



Nombre del Medio de Verificación: Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico BJ	
Clave y nombre de la dependencia:	1117.-Secretaria de Ecología y medio Ambiente
Programa presupuestario:	NO APLICA A ESTE NIVEL
Proyecto y/o Acción Específica:	11039 - Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.
Indicador:	Porcentaje del documento de justificación técnico y jurídico para la actualización del POEL del municipio de Benito Juarez
Método de cálculo:	(Documento elaborado de justificación técnico y jurídico para la actualización del POEL del municipio de Benito Juárez/Documento programado para la justificación técnico y jurídico para la actualización del POEL del municipio de Benito Juarez) x 100
Trimestre:	4 Trimestre
Unidad responsable del indicador:	2111117117-2410 - Dirección de Ordenamiento Ecológico
Variables reportadas: Noviembre 2024	
Numerador: 1	
Denominador: 1	
Descripción de los resultados:	
Se logra desarrollar el 100 % de la elaboración de la justificación técnico y jurídico para la actualización del POEL del municipio de Benito Juárez.	
Tipo de evidencia: Documento	
Desarrollar la evidencia:	
Es un documento elaborado para la justificación técnico y jurídico para la actualización del POEL del municipio de Benito.	
	
<hr/> Salvador Poot Villanueva Director de Ordenamiento Ecológico	

PROYECTO EJECUTIVO PARA:
Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local
del Municipio de Benito Juárez (2014)
La modificación de los límites de UGAs 18 A y 19
cambios en sus políticas ambientales, criterios de regulación
ecológica y/o usos de suelo.



**CENTRO PENITENCIARIO DEL MUNICIPIO BENITO JUÁREZ,
QUINTANA ROO**

**Gobierno Libre y Soberano del
Estado de Quintana Roo.**

Elaborado por:
Servicios Ambientales y Jurídicos, S.C.



ÍNDICE:

Capítulo	Página
FUNDAMENTO LEGAL	1
SUSTENTO TÉCNICO	7
1.- Introducción y antecedentes.	7
2.- Objetivos.	10
3.- Justificación	11
4.- Localización del proyecto.	14
5.- Naturaleza del proyecto.	16
6.- Características Ambientales del Sitio y su área de influencia del proyecto.	18
7.- Análisis del Impacto Ambiental (Acumulativos y Sinérgicos).	26
8.- Marco Legal (Política Ambiental).	42
9.- Limitaciones y Restricciones para el proyecto.	44
10.- Propuesta de modificación al POEL y perspectiva a largo plazo del proyecto.	55
11.- Conclusiones y Recomendaciones.	70
12.- Bibliografía.	72
13.- Anexos	74

PROYECTO EJECUTIVO PARA:

La modificación de los límites de UGAs 18 A y 19 del POELMBJ (2014); así como cambios en sus políticas ambientales, criterios de regulación ecológica y/o usos de suelo

(De acuerdo a lo establecido en el Artículo 47 del Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del estado de Quintana Roo, en materia de Ordenamiento Ecológico).

Proyecto Estratégico Estatal: Centro Penitenciario del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

FUNDAMENTO LEGAL:

El Reglamento de la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo, en materia de Ordenamiento Ecológico, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de Quintana Roo, con fecha 21 de Septiembre de 2016, Tomo III, Número 98 Extraordinario, Octava Época, establece en su Capítulo Tercero, De la Modificación, Artículo 45, inciso V, lo siguiente:

CAPÍTULO TERCERO DE LA MODIFICACIÓN

Artículo 45.- *Los Programas de Ordenamiento Ecológico deberán contener sus propios lineamientos de modificación total o parcial, y deberán considerar cuando menos, los siguientes casos:*

...

V.- Cuando existan planes y/o programas de interés público que sean impulsados y justificados por alguno de los tres Órdenes de Gobierno, que requieran de la modificación de los límites de UGAs; así como cambios en sus políticas ambientales, criterios de regulación ecológica y/o usos de suelo; éstos últimos en el caso de que se trate de un Programa de Ordenamiento Ecológico Local;

Artículo 46.- *Establece que se podrá excluir la elaboración de las cuatro etapas del proceso de actualización de un POEL previo acuerdo del Órgano Ejecutivo, siempre y cuando los*

estudios y/o la información base no haya variado sustancialmente, las propuestas de modificación a los Programas de Ordenamiento Ecológico podrán ser ingresadas por los interesados ante cualquiera de los integrantes del Órgano Ejecutivo, para que estas sean analizadas de forma conjunta y deberán de presentar una justificación técnica y jurídica.

Estas propuestas de modificaciones parciales deberán de sujetarse al procedimiento establecido en el artículo 47 del reglamento.

Artículo 47.- *La formulación y aprobación de una modificación en los supuestos a que se refiere el artículo anterior se sujetarán al procedimiento siguiente:*

- a) Cualquiera de los miembros del Órgano Ejecutivo, por escrito solicitará la modificación total o parcial del Programa de Ordenamiento Local o Regional en los términos referidos en el presente precepto, la cual deberá estar acompañada del Proyecto Ejecutivo, que contendrá el sustento técnico y jurídico para justificar la petición de modificación; para ello el Órgano Ejecutivo, en caso de determinar la procedencia de la solicitud, convocará a una reunión al Órgano Técnico del Programa de Ordenamiento Ecológico respectivo, en un plazo no mayor a 30 días hábiles para que se presente la solicitud y se contesten las dudas o aclaraciones que llegase a tener algún miembro del Comité.*
- b) El Órgano Técnico tendrá un plazo de 10 días hábiles posteriores a dicha asamblea técnica para estudiar y emitir un dictamen técnico respecto de la propuesta de modificación parcial.*
- c) Dicho dictamen técnico deberá ser aprobado por mayoría de votos dentro del comité del programa de ordenamiento ecológico respectivo.*
- d) Con base al dictamen aprobado se podrá proceder en términos del artículo 46 del reglamento, hasta obtener su publicación en el Periódico Oficial del Estado.*

Adicionalmente, el decreto mediante el cual se modifica el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (publicado en el Periódico Oficial del gobierno del estado de Quintana Roo, el 27 de Febrero de 2014, Tomo I, Número 19 Extraordinario, Octava Época), establece en su Artículo 9, inciso c, lo siguiente:

Artículo 9. *La vigencia del presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Benito Juárez será indefinida; no podrá actualizarse o modificarse hasta haber transcurrido 3 años de su publicación en el Periódico oficial del Estado. No obstante lo anterior, y derivado de los resultados de la evaluación y seguimiento al que se refiere el Artículo 6, las autoridades competentes de los tres órdenes de Gobierno, podrán suscribir acuerdos necesarios para hacer modificaciones y/o actualizaciones al Programa de Ordenamiento Ecológico Local al que*

hace referencia el presente Decreto, así como sus anexos, en los siguientes casos, siempre y cuando existan los elementos técnicos de juicio que así lo justifiquen:

...

c) Cuando se presenten situaciones de riesgo ambientales o sociales que hagan necesario revisar y, en su caso, modificar los usos de suelo, los lineamientos ecológicos, la estrategia ecológica y los criterios de regulación ecológica del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

En este sentido, la necesidad de que el municipio de Benito Juárez, por la cantidad de población que tiene, así como las estadísticas de comisión de delito, requiere de un Centro Penitenciario del Municipio Benito Juárez, Quintana Roo para la atención a esta problemática social.

Por otra parte, el Plan Estatal de Desarrollo (2023 – 2027) establece lo siguiente en temas de seguridad:

EJE 2: SEGURIDAD CIUDADANA:

Tema 2.9 Seguridad Ciudadana y Justicia Social.

La seguridad es un derecho humano y una responsabilidad indelegable del Estado, que se relaciona con el respeto y la protección de múltiples derechos y bienes jurídicos, como la vida, la libertad, la integridad, el patrimonio, como lo consagra nuestra Carta Magna en su parte dogmática.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), en el artículo 21 establece:

La seguridad pública es una función del Estado a cargo de la Federación, las entidades federativas y los Municipios, cuyos fines son salvaguardar la vida, las libertades, la integridad y el patrimonio de las personas, así como contribuir a la generación y preservación del orden público y la paz social, de conformidad con lo previsto en esta Constitución y las leyes en la materia.

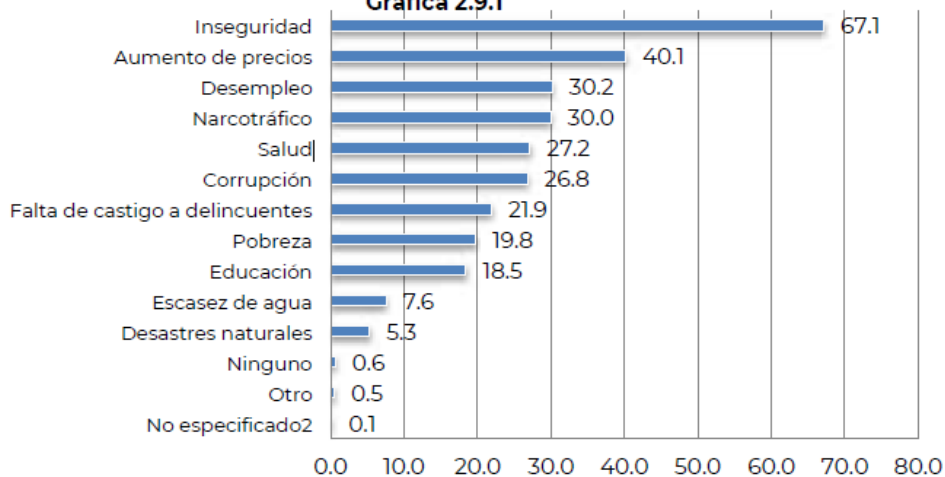
La seguridad pública comprende la prevención, investigación y persecución de los delitos, así como la sanción de las infracciones administrativas, en los términos de la ley, en las respectivas competencias que esta Constitución señala.

La actuación de los miembros de las instituciones de seguridad pública se regirá por los principios de legalidad, objetividad, eficiencia, profesionalismo, honradez y respeto a los derechos humanos y en lo conducente a la perspectiva de género.

El fenómeno de la inseguridad tiene un origen multifactorial, desde la ausencia de políticas sociales, políticas públicas preventivas, los problemas de desocupación y de falta de oportunidades, así como de servicios educativos y de salud, las frustraciones, la patología familiar, la oferta y la demanda de drogas, la trata de personas, la corrupción, el paso de los migrantes, la afluencia del turismo nacional e internacional, hasta la ubicación geográfica de la entidad, son detonaciones para la violencia.

