

AL PUBLICO EN GENERAL

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRA SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACION DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTICULO 244, FRACCION III DEL CODIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCION DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DIAS MULTA.



Descripción general del proyecto, ubicación, antecedentes y justificación.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, tiene como objeto evaluar los impactos ambientales derivados de la **operación y mantenimiento de dos grupos electrógenos de emergencia accionados mediante motores diésel de combustión interna**, instalados dentro de las instalaciones de **Ensambladores Electrónicos de México, S. de R.L. de C.V. (Collins Aerospace)**, ubicadas en el municipio de Mexicali, Baja California. El estudio se elaboró conforme a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y la Guía para la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para proyectos del Sector Energía Eléctrica emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El proyecto corresponde a una infraestructura de apoyo para las actividades productivas de la empresa y tiene como finalidad garantizar la continuidad del suministro de energía eléctrica durante interrupciones del servicio proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Para ello, el sistema dispone de dos grupos electrógenos Caterpillar modelo 3516B, con una capacidad nominal aproximada de 2 MW por unidad, alcanzando una capacidad instalada conjunta de 4 MW. Debido a su naturaleza, los equipos no constituyen una fuente permanente de generación de energía, sino un sistema de respaldo que entra en operación únicamente cuando se presentan fallas en el suministro eléctrico o durante pruebas operativas y actividades de mantenimiento programado.

La infraestructura objeto del presente estudio se localiza dentro de un predio con uso de suelo industrial consolidado, el cual forma parte de una zona urbana con servicios e infraestructura previamente desarrollados. En consecuencia, el proyecto no contempla la apertura de nuevas áreas, la remoción de vegetación natural, el cambio de uso del suelo forestal, la modificación de cauces o cuerpos de agua, ni la ocupación de ecosistemas naturales. Asimismo, las obras civiles asociadas a la instalación de los grupos electrógenos fueron ejecutadas con anterioridad, por lo que la presente evaluación ambiental se enfoca principalmente en la etapa de operación y mantenimiento de la infraestructura existente.

Los grupos electrógenos utilizan diésel automotriz de ultra bajo contenido de azufre como combustible, almacenado en tanques individuales integrados al sistema, con capacidad de 5,000 litros cada uno. De acuerdo con la información proporcionada por el promovente, la operación de los equipos es esporádica y ocurre únicamente durante eventos extraordinarios de interrupción del suministro eléctrico, estimándose un tiempo máximo de funcionamiento de aproximadamente diez horas por año para cada generador.

Desde el punto de vista técnico, los grupos electrógenos cuentan con sistemas independientes de almacenamiento y suministro de combustible, sistemas electrónicos de control, alternadores síncronos trifásicos, sistemas de escape y sistemas de enfriamiento mediante circuito cerrado de refrigeración. Esta última característica constituye un aspecto relevante desde el punto de vista ambiental, ya que el proyecto no requiere un abastecimiento continuo de agua para la operación de los motores, no utiliza torres de enfriamiento ni genera descargas de aguas residuales derivadas del proceso de generación eléctrica. El calor producido durante la combustión es disipado directamente a la atmósfera mediante radiadores y ventiladores integrados, mientras que el refrigerante permanece recirculando dentro del sistema, requiriendo únicamente reposiciones eventuales durante las actividades de mantenimiento preventivo.

En materia regulatoria, durante el desarrollo del estudio se verificó la aplicabilidad de la legislación ambiental federal y de las normas oficiales mexicanas relacionadas con el proyecto. Como resultado de dicho análisis se determinó que los grupos electrógenos corresponden a motores alternativos de combustión interna para generación eléctrica de respaldo, por lo que la NOM-085-SEMARNAT-2011 no resulta aplicable al proyecto. Asimismo, se concluyó que el diésel utilizado como combustible no se encuentra sujeto a cantidades de reporte establecidas en el Primer ni en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, por lo que el proyecto no constituye una Actividad Altamente Riesgosa y, en consecuencia, no requiere la elaboración de un Estudio de Riesgo Ambiental.

Finalmente, la evaluación realizada permitió establecer que el proyecto es compatible con el uso de suelo industrial vigente y con las características ambientales del sitio donde se ubica. Debido a que la infraestructura ya se encuentra instalada, la evaluación se orientó a verificar que las actividades de operación y mantenimiento puedan desarrollarse bajo condiciones ambientalmente seguras, identificando los posibles impactos ambientales y estableciendo las medidas necesarias para prevenirlos, mitigarlos o controlarlos durante toda la vida útil de los grupos electrógenos.

