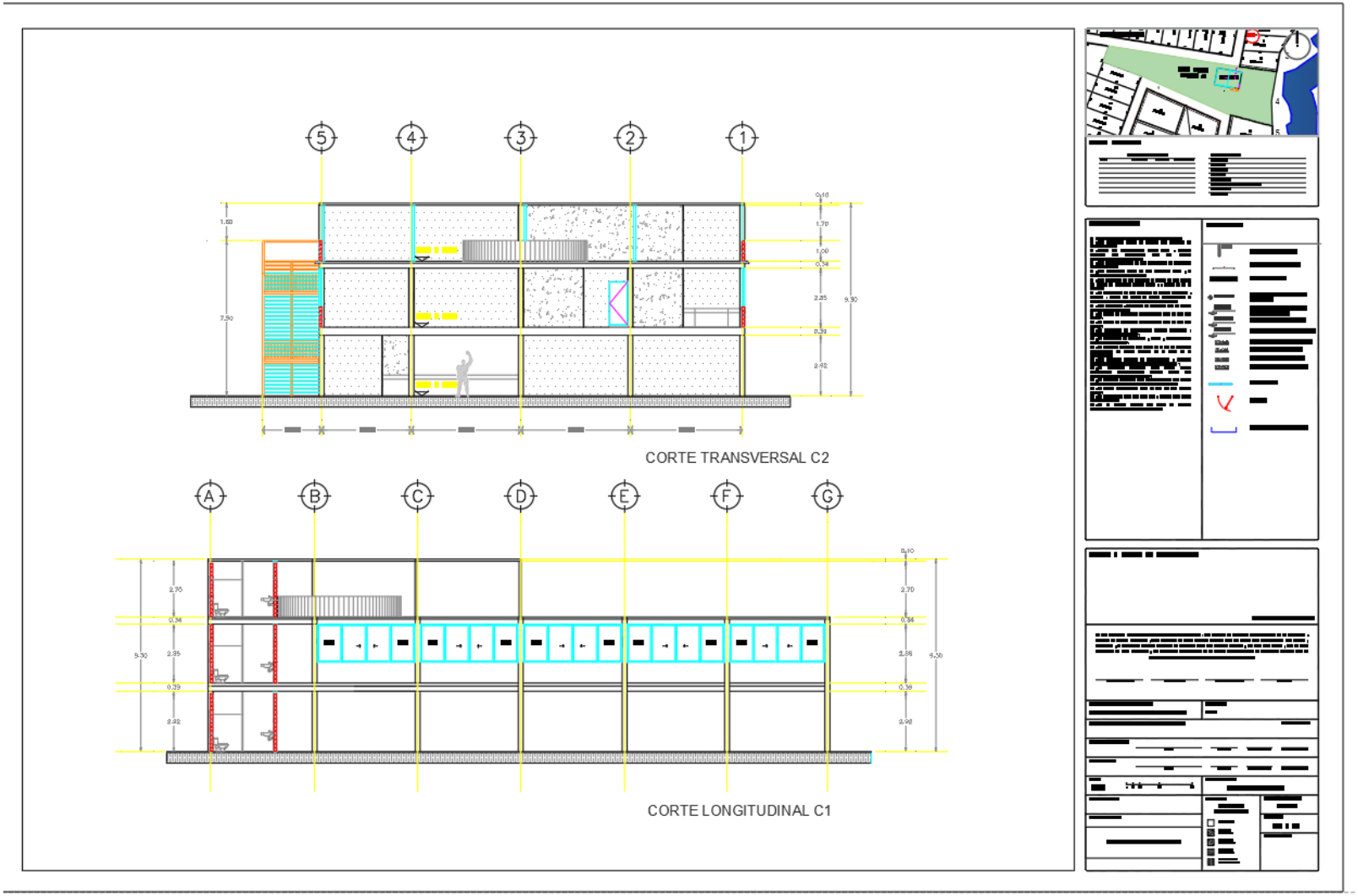
Mapa 7 Roof del edificio sancionado por la PROFEPA



Mapa 8 Planta de conjunto del edificio sancionado por la PROFEPA



Mapa 9 Fachada del edificio sancionado por PROFEPA



Mapa 10 Corte del edificio sancionado por PROFEPA

II.1.6 Inversión requerida

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

II.1.7 Empleos generados

El número de empleos que se estima generar durante las etapas de preparación del sitio y construcción será de 100. Todos estos empleos serán de carácter temporal.

En la etapa operativa se estima generar un total de 20 empleos entre los que se cuentan al personal de seguridad y de limpieza, de seguridad, así como administrativos. Estos empleos serán de carácter permanente.

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

III.1 Leyes Federales

III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada el 16 de enero de 2014, establece:

"Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites o condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para 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 alguna de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría (…)

VII. Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

El proyecto se pretende desarrollar en la zona costera del Ejido de Calderitas, Municipio de Othón Pompeyo Blanco, Quintana Roo; por lo tanto, al tratarse de un proyecto de lotificación de un predio; aunado a que fuera de predio, pero dentro de la zona de influencia se observa que se cuenta con la Bahía de Chetumal y que se requiere el cambio de so de suelo para realizar la lotificación del predio.

El presente estudio que corresponde a la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "**YUUM-HA**", mismo que se pone a consideración de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para obtener la autorización a que se refiere el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

"*Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente*."

III.2 Reglamentos Federales

III.2.1 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

El Reglamento en análisis fue publicado el 30 de mayo del año 2000 en el Diario Oficial de la Federación, el cual establece:

"*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*

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

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y

III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;

b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y

c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Del análisis de lo anterior se desprenden que la obra objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular encuadra en el supuesto del artículo 5 inciso O) Por tratarse de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para una lotificación Q) por tratarse de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero; al inciso R) por estar inmerso en una zona cercana a la Bahía de Chetumal. Por lo anterior, se trata de obras de competencia federal que requieren previa autorización en materia de impacto ambiental.

Se presenta en su Modalidad Particular dado que no se encuentra dentro de los supuestos establecidos por el Artículo 11 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, que se cita a continuación:

"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.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular."

Así mismo, la integración de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular se basa en lo establecido en el Artículo 12 del citado Reglamento, el cual establece la información que deberán contener las manifestaciones de impacto ambiental modalidad particular y que a la letra dice:

"ARTÍCULO 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

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

II. *Descripción del proyecto;*

III. *Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;*

IV. *Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;*

V. *Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;*

VI. *Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;*

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

VIII. *Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores"*

III.3 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio

III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

El 24 de noviembre de 2012, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte Regional del propio programa. El objetivo de ese instrumento de política ambiental es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las regiones costeras y marinas del país.

De manera general el Área Sujeta a Ordenamiento (ASO) que se encuentra regulada mediante este instrumento, considera para su estudio la regionalización de esta misma en dos componentes: el área marina, y el área regional, las cuales se definen a continuación:

Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina.

Área Regional, abarca una región ubicada en 142 municipios con influencia costera, de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En esta área se incluyen 3 Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales únicamente son aplicables los decretos y los programas de manejo correspondientes.

El POEMyRGMyMC consideró en su modelo la división del ASO en 203 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) clasificadas en marinas, terrestres y Áreas Naturales

Protegidas (ANP). Cada UGA cuenta con una ficha que incluye su toponimia, ubicación y características, así como los criterios y acciones aplicables a cada una.

Respecto a las consideraciones tomadas para el diseño o modelaje del Programa de Ordenamiento Ecológico en mención, se tomaron como base los siguientes puntos:

1. Lineamientos ecológicos

Los componen 27 enunciados que reflejan el estado deseable de la UGA, con los cuales se pretende atender las tendencias ambientales identificadas durante la etapa de diagnóstico y pronósticos descritos en el Programa.

2. Estrategias ecológicas

Se tratan de 26 enunciados que integran los objetivos específicos, las acciones, proyecto, programas y responsables orientados al logro de los lineamientos aplicables.

3. Acciones y criterios

Son las asignadas a cada una de las UGA como se menciona en párrafos anteriores y tienen por objeto hacer efectivo el cumplimiento de las estrategias ecológicas, por lo que se les consideran los elementos más finos y directos, mediante los cuales se podrá inducir y lograr el estado deseable de cada UGA.

De esta manera, tales acciones y criterios son clasificados por el referido instrumento en dos clases:

- Acciones y criterios generales (G)

Son los aplicables a todas las UGA del ASO y que de manera general consisten en la implementación de actividades orientada a la regulación de las actividades productivas de la zona para un uso eficiente y sustentable de los recursos naturales, así como la colaboración intersectorial para el cuidado del medio ambiente.

- Acciones y criterios específicos (A)

Son los asignados a cada UGA de acuerdo con sus diferentes características, así como en respuesta a las estrategias ecológicas planteadas en un principio.

El artículo primero del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, establece:

Artículo Primero. - Se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, que corresponde a las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes, en términos del documento adjunto al presente Acuerdo.