Por otro lado, la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción Sobre Seguridad Pública (ENVIPE) que emite el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (INEGI), permite dar a conocer que el 67.1 % de la población de 18 años y más considera la inseguridad como la preocupación más importante que inquieta hoy en día al Estado de Quintana Roo.

Población de 18 años y más por entidad federativa y temas que generan mayor Preocupación según la Percepción de la Población
meses marzo y abril de 2022
Gráfica 2.9.1



Fuente: INEGI, Encuestas ENVIPE 2022.

Tema 2.10. Sistema Penitenciario.

La reforma constitucional al artículo 1° efectuada en junio de 2011, establece que todas las personas gozarán de los derechos humanos y en los tratados internacionales de los que el país sea parte. Ello significa un sustancial, puesto que ahora la propia Constitución Federal,

obliga a todas las autoridades a promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad; y ante este cambio, el artículo 18º Constitucional cambia el paradigma del sistema penitenciario que obliga a velar y salvaguardar los derechos humanos que son inherentes a la persona que esté o no privada de su libertad, obligatoriedad que se robustece con la entrada en vigor de la Ley Nacional de Ejecución Penal, que fue publicada el 16 de junio de 2016.

EJE 2: SEGURIDAD CIUDADANA:

Objetivo General.

Preservar el orden público y garantizar la paz social, en un marco de respeto a los derechos humanos, atendiendo a las demandas sociales en materia de seguridad y procuración de justicia, mejorando los niveles de percepción de seguridad pública y ciudadana.

Estrategia General.

Diseñar e implementar un modelo de seguridad ciudadana y políticas públicas alineadas a la Estrategia Nacional de Seguridad Pública y el Nuevo Acuerdo por el Bienestar y el Desarrollo de Quintana Roo; así como mejorar las condiciones del Sistema Penitenciario con enfoque de derechos humanos eficientizando y consolidando programas integrales en materia de prevención y reinserción social y establecer un sistema de Protección Civil orientado a la Gestión Integral de Riesgos.

Tema 2.10. Sistema Penitenciario.

Objetivo Específico.

Garantizar a las personas privadas de su libertad los mecanismos que les permitan reintegrarse a la sociedad mediante el trabajo, la capacitación para el mismo, la educación, la salud y el deporte, sobre estricto respeto a los Derechos humanos ofreciendo seguridad jurídica, legalidad, vida digna y ética social con el propósito que una vez puestas en libertad no vuelvan a delinquir.

Estrategia Específica 2.10.1.

Garantizar la integridad física y moral de las y los internos generando acciones orientadas al otorgamiento de servicios integrales de salud, educación y deporte y con ello prevenir la violación a derechos humanos e incidentes violentos.

Líneas de acción.

- 2.10.1.1. Gestionar, en coordinación con las autoridades competentes recursos para construir un Centro Penitenciario, para mejorar los espacios y dignificar las condiciones de internamiento para las personas privadas de la libertad.
- 2.10.1.2. Equipar con sistemas y dispositivos tecnológicos de seguridad a los Centros Penitenciarios.
- 2.10.1.3. Fortalecer la infraestructura penitenciaria para garantizar mayor seguridad y bienestar de las Personas Privadas de su Libertad.

Finalmente, las autoridades del estado de Quintana Roo presentaron con fecha 25 de Septiembre de 2024, la solicitud de la modificación de las Unidades de Gestión Ambiental 18 A y 19, donde se pretende ejecutar el proyecto del Centro Penitenciario del Municipio Benito Juárez, Quintana Roo estatal, ante el Comité Ejecutivo del POEL del municipio de Benito Juárez, con el fin de someter a consideración del citado Comité, el dictamen técnico de la propuesta de modificación parcial del Ordenamiento Ecológico de este municipio, para dar cabida y viabilidad a este necesario proyecto de índole social, cumpliendo así con los supuestos establecidos tanto en el decreto de modificación del POEL de Benito Juárez (Periódico Oficial del gobierno del estado de Quintana Roo, el 27 de Febrero de 2014, Tomo I, Número 19 Extraordinario, Octava Época) y lo establecido en el artículo 45 del reglamento de la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo, en materia de Ordenamiento Ecológico, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de Quintana Roo, con fecha 21 de Septiembre de 2016, Tomo III, Número 98 Extraordinario, Octava Época.

SUSTENTO TÉCNICO.

1.- Introducción y antecedentes.

El fenómeno de la inseguridad tiene un origen multifactorial, desde la ausencia de políticas sociales, políticas públicas preventivas, los problemas de desocupación y de falta de oportunidades, así como de servicios educativos y de salud, las frustraciones, la patología familiar, la oferta y la demanda de drogas, la trata de personas, la corrupción, el paso de los migrantes, la afluencia del turismo nacional e internacional, hasta la ubicación geográfica de la entidad, son detonaciones para la violencia.

Para prevenir la violencia, la delincuencia y reducir las oportunidades para la comisión del delito, su investigación y persecución, es necesario establecer políticas sociales que generen un ambiente de bienestar y paz social.

Es fundamental el diseño de esquemas de selección, ingreso, formación, permanencia, evaluación, reconocimiento y certificación de los integrantes de las instituciones de seguridad pública apegados al marco normativo vigente y a la realidad de los quintanarroenses, para recuperar la confianza de la ciudadanía en las instituciones.

De acuerdo a los datos de la ENVIPE, 2022, la tasa de incidencia delictiva por entidad federativa de ocurrencia por cada 100,000 habitantes en Quintana Roo, es de 31,538 delitos ocurridos durante el 2021. Y por la cantidad de habitantes en el municipio de Benito Juárez, donde prácticamente reside la mitad de la población del estado de Quintana Roo, es donde se presenta la mayor cantidad de delitos de diferente tipo, muchos de los cuales ameritan penas corporales (prisión), por lo que es imperiosa la necesidad de contar con infraestructura de calidad y que cumpla con la Normatividad vigente y con las especificaciones de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos, motivo por el cual se requiere de la construcción del *Centro Penitenciario del Municipio Benito Juárez, Quintana Roo*, en este municipio.

Esta situación (la necesidad de contar con infraestructura en materia de seguridad) no es nueva y ya había sido considerada con anterioridad, cuando el POEL MBJ (P.O. 27 de Febrero de 2014) consideró la presencia de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 07, denominada "*Infraestructura de Seguridad*" y que se ubicaba originalmente a la altura del kilómetro 285 + 950 de la carretera federal 180, con una superficie de 192.93 hectáreas y que consideraba un Centro Penitenciario del Municipio Benito Juárez, Quintana Roo y oficinas de la entonces Policía Federal Preventiva.

El objetivo de esa UGA era, en su momento: *Permitir el establecimiento de infraestructura de seguridad necesaria para el municipio; y sus Lineamientos Ecológicos eran:*

- *Se mantiene el 20% de la vegetación en condiciones naturales; y*
- *Las obras e instalaciones buscan minimizar los impactos ambientales, con un sistema óptimo de tratamiento del 100% de las aguas residuales generadas, así como una gestión integral de la totalidad de los residuos sólidos.*

Sus parámetros de aprovechamiento fueron:

- *Densidad Residencial: 0 viviendas/ha*
- *Densidad Turística. 0 cuartos/ha*
- *Porcentaje de desmonte: 80%*

Mientras que sus Usos Compatibles impuestos fueron: *Infraestructura de seguridad.*

Como puede observarse, la necesidad de contar con este tipo de Infraestructura ya estaba considerada desde la actualización (modificación) de este instrumento de planeación ambiental en 2014. Sin embargo y por diversas situaciones políticas y económicas, esta obra no fue desarrollada. Pero con la creación del municipio de Puerto Morelos, esta UGA 07 quedó fuera de los límites del actual municipio de Benito Juárez, lo que obligó a replantear un nuevo sitio para la ubicación de esta necesaria infraestructura de seguridad, dentro de este territorio municipal.

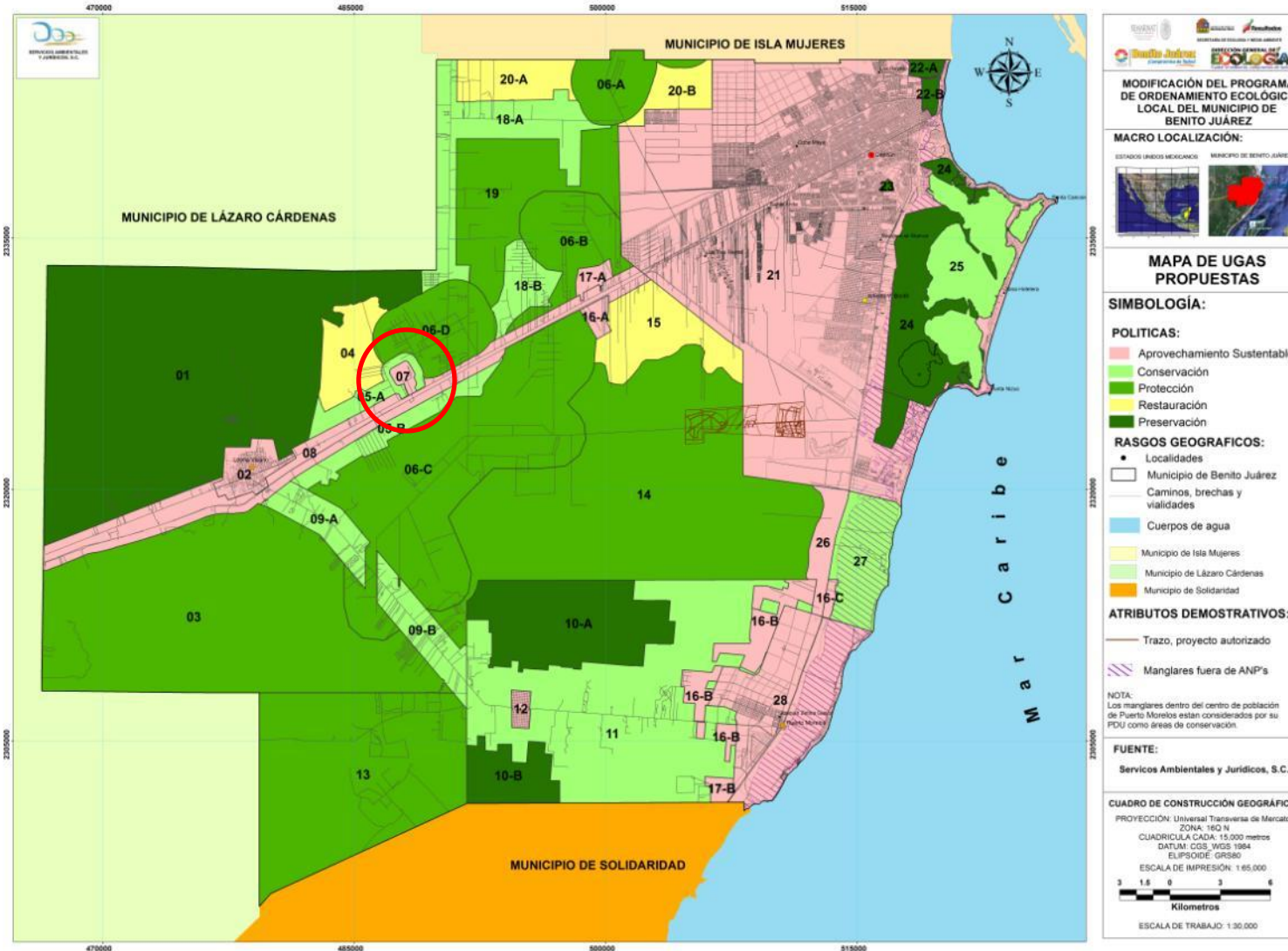


Figura 1.- Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Benito Juárez. En círculo rojo se observa la UGA 07, considerada originalmente para “Infraestructura de Seguridad”.