Descripción de las obras, infraestructura y actividades de operación y mantenimiento.

Las principales obras que integran el proyecto corresponden a la infraestructura necesaria para la operación segura y confiable de los grupos electrógenos de respaldo, la cual se encuentra totalmente instalada dentro de las instalaciones industriales de la empresa. Entre los componentes más relevantes se encuentran dos grupos electrógenos Caterpillar modelo 3516B, sus respectivos motores diésel de combustión interna, alternadores síncronos trifásicos, sistemas electrónicos de control, sistemas de almacenamiento y suministro de combustible, sistemas de escape, sistemas de enfriamiento de circuito cerrado, tableros eléctricos de transferencia y control, así como las cimentaciones y estructuras de soporte necesarias para su funcionamiento.

Cada grupo electrógeno dispone de un motor diésel de dieciséis cilindros en configuración tipo "V", diseñado para aplicaciones industriales de alta confiabilidad. La energía mecánica generada por el motor es transformada en energía eléctrica mediante un alternador acoplado directamente al cigüeñal, permitiendo suministrar energía a las instalaciones industriales cuando se interrumpe el suministro eléctrico de la red pública. El sistema de control monitorea permanentemente parámetros como voltaje, frecuencia, presión de aceite, temperatura del motor y condiciones generales de operación, permitiendo el arranque automático de los equipos cuando ocurre una interrupción del suministro eléctrico y su desconexión automática una vez restablecido el servicio de la Comisión Federal de Electricidad.

El abastecimiento de combustible se realiza mediante tanques metálicos individuales con capacidad de 5,000 litros por cada grupo electrógeno, los cuales suministran diésel automotriz de ultra bajo contenido de azufre al sistema de inyección del motor. Debido a que los equipos operan únicamente bajo condiciones de emergencia, el consumo anual de combustible es reducido en comparación con sistemas de generación continua. La estimación realizada durante el presente estudio considera un escenario representativo de operación eventual, con un tiempo máximo aproximado de diez horas de funcionamiento por año para cada generador, condición que permite mantener un consumo anual de combustible relativamente bajo y, por consiguiente, una generación limitada de emisiones atmosféricas.

Como parte de la infraestructura del proyecto, cada grupo electrógeno incorpora un sistema de enfriamiento mediante circuito cerrado de refrigeración. Este sistema utiliza una mezcla de agua tratada y refrigerante que circula continuamente entre el motor, la bomba de circulación y el radiador, disipando el calor generado durante la combustión sin requerir consumo permanente de agua ni generar descargas de aguas residuales. El calor es liberado directamente a la atmósfera mediante ventiladores y radiadores de alta eficiencia, eliminando la necesidad de torres de enfriamiento, intercambiadores de calor externos o infraestructura hidráulica para abastecimiento o descarga de agua de proceso.

Las actividades desarrolladas durante la etapa de operación del proyecto comprenden principalmente el monitoreo permanente de las condiciones de disponibilidad del suministro eléctrico, el arranque automático de los grupos electrógenos cuando ocurre una interrupción del servicio, la generación temporal de energía eléctrica durante la contingencia y el paro automático de los equipos una vez restablecida la alimentación eléctrica proveniente de la red pública. Debido a que se trata de un sistema de respaldo, la operación de los equipos ocurre únicamente durante eventos extraordinarios, por lo que el tiempo acumulado de funcionamiento representa una fracción muy pequeña del tiempo total de operación anual de la instalación industrial.

De manera complementaria, el proyecto contempla la ejecución de actividades periódicas de mantenimiento preventivo y correctivo, indispensables para conservar la confiabilidad y disponibilidad del sistema de generación de emergencia. Dichas actividades incluyen inspecciones generales de los equipos, revisión de niveles y calidad de lubricantes y refrigerantes, sustitución de filtros, inspección del sistema de combustible, verificación del sistema eléctrico y electrónico de control, revisión del sistema de escape, pruebas funcionales de arranque y transferencia automática, así como la atención de cualquier condición anormal detectada durante la operación.