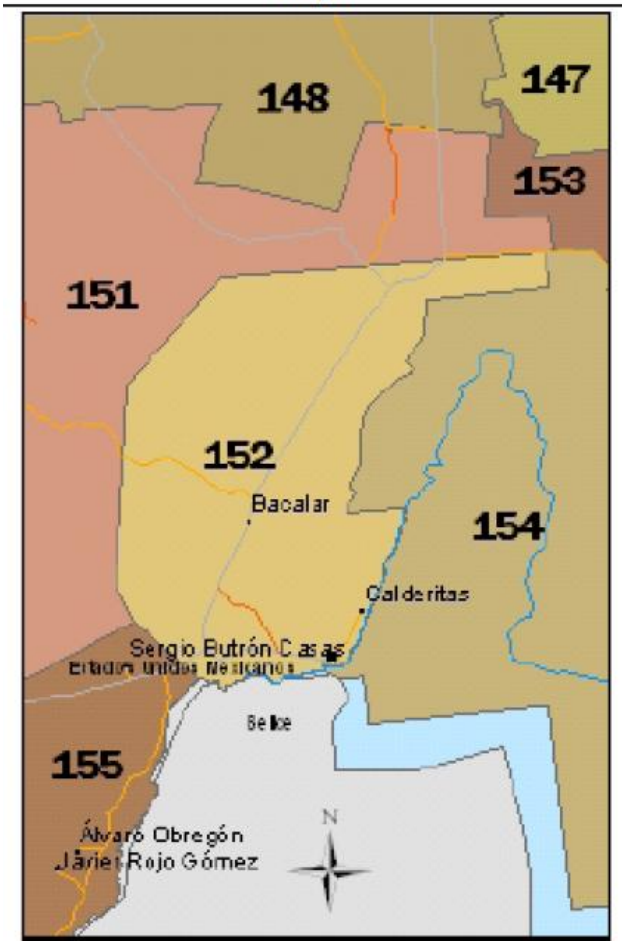
Artículo Segundo. - Se da a conocer la parte Regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, en términos del documento adjunto al presente Acuerdo, para que surta los efectos legales a que haya lugar.

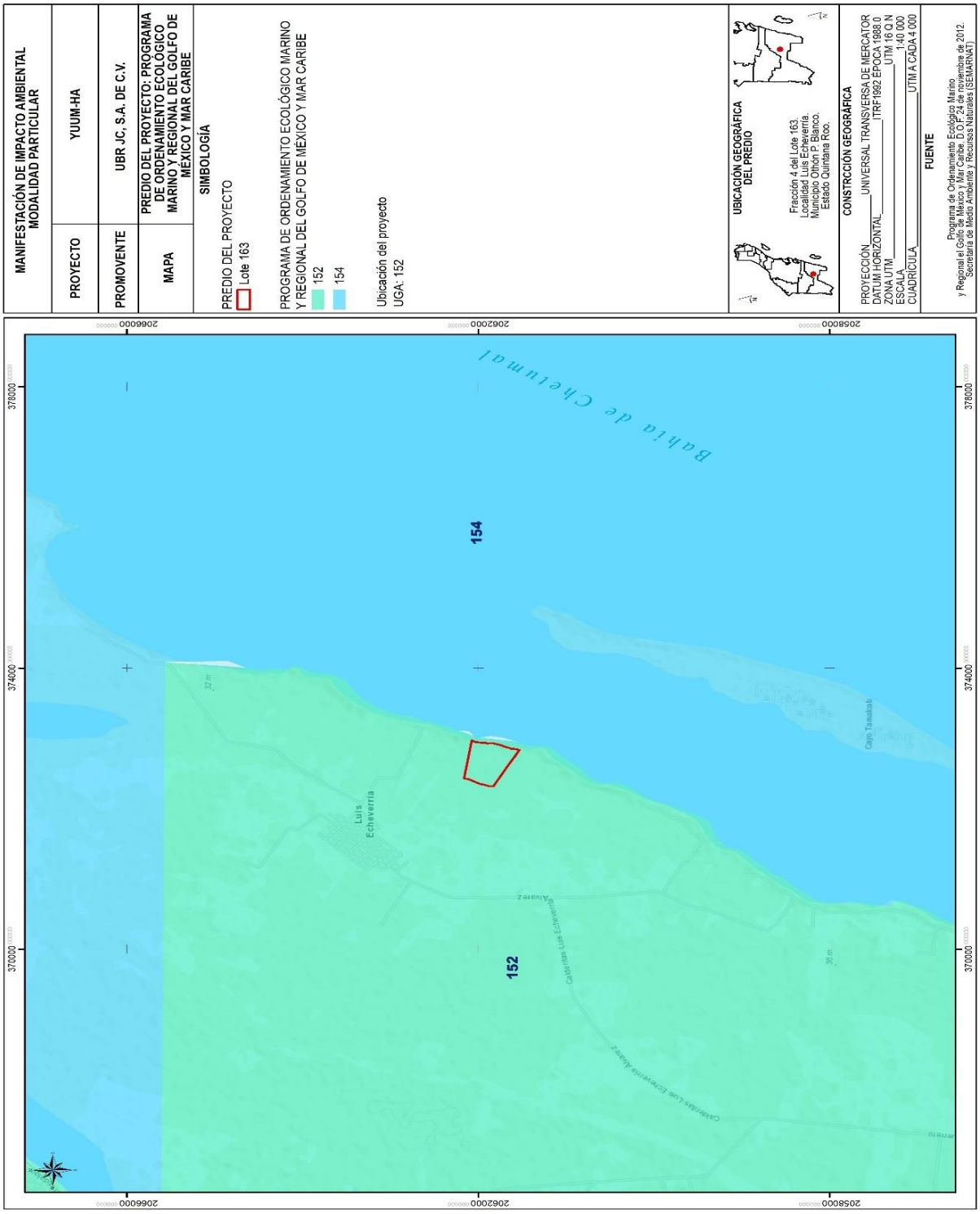
Artículo Tercero.- Conforme a los términos del "Convenio Marco de Coordinación para la instrumentación de un proceso de planeación conjunto para la formulación, expedición, ejecución, evaluación y modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe", los Gobiernos de los Estados de Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán expedirán, mediante sus órganos de difusión oficial, la parte Regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

El sitio del proyecto está regulado por el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012, y se ubica dentro de la Unidad de gestión Ambiental número 152 denominada "**Bacalar**", correspondiente a tipo Regional y, en el cual establece lo siguiente:

Tipo de UGA	Regional
Nombre:	Bacalar
Municipio:	Othón P. Blanco
Estado:	Quintana Roo
Población:	765,595 habitantes
Superficie:	188,805.909 ha.
Subregión	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediate Mar Caribe
Islas:	
Puerto Turístico:	
Puerto Pesquero:	
Nota:	

Mapa





Mapa 11 Ubicación del proyecto en el POEMRGMC

El área del proyecto se encuentra ubicada en la Unidad de Gestión Ambiental número 152 denominada Bacalar; como puede advertirse, la UGA **152** corresponde a una **Unidad de tipo regional**. Por tanto, De acuerdo con el artículo Segundo del Acuerdo de expedición, esta solamente fue dada a conocer y no se encuentra Decretada, ya que conforme señala el artículo Tercero, tal situación ocurrirá cuando, en este caso, el Gobierno del Estado de Quintana Roo publique a través de su órgano oficial de difusión, la ficha de las UGA correspondientes.

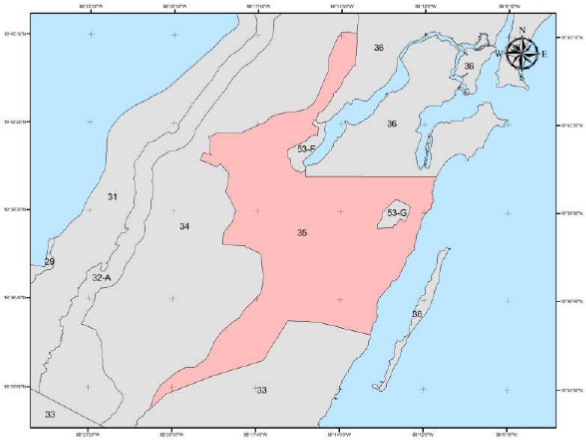
Por tal motivo no se realiza la vinculación del proyecto con los lineamientos, acciones y criterios aplicables a esta Unidad de Gestión Ambiental, dado que no resulta vinculante.

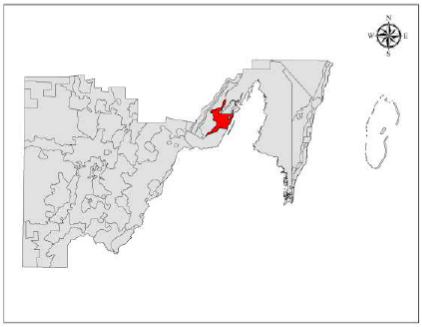
III.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo

Conforme a los límites geográficos de este ordenamiento ecológico del territorio, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 07 de octubre del 2015, el proyecto se encuentra dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo, específicamente en la UGA 35 denominada Corredor turístico Calderitas.

A continuación, se indican los lineamientos que rigen la Unidad de Gestión Ambiental en la que se circunscribe el sitio del proyecto.