2.- Objetivos.

Objetivo general: Realizar una Gestión sustentada ante las instancias de gobierno que forman parte del Comité Ejecutivo del POELBJ, para que se determine dentro de sus atribuciones, la justificación de la implementación del proyecto del Centro Penitenciario del Municipio Benito Juárez, Quintana Roo, dentro de las Unidades de Gestión Ambiental 18 A y 19 del mencionado instrumento de planeación ambiental y definir si es posible modificar sus límites, las estrategias, lineamientos y políticas ecológicas que contemplan las mismas.

Objetivo específico: Formular y plantear ante el Comité Ejecutivo del POELBJ, los principios del proyecto estratégico denominado *Centro Penitenciario del Municipio Benito Juárez, Quintana Roo*, con el fin de garantizar la seguridad de las instalaciones y su operación y con esto proteger a la población local y coadyuvar en la reinserción social de los reclusos de este centro penitenciario. Para tal efecto, para su implementación se considera fundamental el cumplimiento de los objetivos de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) que correspondan del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Benito Juárez vigente, y en consecuencia determinar si hay que modificar las poligonales de las UGAs, crear una nueva UGA y/o cambiar o implementar nuevos criterios de regulación ecológica y de los usos de suelo.

3.- Justificación

México es un país enmarcado por la violencia, la inseguridad, la impunidad, el empoderamiento de las organizaciones criminales vinculadas al tráfico de drogas, la economía ilegal, la violación a los derechos humanos y la corrupción. (Programa Sectorial y Protección Ciudadana 2020-2024 derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019- 2024).

El programa Sectorial y Protección Ciudadana 2020-2024, se fundamenta en el párrafo noveno del artículo 21 de la Constitución el cual determina que la seguridad pública es una función del Estado a cargo de la Federación, las entidades federativas y los Municipios, cuyos fines son salvaguardar la vida, las libertades, la integridad y el patrimonio de las personas, así como contribuir a la generación y preservación del orden público y la paz social, lo que comprende la prevención, investigación, persecución de los delitos y la sanción de las faltas administrativas. (Programa Sectorial y Protección Ciudadana 2020- 2024 derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019- 2024).

Derivado de lo anterior, el estado y el municipio, dentro de su ámbito de competencia, se coordinaron para llevar a cabo el proyecto de construcción y operación del *Centro Penitenciario del Municipio Benito Juárez, Quintana Roo* dentro de los límites de este municipio, tomando en consideración la mejor opción con respecto a la ubicación (accesos a servicios) y la tenencia de la tierra (propietarios) y por supuesto contemplando las políticas ambientales que señala el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Benito Juárez vigente, con el fin de que sea compatible el proyecto con el instrumento de planeación ambiental citado.

En consecuencia, se tomarán en cuenta para su revisión los objetivos, estrategias y lineamientos del POELBJ vigente, para definir si se requiere alguna modificación o ampliación de la Unidad de Gestión Ambiental correspondiente, para que se considere como área de restricción por seguridad nacional, y por ende se incorporen los lineamientos y criterios de regulación ecológica de los usos de suelo que se consideren procedentes en relación al *Centro Penitenciario del Municipio Benito Juárez, Quintana Roo* conforme al área de influencia del mismo y se cumplan con los objetivos de protección y conservación de los recursos naturales.

Para poder realizar una modificación al Programa de Ordenamiento Ecológico Local, el Reglamento de la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LEEPA) del Estado de Quintana Roo, en materia de Ordenamiento Ecológico, establece en su Artículo 45, inciso V, lo siguiente:

Artículo 45.- *Los Programas de Ordenamiento Ecológico deberán contener sus propios lineamientos de modificación total o parcial, y deberán considerar cuando menos, los siguientes casos:*

...

V.- Cuando existan planes y/o programas de interés público que sean impulsados y justificados por alguno de los tres Órdenes de Gobierno, que requieran de la modificación de los límites de UGAs; así como cambios en sus políticas ambientales, criterios de regulación ecológica y/o usos de suelo; éstos últimos en el caso de que se trate de un Programa de Ordenamiento Ecológico Local;

Artículo 46.- Establece que se podrá excluir la elaboración de las cuatro etapas del proceso de actualización de un POEL previo acuerdo del Órgano Ejecutivo, siempre y cuando los estudios y/o la información base no haya variado sustancialmente, las propuestas de modificación a los Programas de Ordenamiento Ecológico podrán ser ingresadas por los interesados ante cualquiera de los integrantes del Órgano Ejecutivo, para que estas sean analizadas de forma conjunta y deberán de presentar una justificación técnica y jurídica.

Estas propuestas de modificaciones parciales deberán de sujetarse al procedimiento establecido en el artículo 47 del reglamento.

Artículo 47.- La formulación y aprobación de una modificación en los supuestos a que se refiere el artículo antecesor se sujetarán al procedimiento siguiente:

- a) Cualquiera de los miembros del Órgano Ejecutivo, por escrito solicitará la modificación total o parcial del Programa de Ordenamiento Local o Regional en los términos referidos en el presente precepto, la cual deberá estar acompañada del Proyecto Ejecutivo, que contendrá el sustento técnico y jurídico para justificar la petición de modificación; para ello el Órgano Ejecutivo, en caso de determinar la procedencia de la solicitud, convocará a una reunión al Órgano Técnico del Programa de Ordenamiento Ecológico respectivo, en un plazo no mayor a 30 días hábiles para que se presente la solicitud y se contesten las dudas o aclaraciones que llegase a tener algún miembro del Comité.
- b) El Órgano Técnico tendrá un plazo de 10 días hábiles posteriores a dicha asamblea técnica para estudiar y emitir un dictamen técnico respecto de la propuesta de modificación parcial.
- c) Dicho dictamen técnico deberá ser aprobado por mayoría de votos dentro del comité del programa de ordenamiento ecológico respectivo.
- d) Con base al dictamen aprobado se podrá proceder en términos del artículo 46 del reglamento, hasta obtener su publicación en el Periódico Oficial del Estado.

En este sentido y cumpliendo con lo establecido en el precepto legal anterior, y considerando la necesidad de que el municipio de Benito Juárez, por la cantidad de población que tiene, así como las estadísticas de comisión de delito, requiere de un Centro Penitenciario para la

atención a esta problemática social, es que el Gobierno del estado ha solicitado formalmente a los integrantes del Comité Ejecutivo del POEL del municipio de Benito Juárez que se considere la modificación de dicho instrumento de planeación ambiental en las UGAs 18 A y 19, específicamente en cuanto a sus límites, políticas ambientales, criterios de regulación ecológica y usos de suelo, para poder dar cabida al proyecto del *Centro Penitenciario del Municipio Benito Juárez, Quintana Roo*, motivo de la presente justificación técnica. Dicha solicitud de modificación a este instrumento normativo fue presentada ante el Comité Ejecutivo del POEL el pasado 25 de Septiembre de 2024.

4.- Localización del proyecto.

El predio del proyecto “Centro Penitenciario del Municipio Benito Juárez, Quintana Roo”, se pretende realizar en un predio ubicado a la altura del kilómetro 7.5 de la carretera a Francisco May, sobre la calle sin nombre y sin número, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo. La superficie total del lote es de 1,626,391.67 m² (162.639 ha). El predio se encuentra delimitado por las coordenadas extremas UTM que se presentan a continuación:

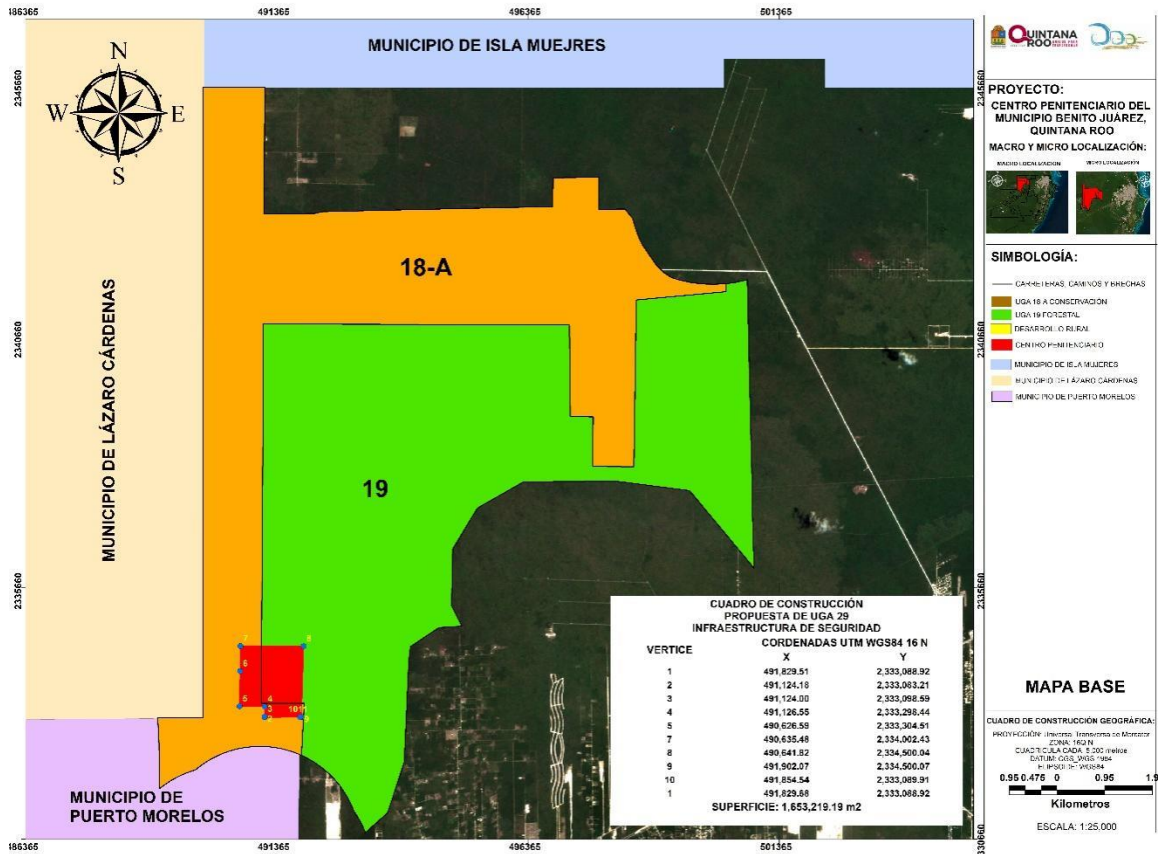


Figura 2.- Mapa base del Centro Penitenciario del municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