Como resultado de estas actividades de mantenimiento se generan residuos tales como aceites lubricantes usados, filtros de aceite y combustible, materiales absorbentes utilizados para limpieza, envases vacíos y pequeñas cantidades de refrigerante que eventualmente deben ser reemplazadas conforme a las especificaciones del fabricante. Todos estos residuos serán manejados de conformidad con la legislación ambiental aplicable y los procedimientos internos de la empresa, priorizando su almacenamiento temporal seguro, su entrega a prestadores de servicios autorizados y su disposición final conforme a la normatividad vigente.

Durante la evaluación del proyecto se verificó igualmente que la operación de los grupos electrógenos no modifica las condiciones actuales de ocupación del terreno, no incrementa la superficie impermeabilizada del predio, no altera la topografía del sitio y no implica la construcción de infraestructura adicional fuera del área industrial existente. En consecuencia, las actividades de operación y mantenimiento se desarrollan dentro de instalaciones previamente consolidadas, sin generar cambios significativos sobre los componentes físicos, biológicos o socioeconómicos del sistema ambiental regional.

Asimismo, el proyecto no requiere la extracción de materiales pétreos, el aprovechamiento de recursos forestales, la modificación de cauces naturales, el desvío de escurrimientos superficiales o la construcción de obras hidráulicas. De igual forma, no demanda un abastecimiento permanente de agua para el proceso de generación eléctrica, debido a que el sistema de refrigeración opera en circuito cerrado y únicamente requiere reposiciones eventuales de refrigerante durante las actividades de mantenimiento programado.

En términos generales, las obras y actividades asociadas al proyecto corresponden a infraestructura industrial de apoyo destinada exclusivamente a garantizar la continuidad del suministro eléctrico en situaciones de emergencia. Su operación eventual, la ausencia de procesos industriales adicionales asociados a la generación eléctrica y la disponibilidad de infraestructura previamente instalada permiten concluir que las actividades desarrolladas presentan un potencial limitado para modificar las condiciones ambientales existentes del sitio, siendo este uno de los elementos fundamentales considerados durante la evaluación de impacto ambiental.

Síntesis del sistema ambiental, identificación y evaluación de los principales impactos ambientales.

Como parte de la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se realizó la caracterización del sistema ambiental donde se ubica el proyecto, considerando los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos que integran el área de influencia. El análisis permitió establecer que el proyecto se localiza dentro de un parque industrial consolidado del municipio de Mexicali, Baja California, donde predominan instalaciones industriales, vialidades pavimentadas, infraestructura de servicios y áreas previamente modificadas por actividades antrópicas. En consecuencia, el sitio presenta un elevado grado de transformación respecto de sus condiciones naturales originales, por lo que la operación de los grupos electrógenos no representa un cambio significativo en el uso actual del territorio.

Desde el punto de vista del medio físico, se determinó que el proyecto no modifica la topografía existente, no altera las características geológicas del sitio ni afecta la estabilidad del terreno, debido a que todas las obras requeridas para la instalación de los grupos electrógenos fueron construidas previamente. Asimismo, la operación del proyecto no implica excavaciones, movimientos de tierra, aprovechamiento de bancos de materiales o modificación de escurrimientos superficiales, por lo que no se prevén afectaciones sobre la geomorfología ni sobre las características edafológicas del área.

En relación con el componente hidrológico, se verificó que el proyecto no requiere abastecimiento permanente de agua para el proceso de generación eléctrica, toda vez que los motores diésel utilizan un sistema de enfriamiento mediante circuito cerrado de refrigeración. En consecuencia, durante la operación normal no se generan descargas de aguas residuales asociadas al proceso, ni existe infraestructura para la captación, conducción o descarga de agua de proceso. Asimismo, dentro del polígono del proyecto no se identificaron corrientes superficiales permanentes, corrientes intermitentes, humedales o cuerpos de agua susceptibles de ser afectados por la operación de la infraestructura.

El análisis de riesgos naturales permitió identificar que el municipio de Mexicali se localiza dentro de una región con alta actividad sísmica y susceptible a la ocurrencia de temperaturas extremas, vientos fuertes y eventos extraordinarios de precipitación. No obstante, los grupos electrógenos se encuentran instalados sobre cimentaciones diseñadas para uso industrial y cuentan con sistemas de almacenamiento de combustible, estructuras de soporte y equipos auxiliares que cumplen con criterios de diseño apropiados para este tipo de instalaciones, reduciendo la probabilidad de que dichos fenómenos generen impactos ambientales no previstos.