UGA 35 – Corredor turístico Calderitas





Superficie:	**Política Ambiental:**
11,987.76 Hectáreas	Conservación

Criterios de Delimitación:

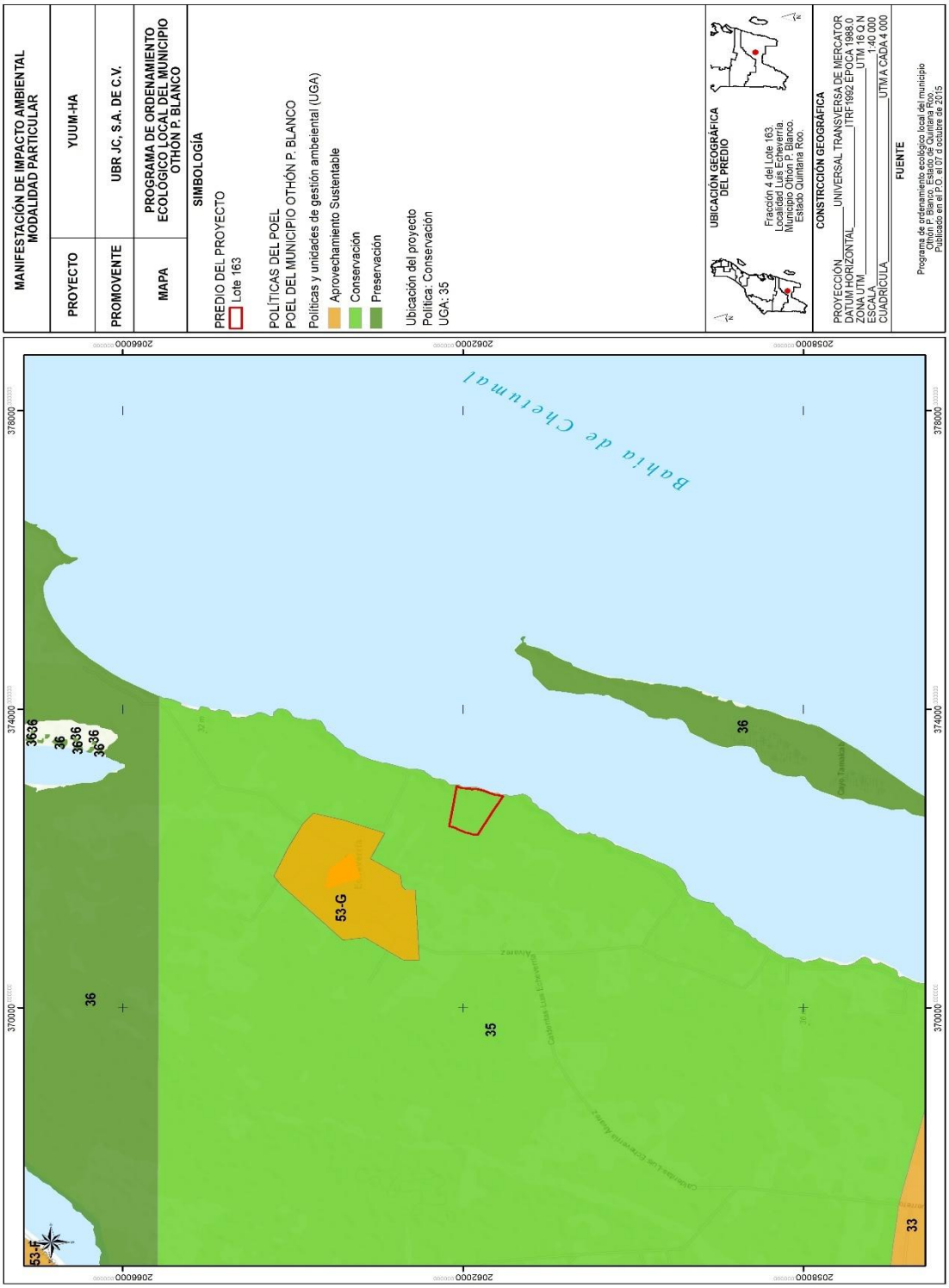
Esta UGA se delimitó al Este con la Bahía de Chetumal, al Norte con el ANP del Santuario de Manatí, al Sur con el PDU Metropolitano y al Oeste con el tipo de vegetación presente.

Recursos y procesos prioritarios: Paisaje, Cobertura forestal, Humedales y Cuerpos de agua.

Usos compatibles: Agropecuario, Servicios Ambientales, Desarrollo Suburbano, Forestal, Acuacultura, Transformación, Turismo convencional y turismo alternativo.

Usos incompatibles: Desarrollo urbano

Componente	Clave	Criterios de Regulación Ecológica											
Construcción	CU	01	02	03	04	05	07	08	09	10	12	13	14
		15	16	17	18	19	21	28	29				
Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales	AS	01	03	05	06	08	09	10	11	12	13	15	16
		17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29
		30	31	32	34	35	36	37	39	44			
Prevención de Contaminación en Suelo, Aire y Agua	PC	01	02	03	04	07	08	09	10	11	12	13	14
		15	19										
Conservación de la Biodiversidad	CB	01	02	03	04	05	06	07	08	09	11	12	13
		14	15	16									
Prevención, Restauración y Manejo del Ambiente	PRM	01	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
		15	16	18	19	21	22	24	25	27			



Mapa 12 Ubicación del predio en el POEL de Othón P. Blanco

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

IV.1 Delimitación del sistema ambiental

Para la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto se utilizó la metodología establecida en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico modalidad particular que a la letra menciona lo siguiente:

"Para delimitar el sistema ambiental se deberá proporcionar la justificación técnica de la delimitación, en la que se incluya los criterios y análisis utilizados, cabe señalar que la delimitación del Sistema Ambiental (SA), deberá sustentarse con los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, así como en los procesos ecosistémicos, con los cuales interactuarán las obras y actividades del proyecto, para el caso de obras y actividades en zona terrestre se podrá utilizar la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio), la zonificación de usos de suelo cuando existe un plan o programa de desarrollo urbano o la zonificación establecida en un decreto de área natural protegida, microcuencas, topoformas, entre otros. Para el caso de obras y actividades que se pretendan llevar a cabo en la zona marina es importante manejar escalas acordes con el enfoque de componente o proceso, así como el tipo y la extensión de los impactos ambientales, de forma tal que se deberá considerar para la delimitación del sistema ambiental la estructura, el funcionamiento y dinámica de los ecosistemas, recursos y servicios ambientales costeros y marinos. Dicho SA podrá definirse en unidades ambientales definidas como son: la rompiente arrecifal, el arrecife profundo, barreras e islas, laguna arrecifal, arenales submarinos, pradera de pastos, entre otros.

La delimitación del SA equivale a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental. Este objetivo, pudiera homologarse al intento de definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde va a establecerse el proyecto, tal delimitación se concibe en términos operativos a través de la aplicación del concepto de sistema ambiental, el cual se circunscribe a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas.

De manera colateral, la aplicación de este concepto intenta evitar la presentación temática, fraccionada con la que, genéricamente se describe al ambiente en los estudios de impacto ambiental, fraccionándolo en componentes inconexos y genéricos (suelo, aire, agua, flora y fauna, etc), para sustituirlo por información geográfica integral referida a áreas territoriales relativamente homogéneas, también llamadas por algunos autores como "unidades naturales" ó "unidades ambientales" y que para efectos de nuestro marco normativo, se identifican como "sistema ambiental", las cuales, deben entenderse como una expresión práctica del o de los ecosistemas donde se inserta el proyecto derivada de la selección e interrelación de componentes o procesos ecosistémicos por lo que, bajo esa consideración deben ser presentadas en la manifestación de impacto ambiental.

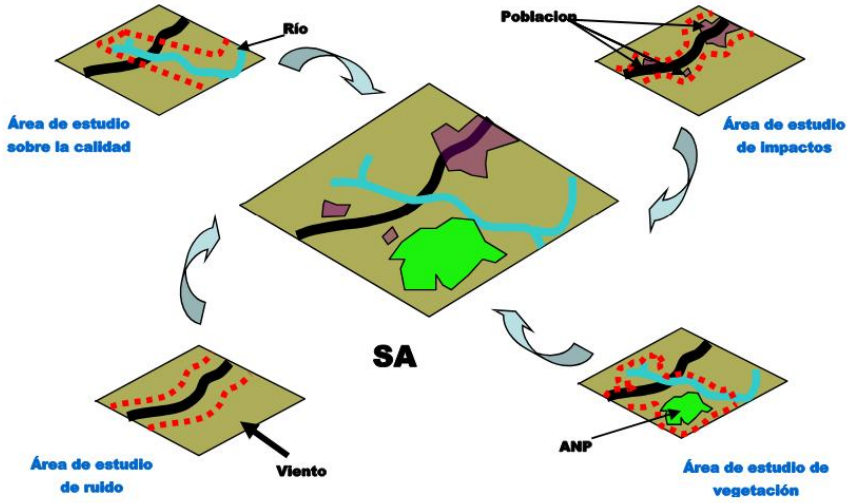


Imagen I Delimitación del Sistema Ambiental

La delimitación del SA deberá acotarse a una poligonal, delimitada con un sistema de coordenadas que haga posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa. La importancia de esta delimitación deriva de la función que tiene en el proceso de EIA toda vez que se trata del área de referencia a la que se tiene que acudir en todo momento durante el procedimiento. El significado de la alteración de un factor ambiental sólo puede concebirse en términos relativos, en función del tamaño o de la dimensión de ese factor ambiental en el SA."