A continuación, en la tabla I. Se presenta el cuadro de construcción del predio donde se pretende la construcción del Centro Penitenciario del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

Tabla I.- En la Tabla se presenta el cuadro de construcción del lote donde pretende desarrollarse el Centro penitenciario del municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, el cual se presenta el sistema Geodésico WGS84 zona 16N.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,334,501.0902	490,631.0949
1	2	N 89°38'37.16" E	1,220.067	2	2,334,508.6782	491,851.1383
2	3	S 00°10'20.83" E	1,410.969	3	2,333,097.7152	491,855.3851
3	4	N 89°38'09.71" W	730.589	4	2,333,102.3562	491,124.8108
4	5	N 02°23'02.80" W	199.865	5	2,333,302.0482	491,116.4967
5	6	N 89°35'41.03" W	500.223	6	2,333,305.5864	490,616.2864
6	7	N 00°39'58.26" E	697.971	7	2,334,003.5103	490,624.4016
7	1	N 00°46'14.45" E	497.625	1	2,334,501.0902	490,631.0949
SUPERFICIE = 1,626,391.680 m²						

5.- Naturaleza del proyecto.

El proyecto “*Centro Penitenciario del Municipio Benito Juárez, Quintana Roo*” se refiere al establecimiento de infraestructura relacionada a la seguridad pública, con el cual se pretende cubrir las necesidades básicas y óptimas que requiere un centro penitenciario de primer nivel. Este se considera de interés público y de seguridad local, regional y nacional.

En el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, en la Estrategia Nacional de Seguridad Pública, considera el objetivo de “Recuperación y dignificación de las cárceles”. En la cual se establece que es necesario recuperar el control de los penales de las mafias, combatir la corrupción de las autoridades carcelarias, establecer el respeto a los derechos de los internos, implementar mecanismos de supervisión externa y dignificar las condiciones de alojamiento, salud y alimentación de los reclusos, en atención a recomendaciones de expertos nacionales e internacionales. Así mismo se contribuye a fortalecer y mantener la Seguridad Interior del país.

El proyecto denominado “*Centro Penitenciario del Municipio Benito Juárez, Quintana Roo*”, considera un conjunto de obra y actividades relacionadas con la mejora de las condiciones de infraestructura que requiere el personal interno y administrativo del centro.

La superficie del terreno es de 1,626,391.67 m² (162.639 ha), integrados por 2 zonas generales: Interior y Exterior, con un área de construcción (desplante del proyecto) de 792,229.14 m² para cubrir la demanda de 2,206 personas privadas de la libertad (ppl) con la flexibilidad de expansión de 3,060 ppl, dando un total de 5,266 ppl en su etapa de máximo desarrollo. Dichas áreas integran el proyecto arquitectónico; tanto interiores como exteriores y con base en el óptimo funcionamiento de las actividades propias del Centro Penitenciario.

De acuerdo con la naturaleza del proyecto, este contempla una serie de obras diseñadas de tal forma que permitan la correcta operación del proyecto, el predio tiene una superficie de 162.639 hectáreas de las cuales 79.223 ha requieren de actividades de remoción de vegetación.

En la siguiente tabla puede observarse las áreas y superficies que contempla el proyecto.

Núm.	Concepto	Superficie del proyecto	
		m ²	Ha
1	Áreas de conservación	834,162.53	83.4162
2	Conjunto penitenciario	423,028.54	42.3029
3	Zona de control relativo	369,200.60	36.9201
	Área total	1,626,391.67	162.6392

En la siguiente imagen se presenta de forma gráfica la distribución de las superficies del proyecto y posteriormente se describe cada uno de ellos.

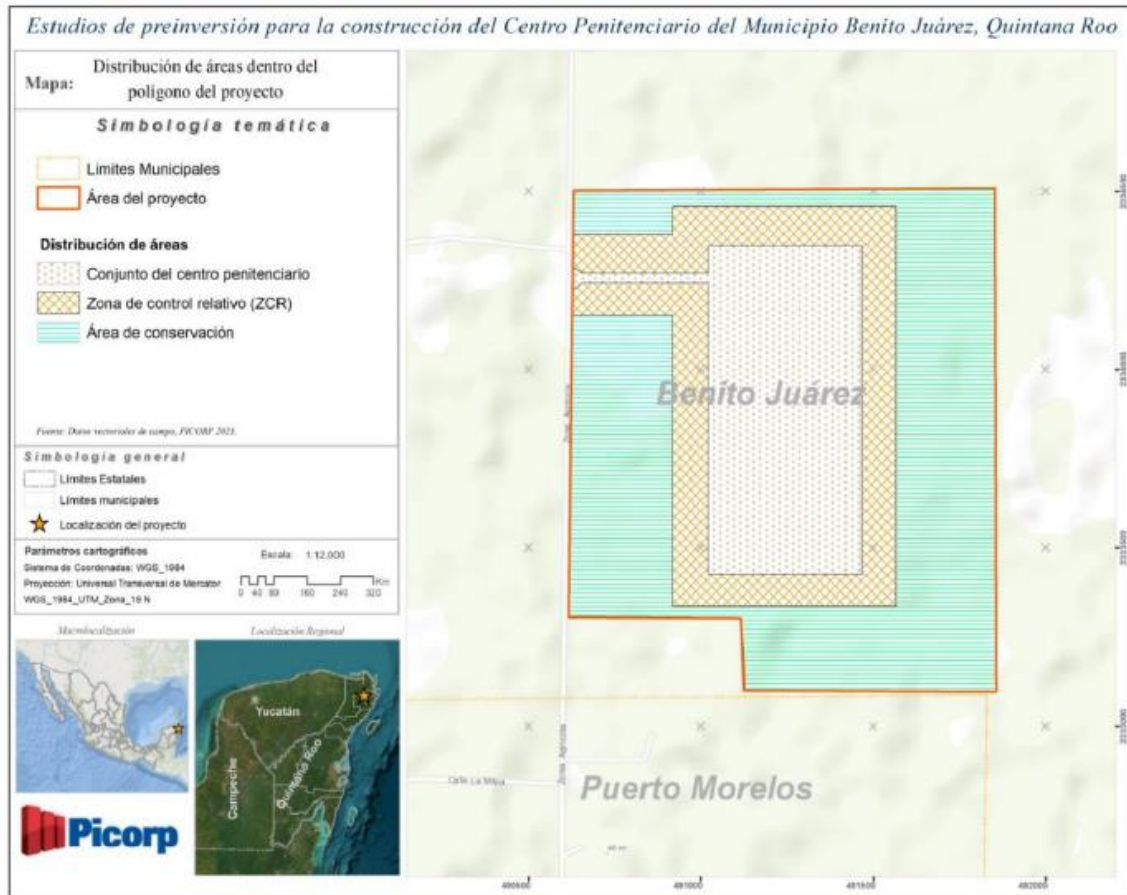


Figura 3.- Distribución de áreas para el Centro Penitenciario del municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

Vida útil del proyecto.

La operación de las instalaciones será efectuada por la Secretaría de Seguridad Pública de Quintana Roo. Se estima una vida útil de cuando menos 40 años, y que con las adecuadas acciones de mantenimiento, ésta se prolongue varios años más.