Respecto del medio biótico, se concluyó que el proyecto no ocasiona pérdida de cobertura vegetal, fragmentación de hábitats ni afectación a especies de flora o fauna silvestre, debido a que se desarrolla completamente dentro de un predio previamente urbanizado y ocupado por infraestructura industrial. Asimismo, durante las visitas de campo y el análisis cartográfico no se identificaron ecosistemas de relevancia ambiental, Áreas Naturales Protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales o corredores biológicos dentro del área de influencia directa del proyecto.

Desde la perspectiva socioeconómica, la operación de los grupos electrógenos representa un beneficio para la continuidad operativa de la planta industrial, al garantizar el suministro de energía eléctrica durante interrupciones del servicio público, reduciendo el riesgo de pérdidas económicas, daños a equipos y afectaciones a los procesos productivos. De igual manera, el proyecto contribuye a mantener la estabilidad operativa de la empresa y la conservación de las fuentes de empleo asociadas a sus actividades industriales, sin generar modificaciones significativas en la dinámica urbana, el uso del suelo o la prestación de servicios públicos.

La identificación y evaluación de impactos ambientales permitió determinar que los efectos potenciales del proyecto se concentran principalmente durante la etapa de operación y mantenimiento de los grupos electrógenos. Los impactos más relevantes corresponden a la emisión eventual de contaminantes a la atmósfera derivados de la combustión del diésel, la generación temporal de ruido durante el funcionamiento de los motores y la generación de residuos asociados a las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, tales como aceites lubricantes usados, filtros de aceite y combustible, materiales absorbentes y pequeñas cantidades de refrigerante. Debido a la baja frecuencia de operación de los equipos, la magnitud de dichos impactos fue evaluada como baja, con una extensión espacial limitada al área inmediata del proyecto y una duración temporal asociada exclusivamente al periodo de funcionamiento de los grupos electrógenos.

El análisis integral de los impactos permitió establecer que ninguno de los efectos identificados genera modificaciones permanentes sobre los componentes ambientales del área de influencia. Asimismo, no se identificaron impactos acumulativos, sinérgicos o residuales de importancia que comprometan la calidad ambiental del sitio, debido a que la infraestructura ya existe, la operación de los equipos es eventual y las actividades

de mantenimiento se realizan bajo procedimientos previamente establecidos por la empresa.

En términos generales, la evaluación ambiental demuestra que el proyecto presenta un nivel de incidencia ambiental reducido, derivado principalmente de su carácter de infraestructura de respaldo y de la baja frecuencia de operación de los grupos electrógenos. Los impactos identificados son prevenibles, controlables y mitigables mediante la aplicación de las medidas ambientales propuestas, por lo que no se prevén afectaciones significativas sobre los recursos naturales, la población o los ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto.

Medidas de prevención, mitigación, programa de seguimiento y conclusión sobre la viabilidad ambiental.

Con fundamento en la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales potenciales del proyecto, se definieron las medidas de prevención, mitigación y control necesarias para asegurar que la operación y mantenimiento de los grupos electrógenos se desarrollen bajo condiciones ambientalmente adecuadas y en cumplimiento con la legislación ambiental vigente.

Las medidas propuestas consideran como principio fundamental la prevención de impactos ambientales mediante la correcta operación de los equipos, el mantenimiento preventivo de todos sus componentes y la implementación de procedimientos internos orientados a minimizar la probabilidad de incidentes ambientales. En este sentido, el promovente mantendrá programas periódicos de inspección y mantenimiento de los motores diésel, sistemas de almacenamiento y suministro de combustible, sistemas de enfriamiento, sistemas de escape, equipos eléctricos y dispositivos de control, con el propósito de conservar las condiciones de operación previstas por el fabricante y reducir la posibilidad de fallas mecánicas que pudieran ocasionar emisiones extraordinarias o derrames de materiales.

En materia de emisiones a la atmósfera, la principal medida de prevención consiste en mantener los motores en condiciones óptimas de operación mediante la ejecución de los programas de mantenimiento establecidos por el fabricante, utilizando combustibles y lubricantes que cumplan con las especificaciones técnicas correspondientes. La operación eventual de los grupos electrógenos, limitada únicamente a situaciones de interrupción del suministro eléctrico y pruebas de funcionamiento, contribuye de manera significativa a reducir la generación de emisiones atmosféricas y sus posibles efectos sobre la calidad del aire.