En el proyecto se utilizó la delimitación establecida por las Unidades de Gestión Ambiental, ya que, en este caso, la UGA se encuentran dentro del municipio de Othón Pompeyo Blanco.

A través de la descripción del Sistema Ambiental se analizan las características y circunstancias de los componentes y factores ambientales que potencialmente interactuarán con el proyecto, en un contexto ecosistémico. De este modo se cumple con lo solicitado en el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y con el objeto de evaluar en el capítulo V de esta

MIA-P los efectos que el proyecto pudiera tener sobre los ecosistemas presentes en el Sistema Ambiental.

Considerando lo antes mencionado, se optó por definir el sistema ambiental conforme a la superficie que ocupa la Unidad de Gestión Ambiental número 35 denominada “Corredor Turístico Calderitas”, conforme a lo establecido en el Decreto mediante el cual se modifica el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco, publicado en el 07 de octubre de 2015 en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo. La superficie que abarca el Sistema Ambiental propuesto (UGA 35) corresponde a 11,987 hectáreas, de acuerdo con la ficha técnica de dicha UGA propuesta en el POEL de referencia.

El Sistema ambiental se delimitó tomando en consideración dos grupos de criterios que permitieron incrementar la certidumbre jurídica y técnica de esta circunscripción geográfica; Así estos dos grupos de criterios son: 1) de planeación y 2) ambientales, con los cuales se generó una caracterización que sirvió como insumo para realizar un diagnóstico ambiental y así identificar las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro en la región, para la construcción de los escenarios futuros en las diferentes etapas de implementación del proyecto. Estos criterios de describen a continuación.

1) **Criterios de planeación**

Se considera que el proyecto será desarrollado dentro del Municipio de Othón P. Blanco, por lo tanto, sus efectos sociales y económicos se circunscribe a este entorno geográfico, por consiguiente, la delimitación del SA se centra exclusivamente dentro de los límites establecidos de dicho Municipio, algo que se cumple al elegir a la UGA 35 de Corredor Turístico Calderitas como Sistema Ambiental, ya que sus límites se encuentran dentro del municipio de Othón P. Blanco.

Los programas de ordenamiento ecológico son los instrumentos de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

Es así, que, bajo este marco de planeación e instrumentación jurídica, se optó por elegir la UGA 35 “Corredor Turístico de Calderitas” del POEL-PB, como el Sistema Ambiental del proyecto, ya que la misma considera aspectos comunes en la zona, además que se circunscribe dentro del Municipio de Othón P. Blanco.

2) Criterios ambientales

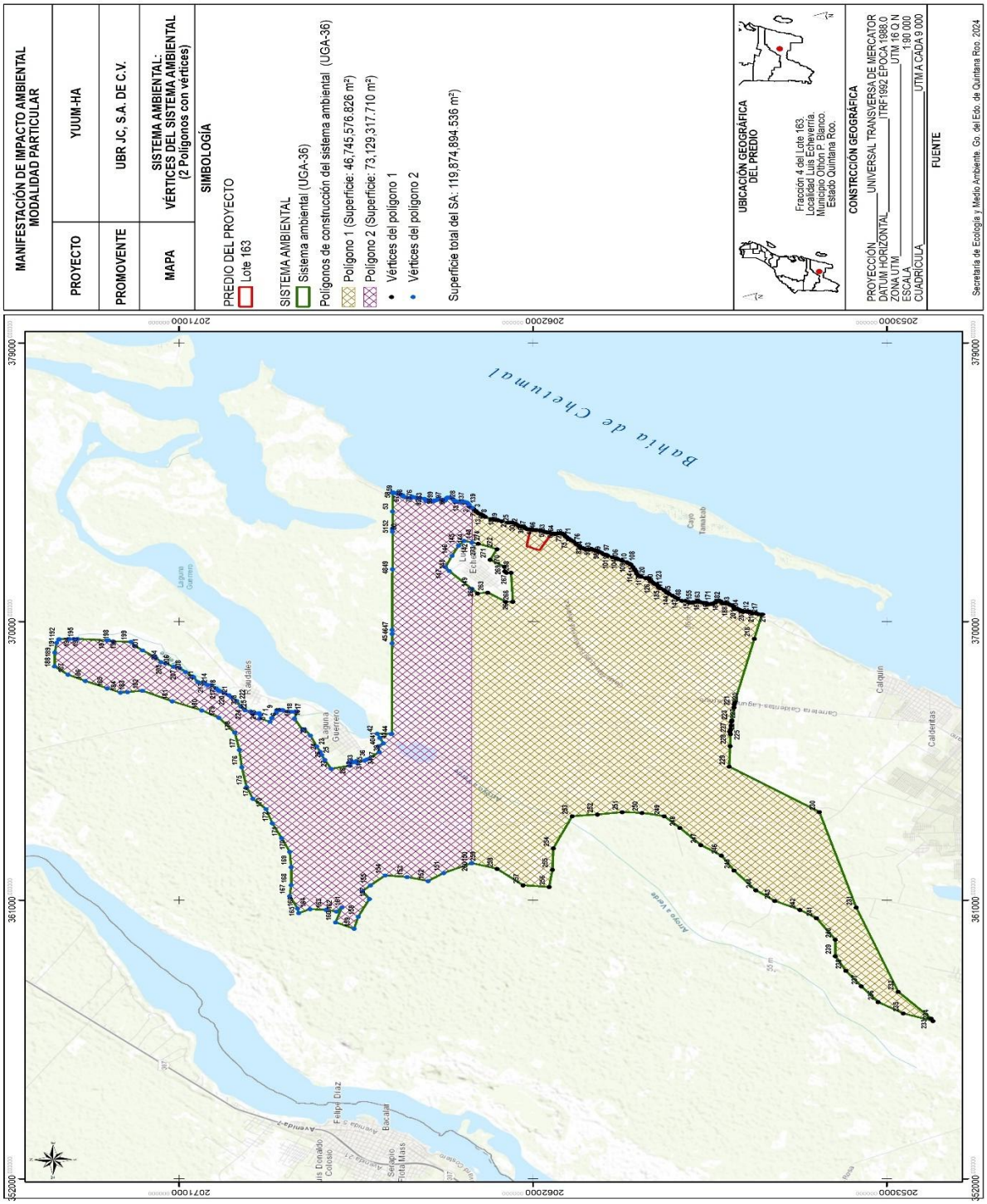
En este rubro se identifican una serie de criterios que se relacionan con los diferentes componentes ambientales del SA, particularmente están relacionados con los diferentes ecosistemas presentes, así como la interacción que estos tienen con la zona delimitada; además de las zonas impactadas por usos previos y que han ocasionado la fragmentación del medio o propiciado sus tendencias de deterioro.

Como primer punto se consideró la cartografía digital disponible en el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), particularmente la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII (escala 1:250000) la cual establece que en el SA delimitado, existen diferentes tipos de vegetación o ecosistemas, a saber: Asentamientos humanos, cuerpo de agua, tular, vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia, pastizal cultivado, agricultura de temporal anual.

Considerando la distribución homogénea de estos ecosistemas, es que se optó por delimitar el SA dentro de la Zona de Othón P. Blanco, específicamente en la UGA 35 denominada “Corredor Turístico Calderitas”, ya que cualquier cambio que

pudiera ocurrir en el medio, se hará notar en gran medida como procesos de fragmentación, pues dicha distribución ocurre dentro de la misma UGA.