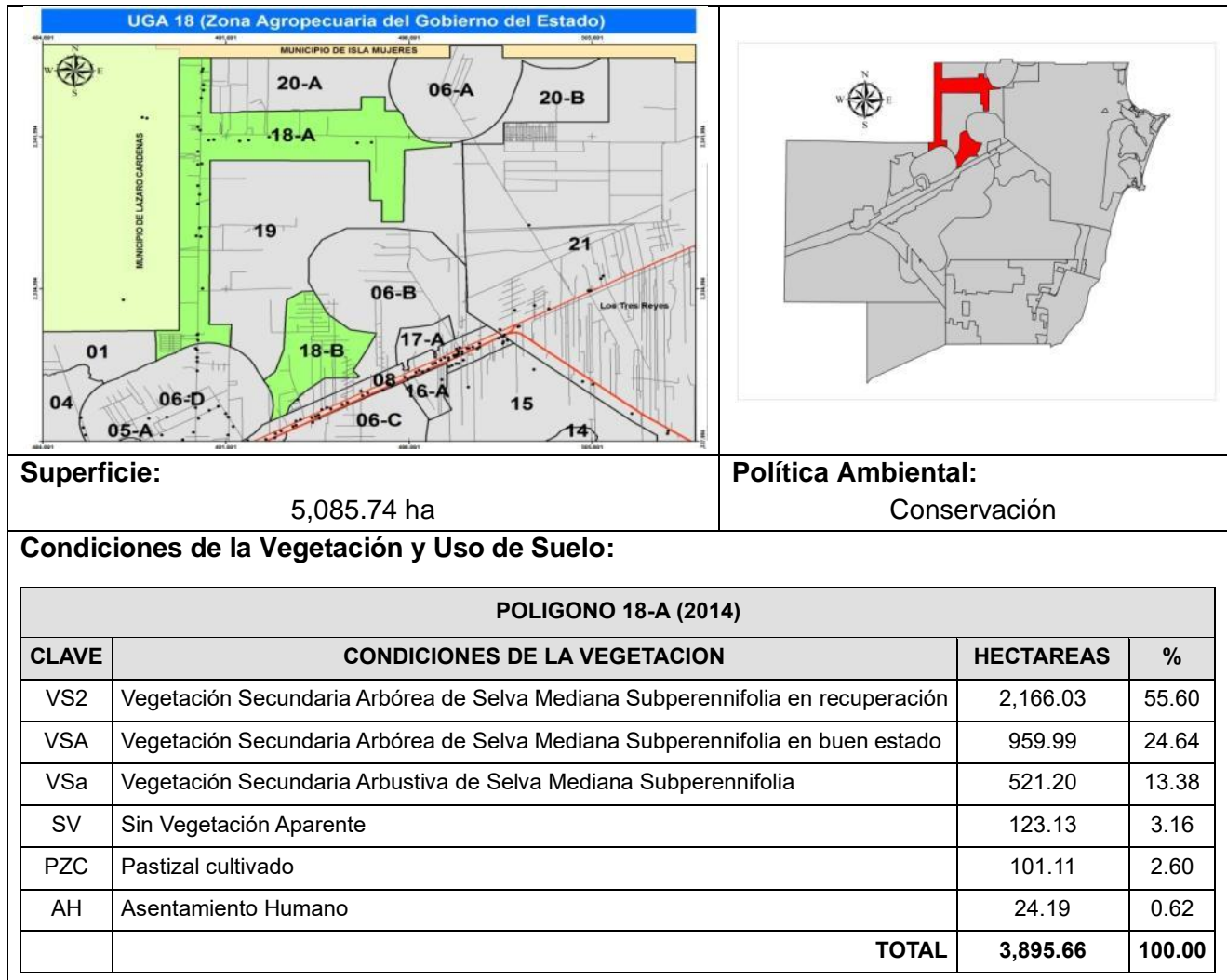
6.- Características Ambientales del Sitio y su área de influencia del proyecto.

Puede considerarse que la ejecución del proyecto consiste en la “reubicación” de la UGA 07 (Infraestructura de Seguridad) en las actuales UGAs 18 A y 19, ya que la superficie es similar y las condiciones para su ejecución y operación serían prácticamente las mismas.

Por lo anterior, el área de influencia directa de la propuesta de modificación de POEL se ubica directamente en las UGAs ya mencionadas. Y el área de influencia indirecta se calculará de acuerdo a la restricción de actividades en las inmediaciones de este tipo de infraestructura, de acuerdo a los radios de acción (30 m, 100 m y 1,500 m) establecidos en la Normatividad vigente.

Este análisis de las características ambientales de estas UGAs de influencia directa comienza con la comparación del tipo de vegetación que poseían originalmente (2014) y las condiciones actuales (2024), así como sus objetivos, lineamientos y parámetros de aprovechamiento:

UGA 18 A



Objetivo de la UGA:

Fomentar las actividades agropecuarias de bajo impacto ambiental para la zona agropecuaria del gobierno del estado como alternativa económica productiva.

Problemática General:

Presión sobre los recursos naturales y riesgo de contaminación al acuífero por el incremento de asentamientos irregulares; Incremento en la incidencia y recurrencia de Incendios Forestales; Carencia de servicios de recolección y disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos; Cambios de Uso de Suelo no autorizados; Falta de diversificación de las actividades económicas productivas ambientalmente amigables fuera de los centros de población y/o zonas rurales.

Lineamientos Ecológicos:

- Se mantiene el 70 % de la cobertura vegetal principalmente el dosel arbóreo y se propician actividades de reforestación y compensación en las áreas con vegetación de selva mediana arbórea, en un período de 5 años.
- Se promueve el establecimiento de unidades de producción agropecuaria, la reconversión de las actividades agrícolas y pecuarias extensivas hacia esquemas agroforestales, la actividad silvícola comunitaria y los usos de suelo compatibles que no pongan en riesgo la calidad del acuífero, ocupando en conjunto hasta el 30% de la UGA, en un período de 5 años.
- Se mantiene cuando menos el 85% de la superficie de la UGA con sus características de permeabilidad para la recarga del acuífero.
- Todos los usos compatibles que se promueven inducen actividades productivas de bajo impacto ambiental, dentro del umbral máximo de desmonte establecido para esta UGA; asegurando la consecución de los procesos ecológicos y los bienes y servicios ambientales que proporcionan estos ecosistemas y que generan mayor beneficio para los pobladores locales que mantener las tierras ociosas; estos beneficios serán evaluados a través de indicadores socioeconómicos y ambientales en la Bitácora Ambiental.

Recursos y Procesos Prioritarios:

Permeabilidad y Fertilidad del Suelo

Parámetros de aprovechamiento:

- Densidad Residencial: 2 viviendas/ha
- Densidad Turística. 0 cuartos/ha
No se permite la conversión de cabañas residenciales a cabañas ecoturísticas.
- Porcentaje de desmonte: 30%

En aquel entonces (2014) la vegetación dominante correspondía a la Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia, tanto en recuperación como en buen estado de conservación (80.24 %) de la superficie total. El resto correspondía a vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia (13.38 %), y en mucho menor proporción, sin vegetación aparente, pastizales y asentamientos humanos.

Actualmente, la vegetación que posee esta UGA 18 A es la siguiente:

POLIGONO 18-A (2024)			
CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION	HECTAREAS	%
VSA	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado	1,805.18	46.34
VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia	1,817.57	46.66
SV	Sin Vegetación Aparente	134.02	3.44
BAN	Banco de Material Pétreo	22.13	.057
PZC	Pastizal cultivado	37.06	0.95
AH	Asentamiento Humano	79.7	2.05
TOTAL		3,895.66	100.00

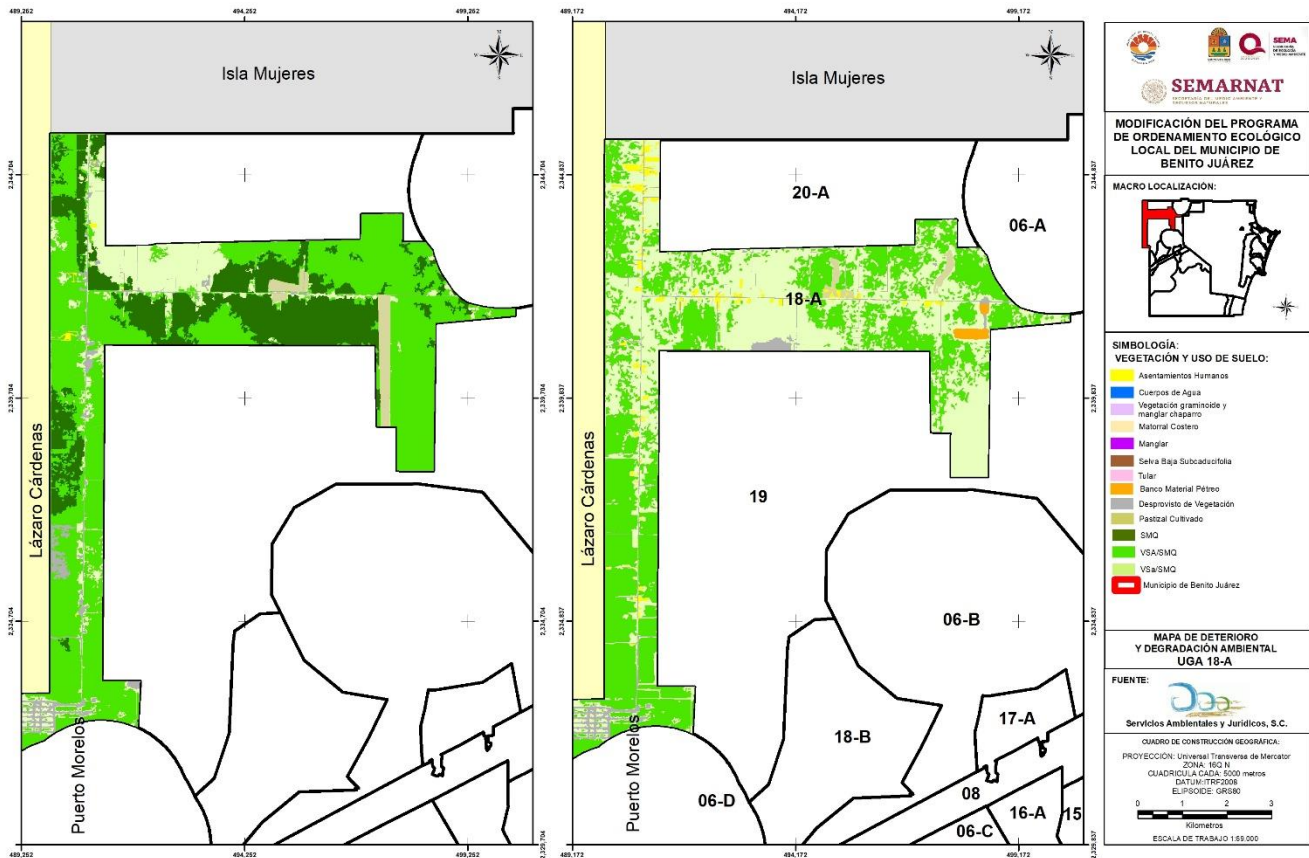
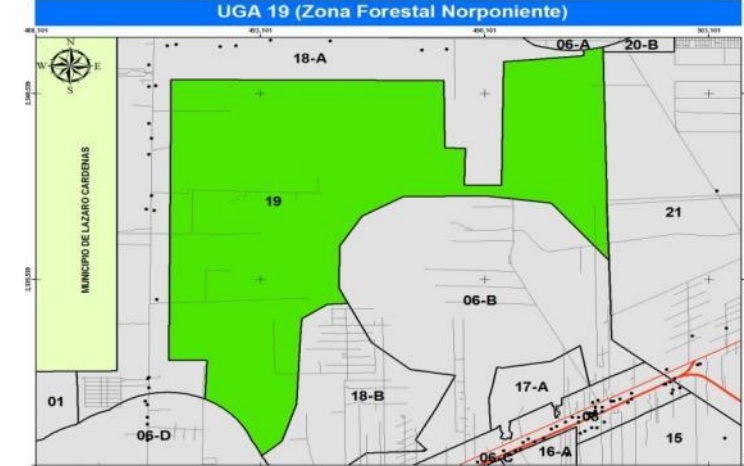
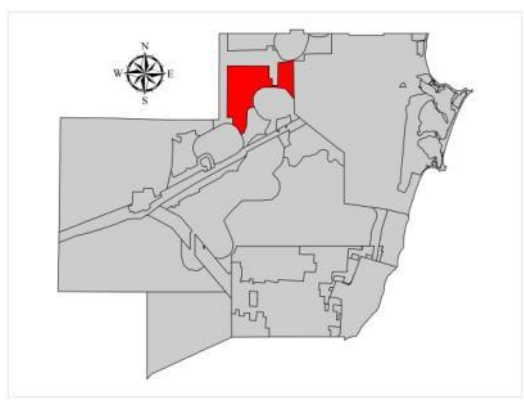


Figura 4.- Comparación del estado de la vegetación en la UGA 18 A (2014 – 2024).