Respecto a la prevención de contaminación del suelo, el proyecto contempla la inspección periódica de los tanques de almacenamiento de combustible, conexiones, tuberías y accesorios, con el objeto de detectar oportunamente cualquier condición que pudiera generar fugas o derrames. En caso de presentarse una contingencia, el

personal responsable aplicará los procedimientos internos de atención de derrames, utilizando materiales absorbentes adecuados y efectuando la recolección y manejo de los residuos generados conforme a la legislación ambiental aplicable.

En relación con los residuos generados durante las actividades de mantenimiento, el promovente continuará implementando un esquema de manejo integral que considere la identificación, segregación, almacenamiento temporal y disposición final mediante empresas autorizadas, privilegiando en todo momento la valorización y el aprovechamiento de aquellos residuos que técnicamente puedan ser reciclados o reutilizados. Los aceites lubricantes usados, filtros, materiales impregnados con hidrocarburos, refrigerantes y demás residuos derivados del mantenimiento serán manejados conforme a la normativa ambiental vigente y a los procedimientos internos establecidos por la empresa.

El sistema de enfriamiento mediante circuito cerrado constituye una medida inherente de prevención ambiental, ya que elimina la necesidad de consumir agua de manera continua durante la operación de los grupos electrógenos y evita la generación de descargas de aguas residuales asociadas al proceso de generación eléctrica. De igual forma, las actividades de mantenimiento relacionadas con el refrigerante serán realizadas bajo procedimientos controlados que permitan evitar pérdidas al ambiente y asegurar el manejo adecuado de los materiales sustituidos.

En materia de ruido ambiental, la operación eventual de los grupos electrógenos y la ubicación de los equipos dentro de un predio industrial permiten reducir la exposición de receptores sensibles. Adicionalmente, el mantenimiento periódico de los sistemas de escape y de los elementos de aislamiento acústico contribuye a conservar los niveles de emisión sonora dentro de las condiciones de diseño del equipo.

Como parte del seguimiento ambiental del proyecto, el promovente mantendrá registros de las actividades de mantenimiento, inspecciones de los sistemas de combustible, manejo de residuos, atención de contingencias y demás actividades relacionadas con el desempeño ambiental de la instalación. Estos registros permitirán verificar la correcta aplicación de las medidas establecidas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental y facilitarán la atención de las obligaciones derivadas de la legislación ambiental aplicable y de las resoluciones que, en su caso, emita la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Los resultados obtenidos durante la evaluación ambiental permiten concluir que la operación y mantenimiento de los grupos electrógenos no modifica las condiciones actuales de uso del suelo, no ocasiona afectaciones directas sobre cuerpos de agua, vegetación natural, fauna silvestre o ecosistemas de importancia ambiental y no genera procesos de deterioro ambiental significativos dentro del área de influencia del proyecto. Los impactos identificados corresponden principalmente a emisiones atmosféricas, ruido y generación de residuos derivados del mantenimiento; sin embargo, éstos presentan una magnitud baja, un carácter temporal y localizado, así como una

elevada posibilidad de prevención y control mediante la aplicación de las medidas propuestas.

Asimismo, el análisis efectuado demuestra que el proyecto es compatible con los instrumentos de planeación territorial y ambiental aplicables al sitio, así como con el uso de suelo industrial existente. La infraestructura se encuentra integrada a un entorno previamente urbanizado, donde predominan actividades industriales similares, por lo que su operación no induce procesos adicionales de ocupación del territorio ni incrementa la presión sobre los recursos naturales de la región.

En virtud de lo anterior, y considerando las características del proyecto, las condiciones ambientales del sitio, la naturaleza eventual de la operación de los grupos electrógenos y la implementación de las medidas de prevención, mitigación y seguimiento ambiental descritas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se concluye que el proyecto es ambientalmente viable, ya que los impactos ambientales identificados son compatibles con la capacidad de asimilación del medio, no representan riesgos significativos para los recursos naturales ni para la población y pueden ser prevenidos, mitigados y controlados mediante la aplicación de las medidas propuestas. En consecuencia, desde el punto de vista ambiental, la operación y mantenimiento de los grupos electrógenos resulta compatible con las condiciones actuales del sitio y con la normatividad ambiental vigente.