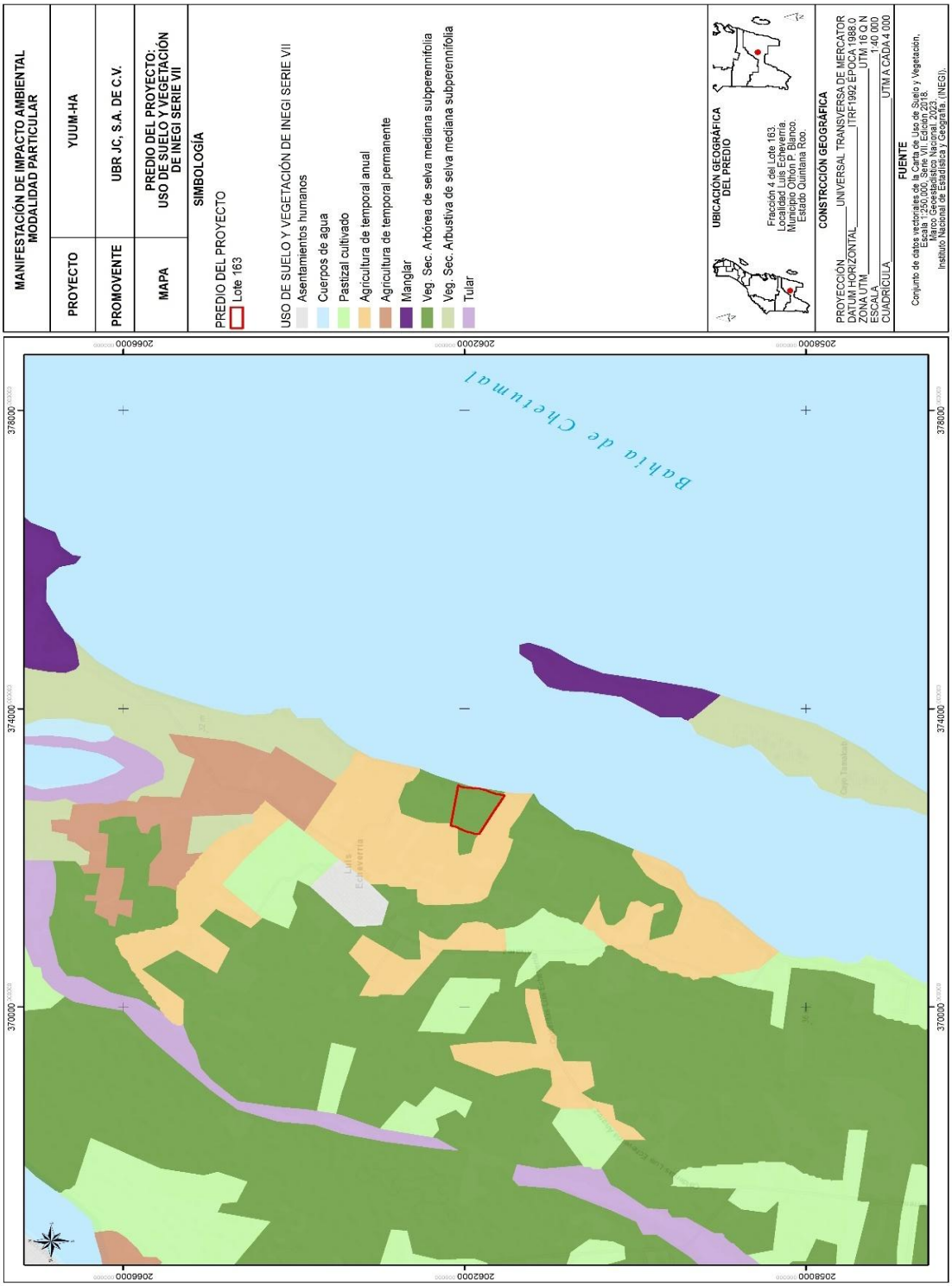
En otro orden de ideas, tenemos que el SA posee características físicas (medio abiótico) que son homogéneas a lo largo y ancho de sus límites, pues de acuerdo con las cartas temáticas del INEGI, posee el mismo tipo de suelo en gran parte de su extensión (leptosol); el mismo tipo de hidrología superficial (coeficiente de escurrimiento de 0 a 5%); el mismo tipo de hidrología subterránea (materia consolidado permeabilidad alta) un solo tipo climático (Aw1(x'); la misma unidad geológica (Calizas del Terciario Superior); y se encuentra dentro de la misma región hidrológica (Bahía de Chetumal y otros). Entonces asumimos que los límites y extensión del sistema ambiental, poseen las mismas características abióticas, de tal modo que permitirá un análisis más preciso sobre los impactos ambientales que generará el proyecto sobre los elementos físicos que integran el SA. Estas características particulares se describen a detalle en el siguiente apartado.



Mapa 8. Delimitación del Sistema Ambiental

b) Vegetación en el sitio del proyecto

En cuanto el mapa de vegetación de la Serie VII del INEGI se puede observar que el sitio donde se encuentra el predio es considerado Uso de Suelo y Vegetación es de agricultura temporal y de vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia.



Mapa 13 Mapa de Uso de Suelo y Vegetación según la Serie VII del INEGI en el Predio

Cabe mencionar que haciendo una revisión del predio se procedió a realizar un análisis del tipo de vegetación que se encuentra dentro del mismo, con lo que se pudo evidenciar que en el predio predomina la vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia

Caracterización de la vegetación

Respecto al inventario forestal del ecosistema que se desarrolla al interior del predio y conforme al análisis realizado en gabinete, se determinó que la vegetación existente en la superficie corresponde a Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia.



Mapa 14 Imagen satelital del predio



Mapa 15 Vegetación en el predio

La tabla de vegetación en el predio es la siguiente

Predio		
Vegetación	**Superficie en m2**	**%**
Sin vegetación	16,435.684	6.345
Veg. Sec. Arborea de selva mediana subperennifolia	239,383.959	92.421
Vegetación inducida	3,196.107	1.234
Total	**259,015.750**	**100.000**

Metodología del inventario

El método de muestreo utilizado para el inventario de vegetación fue el método aleatorio. Se trata de un tipo de muestreo que es aplicable cuando los elementos de la población sobre la que se realiza el muestreo están de manera aleatoria por toda la superficie del predio, en este caso tratando de cubrir la superficie de cambio de uso de suelo. Este procedimiento de muestreo se basa en tomar muestras de una manera directa sobre una superficie determinada y sobre la cual se quiere registrar información. Para la ubicación de los sitios de muestreo se consideró la superficie de cambio de uso de suelo que se solicita, tratando de cubrir casi todos los espacios en los que se ubica la superficie del predio, lo cual puede observar en los planos anexos.

A continuación, se presentan las coordenadas de los sitios de muestreo del polígono estudiado.

Sitios de muestreo	X	Y
1	372,450.000	2,061,904.000
2	372,500.000	2,062,031.000
3	372,541.000	2,061,827.000
4	372,575.000	2,061,914.000
5	372,603.000	2,062,002.000
6	372,646.000	2,061,788.000
7	372,673.000	2,061,887.000
8	372,710.000	2,061,985.000
9	372,762.000	2,061,748.000
10	372,821.000	2,061,909.000



Mapa 16 Sitios de muestreo de la vegetació

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 Identificación de impactos ambientales

El impacto ambiental se define como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza (Artículo 3o, Fracción XIX, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente); en este sentido, cualquier cambio que el proyecto ocasione sobre el ambiente, será considerado como un impacto ambiental.

Por otro lado, la evaluación del impacto ambiental es un proceso de análisis que sirve para prever los futuros cambios en el ambiente, sean de tipo antropogénico o generados por el mismo ambiente; asimismo, permite elegir aquella alternativa de proyecto cuyo desarrollo maximice los beneficios hacia el ambiente y disminuya los impactos no deseados; por lo tanto, el término impacto no implica en sí mismo negatividad, ya que estos también pueden ser positivos.

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

En este apartado se aborda la metodología que se utilizará para realizar un diagnóstico ambiental del SA con el objeto de identificar cada uno de los factores y subfactores que pueden resultar afectados de manera significativa por alguno o algunos de los componentes del proyecto (obra o actividad), de manera que, analizando las interacciones que se producen entre ambos, se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del sistema ambiental.

Para este diagnóstico ambiental se ha seleccionado el método de Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto. Se trata de una metodología que permite identificar los impactos ambientales a través de la interacción de cada una de las actividades del proyecto con los distintos factores del medio ambiente. Consiste en una matriz de doble entrada, en cuyas filas se desglosan los elementos del medio que pudieran ser afectados (físico abiótico, físico biótico y socioeconómico), y

estos a su vez se dividen por factores ambientales (aire, agua, suelo, geomorfología, paisaje, flora, fauna, demografía, sector social y sector económico); en tanto que las columnas contienen las actividades del proyecto causales del impacto.

Este método fue seleccionado debido a que está confeccionado con el fin de poder adaptarse a todo tipo de proyectos por su carácter generalista y dado que permite la integración de conocimientos sectoriales, pudiendo actuar como hilo conductor para el trabajo de un equipo interdisciplinario; esto lo hace especialmente útil y práctico como herramienta para estudios de impacto ambiental; aunado a que el modelo es bastante completo y permite, partiendo de un diagrama arborescente del sistema ambiental, hacer una evaluación tanto cualitativa como cuantitativa del impacto ambiental, logrando esto último mediante el empleo de funciones de transformación.

A continuación, se presenta la matriz de cribado o matriz de causa-efecto utilizada para identificar los posibles impactos ambientales que generará el proyecto, en cada una de sus etapas de desarrollo.

YUUM-HA

MATRIZ DE CRIBADO

MATRIZ DE CAUSA-EFECTO

En las columnas se colocaron todas aquellas actividades involucradas en esta etapa del proyecto, y en las filas se incluyeron todos y cada uno de los componentes del ambiente que se verán afectados por dichas actividades (factores y subfactores). La celda que indicaba una posible interacción entre ambos componentes de la matriz fue marcada con una "X".

				PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN		
SUBSISTEMA	**APARTADOS**	**FACTORES**	**SUBFACTORES**	Contratación de personal	**Generación de residuos sólidos**	**Compra o renta de maquinaria**	**Delimitación de la zona de aprovechamiento y trazado de caminos y vialidades**	**Uso de maquinaria para actividades**	**Rescate de flora y fauna**	**Desmonte**	**Despalme**	**Elaboración de la lotificación**	**Abastecimiento de los servicios básicos**	**Operación de las obras existentes sancionadas por la PROFEPA**	**Contratación de personal**	**Operación de infraestructura para la PTAR y Amenidades**
FÍSICO-NATURAL	Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire					x		x	x			x		x
		Hidrología subterránea	Superficie permeable							x			x			
			Calidad del agua					x					x			
		Hidrología superficial	Calidad del agua					x		x	x					
		Suelo	Calidad del suelo		x		x	x		x	x	x				X
			Relieve					x								
	Biótico	Flora	Calidad del hábitat		x		x		x	x	x					
		Fauna	Calidad del hábitat		x		x		x	x	x					
	Perceptual	Paisaje	Calidad visual		x		x		x	x	x	x				
SOCIO-ECONÓMICO	Sociedad	Población	Empleos	x					x			x		x	x	X
	Economía	Economía	Compra-venta			x			x							X
			Arrendamiento			x										x

De acuerdo con la matriz de causa y efecto, se identificaron 47 posibles interacciones entre los diferentes subsectores del medio y las obras y actividades implicadas durante las distintas etapas del proyecto. De dichos subsectores la calidad del suelo y la calidad visual, serán los elementos que tendrá mayor interacción con el proyecto, por lo que se prevé que serán los recursos que recibirán el mayor número de impactos ambientales que se generen por el proyecto. Cabe resaltar que este proyecto tendrá efectos positivos en el nivel socioeconómico.

V.2 Caracterización de los impactos ambientales

Una vez definidas las interacciones entre los componentes del medio (subfactores) y las actividades del proyecto, se procede a caracterizar los impactos a través de criterios de valoración. A cada criterio se le asignará un valor numérico y consecuentemente se realizará la sumatoria de los valores asignados aplicando el algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), modificado, el cual se indica como sigue: Valor de Importancia (VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc). El resultado obtenido en la aplicación del algoritmo permitirá determinar más adelante el valor de importancia de cada impacto identificado. Como paso final, el resultado será ponderado con una escala de referencia (definida más adelante), a fin de establecer aquellos impactos relevantes o significativos que generará el proyecto.

V.2.1 Criterios seleccionados para la valoración de los impactos

En el siguiente cuadro se presentan los criterios de valoración con sus correspondientes atributos, que permitirán valorar cuantitativamente cada impacto ambiental identificado.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS		
NO.	**CRITERIO**	**ATRIBUTOS**
1	Carácter	Positivo/Negativo
2	Intensidad	Alta/Media/Baja
3	Causa-efecto	Directo/Indirecto
4	Extensión	Puntual/Extenso/ Parcial
5	Momento	Corto plazo/ Mediano plazo/Largo plazo
6	Persistencia	Fugaz/Temporal/Permanente
7	Periodicidad	Irregular/Periódico/Continuo
8	Reversibilidad	Reversible/Irreversible
9	Recuperabilidad	Preventivo/Mitigable/Recuperable/Irrecuperable

Como puede verse en el cuadro anterior, para la evaluación cuantitativa del impacto, se utilizarán 9 criterios y 29 atributos, los cuales se describen como sigue:

Carácter (+ ó -). - Cuando hablamos del carácter del impacto, simplemente aludimos a si es beneficioso o dañino, lo cual suele indicarse con un signo ***positivo*** (+) o ***negativo*** (-), respectivamente. Con el impacto positivo los factores del medio (abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico) se benefician y mejoran, mientras que con el negativo se dañan o deterioran.

Intensidad (In). - Si por definición la intensidad es el grado de fuerza, cuando hablamos de la intensidad del impacto nos referimos a su nivel de destrucción si se trata de un impacto negativo, o de beneficio, si es positivo. Con un propósito práctico el grado de destrucción o beneficio se define como alto, medio o bajo, para identificar diferentes niveles de daño o mejora en las condiciones del medio (abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico).

En un sentido negativo, cuando la intensidad es alta se produce una destrucción casi total del factor ambiental afectado, y si es baja hay una modificación mínima

del factor afectado. En un sentido positivo, la intensidad alta refleja un beneficio máximo, mientras que si es baja solo indicaría una cierta mejora. En ambos casos, la intensidad media representa una situación intermedia al ser comparada con los dos niveles anteriores.

En relación con este criterio, para el presente estudio se considerará la siguiente escala de referencia:

1. Intensidad alta: cuando el impacto ocasione una destrucción total o produzca un beneficio máximo sobre el recurso, con respecto al estado cero que presente antes de la puesta en marcha del proyecto.
2. Intensidad media: cuando el impacto ocasione sobre el recurso una destrucción o un beneficio mayor al 50 % con respecto al estado cero que presente antes de la puesta en marcha del proyecto, pero no su destrucción total o un beneficio máximo.
3. Intensidad baja: cuando el impacto ocasione una destrucción o produzca un beneficio menor al 50 % sobre el recurso, con respecto al estado cero que presente antes de la puesta en marcha del proyecto.

Relación-causa efecto (Ce).- Hace alusión a la inmediatez del impacto y su posición en la cadena de efectos. Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre algún factor del medio se habla de impacto directo. Si el efecto tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor entonces se dice que es indirecto. Los impactos directos son también llamados primarios, son los más obvios pues ocurren casi al mismo tiempo que la acción que los causa, mientras que los indirectos son llamados secundarios, terciarios, etc.

Extensión (Ex).- La extensión permite considerar algo tan importante como las características espaciales del impacto, es decir, hasta dónde llega su efecto. Bajo este criterio los impactos se dividen en puntual, cuando afecta un espacio muy

localizado; extenso si afecta un espacio muy amplio, o parcial si afecta un espacio intermedio, al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores. Para este criterio es necesario establecer una escala espacial relativa, referida al factor que se analiza, que a su vez ayudará a precisar las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Para fines del presente estudio, la escala espacial en la aplicación de este criterio es la que se indica a continuación:

1. Puntual: cuando el impacto sólo afecte la superficie donde se esté realizando la obra o actividad de que se trate.
2. Parcial: cuando el impacto afecte una superficie mayor al sitio donde se esté realizando la actividad de que se trate, pero dentro de los límites del sistema ambiental.
3. Extenso: cuando el efecto del impacto se produzca más allá de los límites del sistema ambiental.

Momento (Mo).- Alude al momento en que ocurre el impacto, es decir, el tiempo transcurrido desde que la acción se ejecuta y el impacto se manifiesta. Este tipo de impacto puede ocurrir a corto plazo, si se manifiesta inmediatamente o al poco tiempo de ocurrida la acción; a largo plazo si se expresa mucho tiempo después de ocurrida la acción; o a mediano plazo si se manifiesta en un momento después de ocurrida la acción que resulta intermedio al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores.

Para fines prácticos y metodológicos del presente estudio, en la aplicación de este criterio se considerará lo siguiente:

1. Corto plazo: si el impacto ocurre en forma inmediata a la producción del factor que lo genera, o si este se genera tres meses después de ocurrido el factor.

2. Mediano plazo: cuando el efecto del impacto se manifieste en un período mayor a tres meses, pero menor a seis meses de haberse producido el factor que lo genera.

3. Largo plazo: cuando el efecto del impacto se manifieste en un período mayor a seis meses de haberse producido el factor que lo genera.

Persistencia (Pe).- Se refiere al tiempo que permanece actuando el impacto, es decir, la duración que teóricamente tendrá la alteración del factor que se está valorando. Así, se considera permanente aquel impacto que provoca una alteración indefinida en el tiempo; temporal aquel que causa una alteración transitoria; y fugaz aquel que causa una alteración breve. Para este tipo de criterio es necesario establecer una escala temporal relativa, referida al factor que se analiza y para ello se tomará como base el cronograma del proyecto, el cual permitirá establecer un tiempo concreto de duración ajustado a la realidad del proyecto.

Para fines del presente estudio, la escala espacial en la aplicación de este criterio se considerará como se indica a continuación:

1. Fugaz: si el impacto deja de manifestarse antes de cesar la etapa del proyecto en la que se genera.

2. Temporal: si el impacto se manifiesta sólo durante la etapa en la que se genera, e incluso en la etapa subsecuente, pero no durante toda la vida útil del proyecto.

3. Permanente: si el impacto se manifiesta durante toda la vida útil del proyecto.

Periodicidad (Pr).- Alude a la regularidad o grado de permanencia del impacto en un período de tiempo. Se define como irregular al que se manifiesta de forma discontinua e impredecible en el tiempo, periódico si se expresa de forma regular

pero intermitente en el tiempo y continuo si el cambio se manifiesta constante o permanentemente en el tiempo. Este último, en su aplicación tiende a confundirse con el impacto permanente, sin embargo, el impacto permanente concierne a su comportamiento en el tiempo y el continuo al tiempo de actuación.