Es evidente que ha habido cambios importantes en la vegetación de dicha UGA por diversos factores, destacando la ocupación de asentamientos humanos y la incidencia de incendios forestales, algunos de ellos de manera recurrente y que han afectado a la vegetación presente, pero que de alguna manera, no ha proliferado la ocupación de viviendas, caminos u otro tipo de infraestructura, lo cual no ha permitido que se cumplan el 1er lineamiento de esta UGA.

Respecto de la UGA 19, se tiene lo siguiente:

UGA 19 (Zona Forestal Norponiente)			
			
Superficie:		Política Ambiental:	
4,968.97 ha		Protección	
Condiciones de la Vegetación y Uso de Suelo:			
CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION (2014)	HECTAREAS	%
VS2	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en recuperación	4,186.92	84.26
VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia	506.50	10.19
VSA	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado	208.77	4.20
SV	Sin Vegetación Aparente	48.68	0.98
PZC	Pastizal cultivado	18.00	0.36
TOTAL		4,968.97	100.00
% de UGA que posee vegetación en buen estado de conservación:		Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos:	
4.20 %		99.02 %	
Objetivo de la UGA:			
Conservar las condiciones de la vegetación presente como hábitat de fauna silvestre y mantener los servicios ambientales y la calidad del acuífero, además de limitar los cambios de uso de suelo que permitan el aprovechamiento forestal como actividad predominante.			
Problemática General:			
Presión sobre los recursos naturales por la presencia de asentamientos irregulares, Incremento en la incidencia y recurrencia de Incendios Forestales; Cambios de Uso de Suelo no autorizados.			
Lineamientos Ecológicos:			
<ul style="list-style-type: none"> Se protegen los ecosistemas presentes mediante esquemas de manejo integral de los hábitats, manteniendo al menos el 85% de la cobertura arbórea y se espera que en los próximos 5 años cuando menos el 50% de la vegetación secundaria arbustiva alcance el desarrollo de una vegetación secundaria arbórea. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Se mantiene cuando menos el 95% de la superficie de la UGA con sus características de permeabilidad para la recarga del acuífero. • Todos los usos compatibles que se promueven inducen actividades productivas de bajo impacto ambiental, dentro del umbral máximo de desmonte establecido para esta UGA; asegurando la consecución de los procesos ecológicos y los bienes y servicios ambientales que proporcionan estos ecosistemas y que generan mayor beneficio para los pobladores locales que mantener las tierras ociosas; estos beneficios serán evaluados a través de indicadores socioeconómicos y ambientales en la Bitácora Ambiental.
Recursos y Procesos Prioritarios: Cobertura arbórea, Recarga del acuífero, Biodiversidad
Parámetros de aprovechamiento: <ul style="list-style-type: none"> • Densidad Residencial: 0 viviendas/ha • Densidad Turística. 0 cuartos/ha • Porcentaje de desmonte: 15%

En aquel entonces (2014) predominaba la Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en recuperación (84.26 %), seguido de la vegetación arbustiva (10.19 %) y en buen estado de conservación (4.20 %). Y solo poco más del 1% reflejaba ocupación por actividades antropogénicas.

Actualmente, la vegetación que posee esta UGA 19 es la siguiente:

CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION (2024)	HECTAREAS	%
VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia	3,343.39	67.19
VSA	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado	1,533.29	30.81
SV	Sin Vegetación Aparente	67.81	1.36
AH	Asentamiento Humano	31.46	0.63
TOTAL		4,968.97	100.00

La comparación respecto de la degradación de la vegetación se presenta en la siguiente imagen:

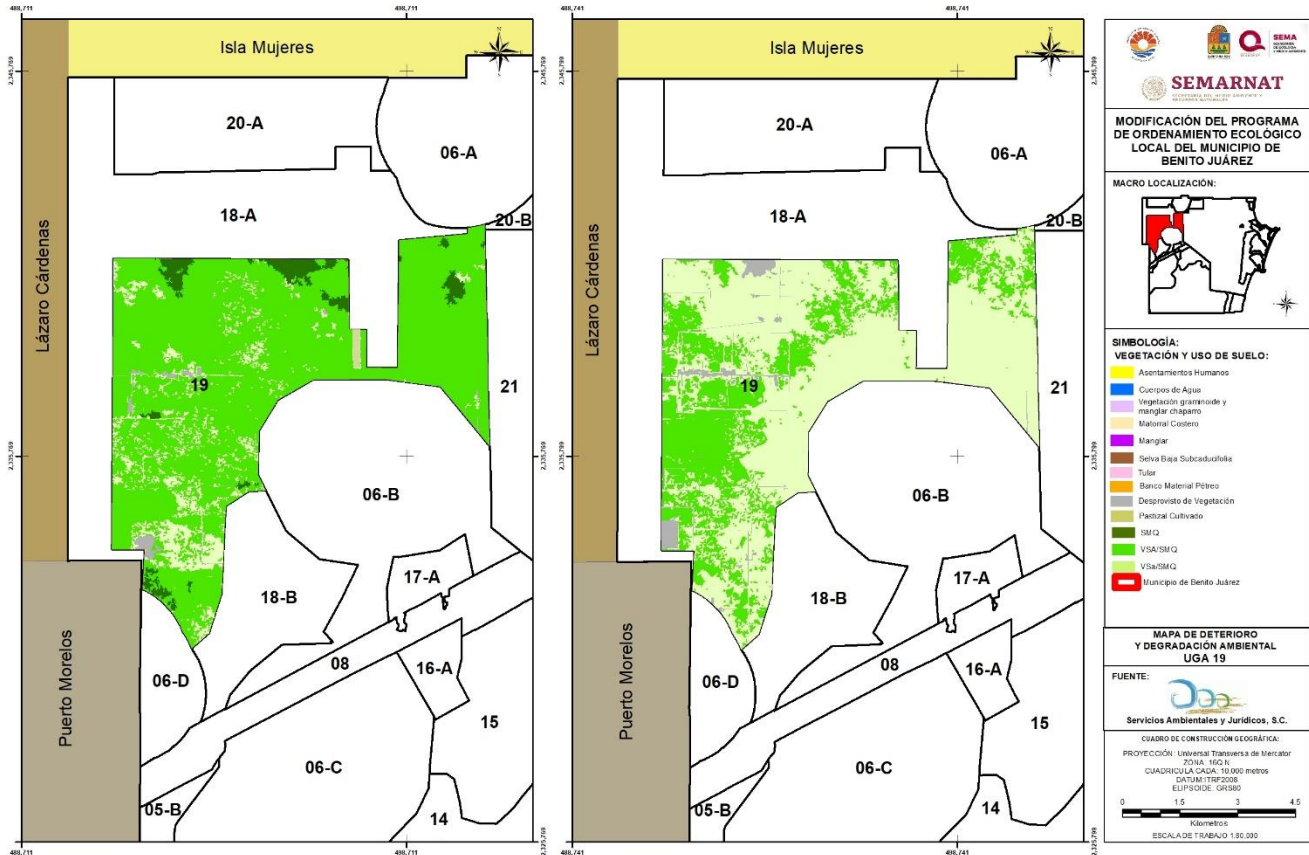


Figura 5.- Comparación del estado de la vegetación en la UGA 19 (2014 – 2024).

En esta UGA, también es evidente que ha habido cambios importantes en la vegetación de dicha UGA por diversos factores, destacando la ocurrencia de incendios forestales y la ocupación de asentamientos humanos, al parecer ranchos agropecuarios (aun cuando en esta UGA no le fue asignada densidad residencial). Sin embargo, la recurrencia de incendios forestales es lo que ha causado la acelerada degradación de la vegetación original, también impidiendo que se cumpla el 1er lineamiento ecológico de esta UGA.

Ámbito Socioeconómico.

Las UGAs 18 A y 19 fueron consideradas originalmente para actividades de bajo impacto ambiental que no implicaran cambios de uso de suelo forestal. Aun cuando no ha habido actividades socioeconómicas que hayan violentado de forma importante los objetivos y lineamientos ecológicos de las UGAs analizadas, es un hecho de que la degradación de la vegetación ha sido mucho más que evidente, afectando de forma importante a la vegetación (como base de los ecosistemas), y por ende, a la biodiversidad de la zona y otros servicios ambientales.

Por otra parte, un centro penitenciario requiere una gran cantidad de personal para operar, incluyendo guardias de seguridad, administrativos, personal de cocina, médicos, psicólogos, personal de mantenimiento, entre otros. Esto genera oportunidades laborales para la población local.

La presencia del centro puede incentivar la demanda de servicios cercanos como tiendas de alimentos, transporte, consultorios médicos y otros servicios esenciales, lo que favorece la economía local.

La presencia de esta infraestructura generará cambios en las actividades socioeconómicas en las UGAs colindantes. Para comenzar, la obra va a incrementar el movimiento vehicular en la zona (tanto en las etapas de preparación del sitio y construcción, como en la etapa de operación), desde la carretera federal 180 y por el acceso al poblado de Francisco May, en un tramo de aproximadamente 7.5 km. Las condiciones actuales de la vialidad implican un solo carril en doble sentido y muy posiblemente tengan que ser mejorada (modificada / ampliada).



Figuras 6 y 7.- Estado actual de la carretera que conduce al Centro Penitenciario, desde el entronque con la carretera federal 180 y la otra imagen corresponde al mismo camino, a la altura del proyecto ya mencionado.

Desarrollo de Infraestructura

La construcción de un centro penitenciario puede venir acompañada de inversiones en infraestructura básica como carreteras, energía eléctrica, agua potable y telecomunicaciones, lo que podría beneficiar indirectamente a las comunidades cercanas.