Reversibilidad (Rv).- En ocasiones, el medio alterado por alguna acción puede retornar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa; hablamos entonces de impacto reversible. Cuando al desaparecer dicha acción, no es posible el retorno al estado original de manera natural, decimos entonces que el impacto es irreversible. Este criterio no se considera para evaluar los impactos al medio socioeconómico, puesto que los elementos que lo integran no son de tipo natural.

Recuperabilidad (Rc).- No siempre es posible que el medio alterado por alguna acción pueda regresar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa. En tales casos debemos tomar medidas para que esto ocurra. Definimos entonces el impacto recuperable cuando éste desaparece al cesar la acción que lo causa; preventivo cuando se aplican medidas que impiden la manifestación del impacto; mitigable como aquel donde la aplicación de medidas correctoras sólo reducen el efecto de la acción impactante, sin llegar a la situación inicial; e irrecuperable cuando al desaparecer la acción que lo causa no es posible el retorno a la situación inicial, ni siquiera a través de medidas de protección ambiental, por lo que además de medidas mitigadoras para reducirlo, debemos aplicar las llamadas medidas compensatorias para remediarlo. En los casos, preventivo y mitigable, aplican las llamadas medidas preventivas o de mitigación, a las cuales nos referiremos en el próximo capítulo.

La categoría de recuperabilidad no aplica a los impactos positivos, pues su definición abarca el concepto de medidas mitigadoras o compensatorias que solo se aplican a los impactos negativos. Para los impactos positivos se manejan las llamadas medidas optimizadoras encaminadas a perfeccionar, ampliar y expandir

el beneficio del impacto positivo; sin embargo, para el presente estudio estas medidas no fueron consideradas, ya que no afectan ni deterioran a los elementos del medio.

V.2.2 Asignación de rangos para los criterios de evaluación

De manera previa a la valoración cuantitativa de los impactos ambientales a través del algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), a continuación, se procede a la asignación de rangos para los criterios de valoración por cada uno de sus atributos, según corresponda, a fin de poder obtener un valor de ponderación para los impactos asociados al proyecto (ver tabla siguiente).

Criterios de valoración de los impactos		
Criterio	**Rango**	**Valor**
Carácter	Positivo	+
	Negativo	-
Intensidad (In)	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
Extensión (Ex)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	3
Causa-efecto (Ce)	Indirecto	1
	Directo	2
Momento (Mo)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3
Persistencia (Pe)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	3
Periodicidad (Pr)	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	3
Reversibilidad (Rv)	Reversible	1

Criterios de valoración de los impactos		
Criterio	**Rango**	**Valor**
	Irreversible	2
Recuperabilidad (Rc)	Preventivo	0
	Recuperable	1
	Mitigable	2
	Irrecuperable	3

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo sólo se proponen medidas de prevención o mitigación a los impactos ambientales negativos identificados en el capítulo 5 del presente estudio, ya que los positivos, son de carácter benéfico. Las medidas se proponen siempre con la premisa de evitar que los impactos se manifiesten; sin embargo, hay que aclarar que, en algunos casos, las medidas que se tomarán solamente reducirán su efecto en el ambiente.

Medida propuesta: Rescate de flora
Naturaleza de la medida: Mitigación
Impactos que son prevenidos: Reducción de la cobertura vegetal

Descripción de la medida: La medida tiene por objetivo reducir la pérdida de las micropoblaciones de flora silvestre nativa presentes dentro de la zona de aprovechamiento. Con esta acción se mitiga el impacto por la reducción de la cobertura vegetal, pues lo ejemplares rescatados serán reubicados dentro de las áreas de conservación del proyecto.

Consiste en la extracción, previo al desmonte y despalme, de especies vegetales susceptibles de ser rescatadas, seleccionadas por sus características y valores de importancia de acuerdo con distintos criterios como son: capacidad de ornato, alimento potencial para la fauna, talla, estado de madurez, etc.; aplicando diferentes técnicas y métodos de rescate, para evitar que se afecte en forma directa a la flora asociada.





Medida propuesta: Rescate de fauna silvestre
Naturaleza de la medida: Mitigación
Impactos que son prevenidos: Reducción de la cobertura vegetal

Descripción de la medida: La medida tiene por objetivo evitar la pérdida de las micropoblaciones de los diferentes grupos faunísticos asociados a la superficie de aprovechamiento. Con esta acción se suprimen los impactos ambientales por pérdida del hábitat y pérdida de ejemplares de Iguana gris (*Ctenosaura similis*), pues lo ejemplares rescatados serán reubicados en las áreas de conservación del proyecto.

Consiste en la ejecución de un programa de rescate enfocado a la protección de la fauna silvestre. En dicho programa se describen las acciones que se ejecutarán para favorecer el libre desplazamiento de las especies encontradas en cada etapa del proyecto. También contempla el uso de técnicas de ahuyentamiento, así como técnicas de captura y reubicación de individuos que así lo requieran. Su ejecución consiste en la aplicación de diferentes técnicas y métodos de rescate, aplicados por grupo faunístico, para evitar que el proyecto afecte en forma directa a la fauna asociada. En todas las etapas del proyecto se prohibirá cualquier tipo de

aprovechamiento o afectación a la fauna silvestre y se evitará el sacrificio de la fauna que quede expuesta durante los trabajos.





Medida propuesta: Instalación de contenedores
Naturaleza de la medida: Preventiva
Impactos que son prevenidos: Contaminación del medio

Naturaleza de la medida: De carácter preventivo, estará enfocada a evitar que se manifieste el impacto ambiental identificado como contaminación ambiental, particularmente por la generación de residuos sólidos.

Momento de aplicación de la medida: Previo al inicio de los trabajos involucrados en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Descripción de la medida: Se instalarán contenedores de basura para cada tipo de residuos que se generen (orgánicos e inorgánicos), los cuales serán de fácil acceso para los trabajadores de la obra dadas las pequeñas dimensiones del área de trabajo, y en consecuencia su uso.

Acción de la medida: Los contenedores servirán de reservorios temporales para los residuos sólidos que se generen durante esta etapa del proyecto, y dado el grado de hermeticidad que tendrán, impedirán que dichos residuos sean

dispersados por el viento y otros factores del medio, evitando que se expandan hacia las áreas de conservación; favoreciendo la NO contaminación de tales recursos.

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de la medida depende del grado de supervisión que se tenga sobre las actividades de preparación del sitio; ya que será necesario que los obreros hagan un uso adecuado de los contenedores, para que estos puedan cumplir su función como reservorios temporales de residuos.





Medida propuesta: Uso de sonómetros
Naturaleza de la medida: Preventiva
Impactos que son prevenidos: Contaminación por ruido

Descripción de la medida: Se llevará un control del nivel de ruido que se genere en la obra, mediante el uso de sonómetros para determinar los decibeles generados, según la actividad que se trate.

El sonómetro es un instrumento de medida que sirve para medir niveles de presión sonora (de los que depende). En concreto, el sonómetro mide el nivel de ruido que existe en un determinado lugar y en un momento dado. La unidad con la que trabaja el sonómetro es el decibelio. Con dicho instrumento se podrá registrar el

nivel de ruido generado, y en su caso, actuar para reducir los niveles cuando estos se encuentren fuera de la norma.

Acción de la medida: Los sonómetros se utilizarán para dar cumplimiento a lo establecido en las normas oficiales mexicanas para llevar un control del nivel de ruido que se genere en la obra.

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de la medida depende de la revisión diaria de los niveles de ruido en la obra.





Medida propuesta: Instalación de letreros
Naturaleza de la medida: Preventiva
Impactos que son prevenidos: Contaminación por ruido, contaminación del medio, perturbación del hábitat.

Descripción de la medida: Esta medida consiste en la instalación de letreros alusivos a la protección de la flora y la fauna silvestre, así como al manejo adecuado de residuos, cuidado y protección de las áreas de conservación; dirigidos al personal involucrado en el desarrollo del proyecto, a fin de evitar que sean un factor de perturbación o afectación a dichos recursos.

Los letreros se colocarán estratégicamente para que puedan ser visualizados por cualquier persona y estarán dirigidos al personal responsable de llevar a cabo los trabajos implicados en las distintas etapas del proyecto. Entre las leyendas principales que serán rotuladas en los letreros se citan las siguientes:

- Prohibido el paso
- Uso obligatorio del equipo de protección personal
- Prohibido defecar al aire libre
- Respetar la flora y la fauna silvestre
- Depositar la basura en los contenedores
- Prohibido tirar basura, etc.





Acción de la medida: Con la instalación de letreros se pretende informar a los trabajadores de la obra, para que den cabal cumplimiento a las medidas que se proponen en la MIA-P.

Eficacia de la medida: Este medio de difusión necesita ser reforzado con pláticas de concientización ambiental para que sea una medida eficaz.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

El objetivo de este capítulo es presentar una predicción del comportamiento que tendrá el ambiente en un espacio y tiempo determinados. Un pronóstico, en el plano ambiental, es la predicción de lo que sucederá con un impacto determinado dentro del marco de un conjunto dado de condiciones.

Para el desarrollo de este capítulo se ha optado por describir las condiciones ambientales esperadas bajo tres posibles escenarios, a saber: 1) comportamiento del medio sin el proyecto; 2) comportamiento del medio con el proyecto, pero sin la aplicación de las medidas propuestas; y 3) comportamiento del medio con el proyecto y con la aplicación de las medidas propuestas. Finalmente se realizará una valoración y análisis comparativo de los tres escenarios descritos, a fin de poder dar un diagnóstico integral, considerando todos los posibles efectos ambientales que tendrá el proyecto, y como éste propone evitar que se generen o en su caso, que se reduzcan en magnitud.

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

En este apartado se trata de definir informada y razonadamente aquellos cambios derivados de las tendencias o bien del rompimiento de éstas y, por otro lado, de la suposición de eventos nuevos que pudiesen llevar a plantear situaciones futuras diferentes en cuanto a los elementos ambientales y sus interacciones.

A continuación, se describe el escenario para el Sistema Ambiental de estudio sin considerar el proyecto como variable de cambio. Este análisis se basa en las tendencias de cambio esperadas en el Sistema Ambiental, considerando los instrumentos de planeación que regulan la zona, ya que las tendencias de cambio más importantes dependen en gran medida de los usos de suelo permitidos para cada zona del SA.

El área donde se planea el proyecto ya está impactada debido a que tiene obras existentes que ya fueron sancionadas por la PROFEPA.

Entonces, de acuerdo con el escenario descrito sin que el proyecto surja como un elemento de variabilidad en el ambiente, es decir, sin que se llevara a cabo dentro del SA, este sistema se encuentra destinado a cambios en su entorno. Además, esto provocaría que se conservara las obras en malas condiciones que no están en operación, por lo tanto, solo ocasionaría que las obras existentes sigan en malas condiciones y aumentaría la contaminación en el sitio.

A no llevarse a cabo el proyecto, el sitio del proyecto seguiría dando mala imagen en la zona, con lo cual no habría ninguna mejora en la imagen turística de la zona ni tampoco aumentaría el número de empleos para la zona.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

La construcción de este escenario será tomando como base las tendencias de cambio descritas anteriormente y sobreponiendo los impactos ambientales relevantes que generará el proyecto en el sistema ambiental. En este apartado no se incluyen las medidas de mitigación.

Los impactos ambientales más relevantes que generará el proyecto, de acuerdo con la jerarquización efectuado en el Capítulo V de este documento, son aquellos que obtuvieron un mayor valor de importancia (VIM), haciendo la aclaración que no se identificó ninguno que tenga un nivel significativo, mismos que se enlistan a continuación:

- Aumento en la suspensión de partículas
- Contaminación ambiental
- Reducción de la calidad del paisaje
- Reducción de la capa de infiltración

Por lo anterior se puede prever que se presenten los siguientes problemas ambientales:

a) Contaminación del suelo y agua subterránea por el mal manejo de residuos. Esto modificaría las condiciones del ambiente de manera negativa, propiciando que no se apto para la continuidad de los procesos ecológicos, requiriendo por lo tanto acciones de restauración.

b) El aumento en la suspensión de partículas generaría contaminación atmosférica en la zona.

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

Para el desarrollo de este escenario se consideran la misma tendencia de desarrollo en el sistema ambiental y los mismos impactos que fueron indicados en apartados anteriores, pero analizándolo a la luz de las medidas de mitigación propuestas, destacando las mejores que pudiera presentar la región en estudio la implementación de estas.

a) No se presenta contaminación del suelo y agua subterránea dado que en todas las etapas del proyecto se da un correcto manejo a los residuos. Se utilizan los contenedores y sanitarios portátiles que se proponen como parte de este documento, por tanto, la disposición final se hace en condiciones de seguridad y con mínimos impactos al ambiente.

b) La modificación y pérdida de las condiciones permeables se ven controladas, ya que se limita a las áreas autorizadas para el desarrollo del proyecto.

c) El aumento en la suspensión de partículas se previene ya que se humedecerán las áreas, se instalarán tapiales y además se trabajará de manera ordenada.

d) Se lleva un programa de rescate de flora y fauna para la conservación de las especies que se encuentren dentro del predio.

VII.4 Pronóstico ambiental

A partir de los tres escenarios anteriores podemos pronosticar que el sistema ambiental, con o sin proyecto, continuará una tendencia de crecimiento en la cual se tendrá cada vez mayor población y requerirá a la vez su espacio, en detrimento de los ecosistemas que aún se presentan dentro de su superficie. Esto se debe en gran medida a que se trata de un área en crecimiento debido a la cercanía de un asentamiento humano como lo es Luis Echeverría, la cual presenta una tendencia hacia el crecimiento.

El desarrollo de las obras propuestas tendrá un impacto mínimo en el sitio y en el sistema ambiental, siempre y cuando se apliquen las medidas propuestas en este documento, esto se debe a que, de acuerdo con los instrumentos de planeación ambiental, las obras cumplen con los parámetros establecidos para garantizar la protección de los ecosistemas.

VII.2 Evaluación de alternativas

a) Ubicación

No se tienen alternativas en cuanto a la ubicación de las obras, dado que el predio es propiedad privada. Además, la zona es apta para el tipo de proyecto, debido a que se encuentra en una zona donde lo permite los instrumentos normativos, por lo que un sitio alternativo implicaría la búsqueda de una nueva zona disponible y pérdidas económicas para los dueños del predio.

b) Tecnología

Las obras del proyecto serán construidas con materiales de la mejor calidad, además de que serán de alta plusvalía ya que estarán cercanas a la Bahía de Chetumal.

c) Superficie a ocupar

La superficie para ocupar es mínima, por lo que el impacto sobre el ambiente también es reducido, especialmente considerando que se trata de un uso permisible para la zona y que la planificación urbana indica que el sitio está destinado a convertirse en un área urbana.

VII.3 Conclusiones

a) Ha sido diseñado de tal manera que se ocupan áreas ya modificadas, con lo cual el impacto ambiental se ve reducido al no alterarse ecosistemas originales, además que el área se encuentra en una zona de vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia.
b) Aunque el proyecto incrementa la cantidad de residuos generados en la zona.
c) Se cumple con los diversos instrumentos de política ambiental, por lo tanto, se tiene la certeza que se han considerado acciones o medidas acordes con el desarrollo planteado para la región y la protección de sus ecosistemas.
d) Se proponen medidas y programas para prevenir o mitigar los impactos ambientales más relevantes, con lo cual se disminuye la afectación al sitio donde se desarrollará y en consecuencia al sistema ambiental en que se inserta.
e) Los materiales y procesos de construcción utilizados son los comunes en el sistema ambiental para proyectos de esta índole, por lo que se tienen antecedentes que las características propuestas son compatibles con los procesos biológicos que aún se mantienen en el sistema ambiental.
f) El paisaje se verá afectado por la construcción del proyecto, pero al ser una lotificación el paisaje tendrá la capacidad de adaptar al proyecto a su entorno original sin generar un cambio que pudiera afectar al Sistema Ambiental.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Cartografía

Para la elaboración de los diversos planos presentados en los capítulos que integran este estudio, se utilizaron los programas **Quantum GIS (2.14.0 "Essen")** y **AutoCAD 2015**; cuyas coordenadas se encuentran proyectadas en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS 84, dentro de la Zona 16Q, Norte, de la República Mexicana.

De igual manera se utilizaron los datos vectoriales del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) y de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), a escalas 1:1000000 y 1:250000.

VIII.2 Fotografías

Las fotos que enriquecen los textos descritos en el presente manifiesto fueron tomadas a través de una cámara digital marca Canon 7D Mark II, con una resolución máxima de 23.2 megapixeles efectivos.

VIII.3 Coordenadas

Todas las coordenadas presentadas en los diversos capítulos que integran el presente documento fueron recabadas a través de un geoposicionador satelital (GPS) de la marca Garmin, modelo 64s map. Las coordenadas se presentan con proyección en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS84, dentro de la Zona 16Q, Norte, que corresponde a la República Mexicana.

VIII.4 Bibliografía

- Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998.

Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

- Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano,R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Arellano Rodríguez, J. Alberto, J. Salvador Flores Guido, J. Tun Garrido y Ma. Mercedes Cruz Bojórquez. 2003. Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.
- Santuario del Manatí, Bahía de Chetumal decretado el 24 de octubre de 1996.
- Diario Oficial de la Federación. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Diario Oficial de la Federación. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Diario Oficial de la Federación. 2012. ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional

del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa.

- Gómez Orea, D. 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª Edición. Editoral Mundi-Prensa libros, S.A. 750 pp.
- INECC. 2014. “Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México”. México. 46 pp.
- Juan M. Torres, R. y Alejandro Guevara, S. 2002. El potencial de México para la producción de servicios ambientales: captura de carbono y desempeño hidráulico. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Instituto Nacional de Ecología.
- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, Vol. 1. Zaragoza, 84 pp.
- Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo del año 2015.
- Rodríguez, P. y E. Vázquez-Domínguez. 2003. Escala y diversidad de especies. In: Monrroe, J.J. y J. Llorente B. (eds.). Una perspectiva Latinoamericana de la biogeografía. Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.109-114 pp.