Para satisfacer las necesidades del centro penitenciario, es posible que se inviertan recursos en mejorar los servicios de salud, transporte y seguridad pública, lo que puede resultar en una mejora general en la calidad de vida de los habitantes cercanos., además de que se impulsará el comercio en diferentes modalidades (venta de alimentos, tiendas de conveniencia, venta de licores, entre otros).

Estos beneficios también pueden redundar en un impulso a la presencia de vivienda rural en la zona. Y esto podría generar problemas por la generación / disposición final de residuos sólidos urbanos y aguas residuales.

Programas de Rehabilitación y Servicios Comunitarios

Capacitación y talleres: Los internos en muchos centros penitenciarios participan en programas educativos o talleres productivos, como la elaboración de productos artesanales o servicios. Estas iniciativas pueden ofrecer bienes y servicios a precios accesibles para la comunidad, además de contribuir a la rehabilitación de los internos.

Fortalecimiento de la Seguridad

Mayor presencia policial: La cercanía a un centro penitenciario puede aumentar la presencia de cuerpos de seguridad en la zona, lo que puede reducir los índices de criminalidad en las áreas aledañas al centro.

Promoción del Turismo Social o Cultural

Visitas a internos: Aunque no es un beneficio directo, la llegada de familiares o amigos de las personas internas que visitan el centro puede generar una leve demanda de servicios como transporte, hospedaje y alimentación, lo que puede aportar ingresos adicionales a las empresas locales.

Finalmente, la posible presencia del Centro Penitenciario, por sus dimensiones y dadas las características de operatividad que implica una infraestructura de seguridad de estas instalaciones, con los controles necesarios por parte de las autoridades competentes, no sólo no afectaría significativamente los objetivos, lineamientos ecológicos y/o estrategias de las UGAs en donde está propuesta su construcción, sino que la presencia de autoridades en materia de seguridad pública, además de las restricciones de ciertas actividades, propias de la seguridad que se requiere en la zona, podrían coadyuvar en el cumplimiento de los objetivos de estas UGAs.

7.- Análisis del Impacto Ambiental (Acumulativos y Sinérgicos).

En este punto se deben quedar identificados, caracterizados, ponderados y evaluados los impactos ambientales, tanto del sitio del proyecto como la de su área de influencia, este último se considera desde un radio de 1500 metros a partir del punto central del centro penitenciario, con especial énfasis en los relevantes o significativos y de estos, los que sean acumulativos y/o sinérgicos que pueden generarse y manifestarse durante el transcurso del tiempo, relacionándolos con los componentes ambientales identificados para el área de influencia la cual será considerada por los límites de las Unidades de Gestión Ambiental del POELBJ, y por la geomorfología y vegetación, donde se ubica el proyecto; como se demuestra en la imagen del mapa de actividades productivas y área de influencia siguiente:

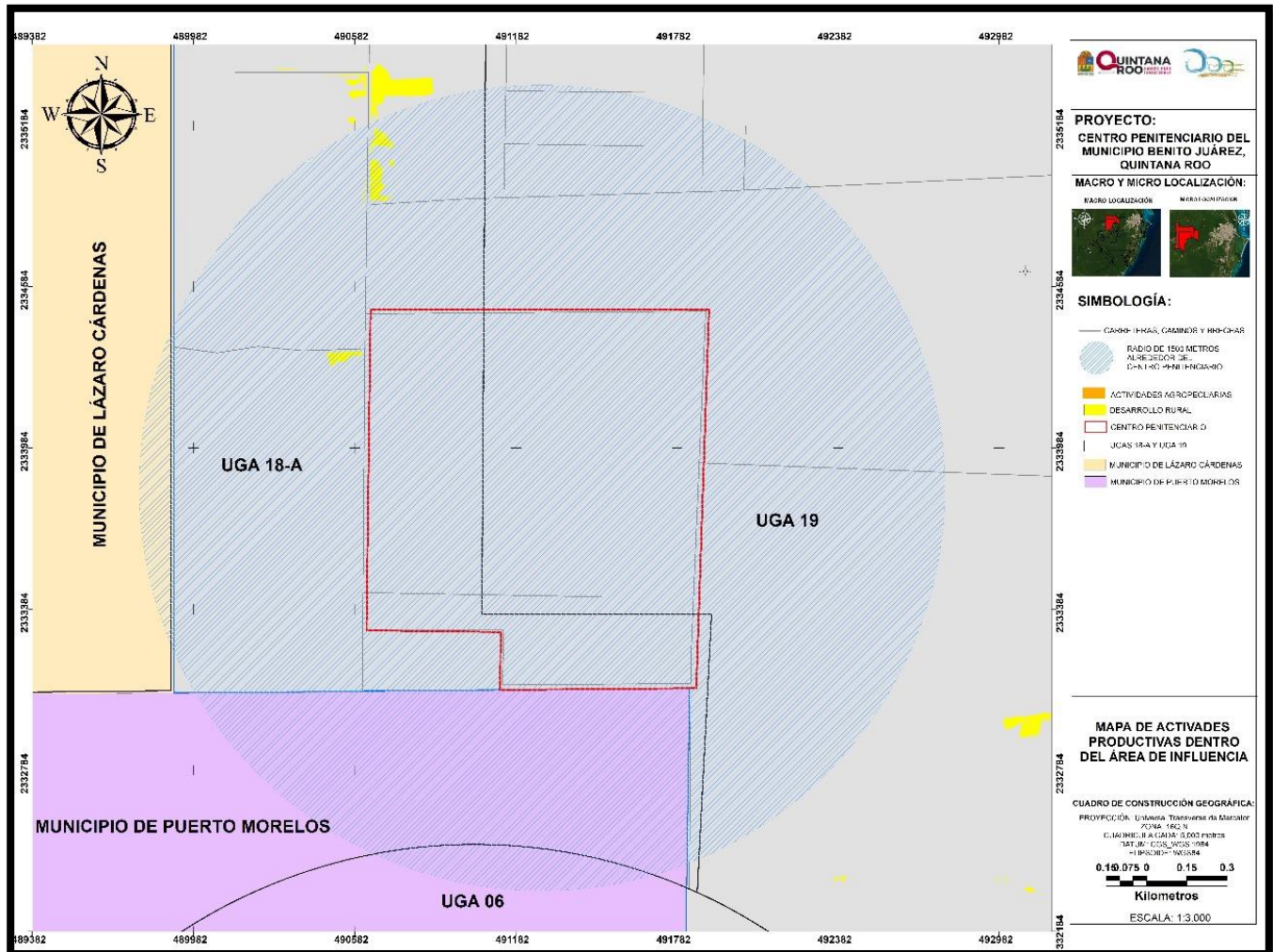


Figura 8.- Mapa de Actividades Productivas y su Área de Influencia del proyecto conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Municipio de Benito Juárez (P.O. 27/feb/2014) vigente.

En la evaluación de los impactos acumulativos se debe emplear información proveniente de una variedad de instrumentos, incluyendo estudios ambientales regionales y locales, estudios sociales y de recursos naturales y económicos, programas y/o documentos de planificación; evaluaciones estratégicas, sectoriales y regionales; evaluaciones de impactos de proyectos, evaluaciones de impactos acumulativos, entre otros. Los impactos acumulativos se pueden mencionar como:

- Degradación en la calidad del aire y agua, suelo, flora, ecosistemas terrestres y/o acuáticos.
- Aumento en la carga de sedimentos en una cuenca hidrográfica como resultado de una mayor erosión generada por la deforestación, pérdida de cobertura vegetal, cambio de uso de suelo y/o la construcción indiscriminada de vías de acceso.
- Interferencia de las rutas de migratorias o de movimiento de la fauna silvestre por la construcción de infraestructura lineal o campos de generación eólica, entre otros.

Para entrar en contexto sobre la normatividad ambiental con las definiciones de ley de los impactos ambientales de acuerdo con el reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental en su art. 3 define lo siguiente:

- III.- **Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso;
- VII. **Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente;
- VIII. **Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente;
- IX. **Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Descripción y análisis de los Impactos Acumulativos por Unidad de Gestión Ambiental y Área de Influencia del proyecto.

Un Análisis de Impacto Ambiental (AIA) es un proceso sistemático que evalúa los efectos potenciales que un proyecto, programa o actividad puede tener sobre el medio ambiente. El

objetivo principal del AIA es proporcionar información detallada sobre los impactos ambientales antes de que se tome una decisión sobre la ejecución de un proyecto.

El análisis de impacto ambiental es una herramienta crucial para garantizar el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente al equilibrar el progreso económico con la conservación de los recursos naturales y la calidad de vida de las comunidades.

Entre las consideraciones de modificar las Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Local, está la realización del estudio de análisis ambiental, contemplando una superficie 162. 64 has ubicadas entre las UGAs 18-A y 19., con el fin de definir la factibilidad del proyecto (CERESO) conforme las políticas ambientales establecidas por POEL, vigente, con el propósito de que se siga cumpliendo con los objetivos de estas, que cuentan con políticas para la conservación y protección ambiental, respectivamente. Así como buscar soluciones que minimicen la degradación ambiental.

La naturaleza del desarrollo sostenible requiere un acercamiento más integrado de la relación entre la actividad antrópica y el ambiente, porque el ambiente experimenta impactos de una manera acumulativa. (Silva Torres, 2012).

Por lo anterior, el análisis y la evaluación de los impactos ambientales acumulativos en el Programa de Ordenamiento ecológico Local es un proceso integral y detallado que busca comprender los efectos combinados de las diferentes actividades antrópicas en el territorio y los componentes ambientales afectados que se identifican desde un radio de 1500 metros desde el centro penitenciario.

Analizar y evaluar los impactos acumulativos con respecto a las unidades de gestión del POEL que norma y regula las obras y actividades en el territorio municipal ofrece diversas ventajas importantes tanto para la gestión ambiental como para la planificación territorial.

A continuación, se describe la metodología general para la realización de dicho análisis contemplando el área de estudio:

1.- Definición del Área de Estudio. Estos límites deben estar claramente justificados, deben incluir los ecosistemas y recursos potencialmente afectados por las actividades y los componentes claves ambientales relevantes como el agua, suelo, aire, biodiversidad, paisaje, etc. Que se verán afectados directa o indirectamente desde un radio de 1500 metros del centro penitenciario contando con una superficie de 706 has aproximadamente.

2.- Revisión de Información Previa. - se revisa información disponible de estudios previos, inventarios de biodiversidad, evaluaciones de impacto ambiental pasadas y cualquier otro documento relevante. Identificación de actividades previas las cuales se evalúan las ya

implementadas en la zona, como Desarrollo Rural (asentamientos humanos), actividades agrícolas, e infraestructura y conservación a la biodiversidad, que podrían causar impactos acumulativos.

3.- Identificación de Factores de Presión Ambiental. - Se identifican las fuentes de presión que podrían generar impactos sobre los recursos naturales, como la deforestación, contaminación, extracción de agua, entre otros. Cabe señalar que los procesos de deforestación se han realizado principalmente en la zona (UGAs 18-A y 19) por actividades catalogadas como desarrollo rural ocupando una superficie de 111.16 Has, representando el 2.68% del área de estudio, seguida por las actividades agropecuarias con el 0.95% de ocupación, al sur del área de estudio el área de influencia del proyecto, contempla con fracción del polígono de protección de pozos de extracción de agua, con una superficie de 11.45 has representando el 1.62% de la zona, la cual se observa ocupaciones de asentamientos y lotificaciones del área, siendo un factor de riesgo en la calidad del agua del acuífero. Estas actividades existentes en el área de estudio como la deforestación y la ocupación por asentamientos humanos son factores de presión sobre los recursos naturales como el agua, suelo y la biodiversidad.

4.- Caracterización y evaluación de los Impactos Acumulativos. – La caracterización, descripción, análisis y valoración de estos impactos requiere un enfoque amplio y detallado que contemple varios aspectos clave. Los métodos y técnicas para la identificación de los impactos ambientales están destinados a medir tanto los impactos directos, que involucran pérdida parcial o total de un recurso o el deterioro de una variable ambiental, como la acumulación de impactos ambientales y la inducción de riesgos potenciales. Como es sabido, el análisis de los impactos incluye variables socioeconómicas, culturales, históricas, ecológicas, físicas, químicas y visuales, en la medida que ellas se generen en el territorio afectado por la acción y que representen las alteraciones ambientales prioritarias derivadas de una acción humana (Espinoza, 2001).

La identificación de impactos ambientales acumulativos (IAA), requiere una metodología sistemática que permita evaluar los efectos combinados de varios proyectos o actividades en el tiempo y en el espacio. Para efectos de la evaluación del impacto ambiental se entiende por acción a la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez-Orea, 2002), y para lo cual es clave la descripción de las obras y actividades que se identifiquen en el área de estudio. Las actividades clave identificadas que causarán impactos relevantes sobre el ambiente se presentan en la Tabla siguiente:

Tabla II.- Identificación de Impactos Ambientales

Unidad Gestion Ambiental o Paisaje	COMPONENTES AMBIENTALES	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y CONSERVACION					Subtotal por UGA o Paisaje	
		1 Agropecuario	2 Mneria (Bancos de Material)	3 Infraestructura	4 Desarrollo Rural (asentamientos humanos)	5 Conservacion de la Biodiversidad	No. de Impactos	%
UGA 18-A	Flora	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	5	0.142857
	Fauna	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	5	0.142857
	Suelo	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	5	0.142857
	Agua	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	5	0.142857
	Aire	(-)	(-)	(-)			3	0.085714
	Paisaje	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	5	0.142857
	Sociocultural			(+)	(+)		2	0.057143
Economico		(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	5	0.142857
Subtotal por Actividad		(-)	6	6	6	5	23	35
		(+)	1	1	2	2	6	11
UGA-19	Flora			(-)	(-)	(+)	3	0.142857
	Fauna			(-)	(-)	(+)	3	0.142857
	Suelo			(-)	(-)	(+)	3	0.142857
	Agua			(-)	(-)	(+)	3	0.142857
	Aire			(-)			1	0.047619
	Paisaje			(-)	(-)	(+)	3	0.142857
	Sociocultural			(+)	(+)		2	0.095238
Economico			(+)	(+)	(-)	3	0.142857	
Subtotal por Actividad		(-)		6	5		11	21
		(+)		2	2	5	9	

Simbología: (-) Impacto negativo, (+) Impacto positivo, () Ningún impacto.

Nota: La actividad productiva N° 3 (en recuadro rojo) indicada en la tabla de identificación de impactos ambientales se refiere a la Infraestructura de seguridad (Centro Penitenciario).

De acuerdo con el procedimiento se continúa con la Evaluación de Impactos:

Evaluación Cualitativa. Para la evaluación cualitativa de los impactos identificados y predichos, se utilizaron los criterios de la Tabla de Criterios de Clasificación.

Tabla III.- Criterios de clasificación.

CRITERIOS CLASIFICACION	CLASE
Por el carácter	<p>Positivos: son aquellos que significan beneficios ambientales</p> <p>Negativos: son aquellos que causan deterioro o daño componentes al ambiente global.</p>
Por la relación Causa y Efecto	<p>Primarios:son aquellos efectos que causa la acción y que generalmente al mismo tiempo y en el mismo lugar de ella, a menudo estos se encuentran asociados a fases de construcción, operación y mantenimiento de una instalación o actividad y generalmente son obvios y cuantificables.</p> <p>Secundarios:son aquellos cambios indirectos o inducidos en el ambiente. Los impactos secundarios cubren todos los efectos potenciales de los cambios adicionales que pudiesen ocurrir más adelante o en lugares diferentes como resultado de la implementación de una acción.</p>
Por el momento en que se manifiestan	<p>Latente: aquel que se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca.</p> <p>Inmediato: aquel que en el plazo de tiempo entre el inicio de la acción y de la manifestación que es prácticamente nulo.</p> <p>Momento crítico: aquel en que tiene lugar el más alto grado de impacto independiente de su plazo de manifestación</p>
Por la Interrelación de acciones y/o alteraciones	<p>Impacto simple: aquel cuyo impacto se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevas alteraciones, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia</p> <p>Impacto acumulativo: son aquellos resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta sobre algún recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y razonablemente esperadas en el futuro.</p> <p>Impactos sinérgicos: son aquellos que se producen cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental por la suma de los impactos individuales. Así mismo se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.</p>
Por la extensión	<p>Puntual: cuando la acción impactante produce una alteración muy localizada</p> <p>Parcial: aquel cuyo impacto supone una incidencia apreciable en el área estudiada.</p> <p>Extremo: Aquel que se detecta en una gran parte del territorio estudiado</p> <p>Total: aquel que se manifiesta en todo el entorno considerado</p>
Por la persistencia	<p>Temporal: aquel que supone una alteración con un plazo de manifestación determinado y por lo general corto.</p> <p>Permanente: aquel que supone una alteración por tiempo indefinido.</p>
Por la capacidad de recuperación del ambiente	<p>Irrecuperable: cuando la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar.</p> <p>Irreversible: aquel impacto que supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la que la produce.</p> <p>Reversible: aquel en el que la acción puede ser asimilada por el entorno de forma medible a corto, mediano o largo plazo debido al funcionamiento de los procesos naturales.</p> <p>Fugaz: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas de mitigación</p>

Conforme a la tabla anterior de los criterios de clasificación de los impactos ambientales ocasionados por las actividades productivas sobre los componentes ambientales se muestran la evaluación de los impactos.

Evaluación de Impactos

ACTIVIDADES	CODIGO	IMPACTOS POTENCIALES RELEVANTES	CARÁCTER DEL IMPACTO	EVALUACION					
				Primario	Inmediato	Acumulativo	Parcial	Temporal	Reversible
Agropecuario	FL-1	Perdida y deterioro de la cobertura vegetal original	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Acumulativo	Parcial	Temporal	Reversible
Minería (Banco de Material Petreo)	FL-2	Deterioro y Pérdida parcial de la cobertura vegetal y del suelo.	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Acumulativo	Puntual	Permanente	Irreversible
Infraestructuras	FL-3	Modificación al paisaje, deterioro de habitat y afectacion a la biodiversidad	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Acumulativo	Puntual	Permanente	Irreversible
Desarrollo Rural	FL-4	Interrupcion de la conectividad ecologica (fragmentacion de ecosistemas) y contaminacion hidrica	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Sinergico	Parcial	Permanente	Reversible
Conservacion de la Biodiversidad	FL-5	Proteccion de especies protegidas y masas forestales.	POSITIVO	Secundario	Latente	Sinergico	Puntual	Permanente	Reversible
Agropecuario	FA-1	Deterioro de habitat y desplazamiento de poblaciones silvestre.	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Acumulativo	Parcial	Temporal	Reversible
Minería (Banco de Material Petreo)	FA-2	Desplazamiento de poblaciones silvestres de su habitat	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Acumulativo	Puntual	Permanente	Irreversible
Infraestructuras	FA-3	Degradacion y perdida de habitat y desplazamiento de poblaciones silvestre.	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Acumulativo	Puntual	Permanente	Irreversible
Desarrollo Rural	FA-4	Perdida y desplazamiento de poblaciones silvestres de su habitat	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Sinergico	Puntual	Permanente	Reversible
Conservacion de la Biodiversidad	FA-5	Proteccion de especies protegidas y procesos ecologicos (cadena trofica).	POSITIVO	Primario	Latente	Sinergico	Puntual	Permanente	Reversible
Agropecuario	SU-1	Erosión del suelo por desmontes y perdida de fertilidad	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Sinergico	Parcial	Temporal	Reversible
Minería (Banco de Material Petreo)	SU-2	Perdida y calidad del suelo y modificación de la topografía.	NEGATIVO	Primario	Critico	Acumulativo	Puntual	Permanente	Irecuperable
Infraestructura	SU-3	Modificación de la topografía y deterioro en calidad del suelo	NEGATIVO	Primario	inmediato	Acumulativo	Puntual	Permanente	Irreversible
Desarrollo Rural	SU-4	Alteración de las condiciones biofisicas del suelo.	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Acumulativo	Puntual	Permanente	Irreversible
Conservacion de la Biodiversidad	SU-5	Mantenimiento de los procesos biogeoquímicos.	POSITIVO	Primario	Latente	Simple	Puntual	Permanente	Reversible
Agropecuario	AG-1	Disminución de la calidad de agua por residuos organicos e inorganicos.	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Sinergico	Puntual	Temporal	Reversible
Minería (Banco de Material Petreo)	AG-2	Incremento en el riesgo de contaminación de mantos acuíferos por uso y manejo inadecuado de sus residuos y eliminacion de las primeras capas del suelo.	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Acumulativo	Puntual	Temporal	Irreversible
Infraestructura	AG-3	Contaminación del acuífero por mal manejo de sus residuos líquidos y sólidos.	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Sinergico	Parcial	Permanente	Reversible
Desarrollo Rural	AG-4	Decremento en la calidad del agua por usos de fertilizantes y pesticidas	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Sinergico	Parcial	Permanente	Reversible
Conservacion de la Biodiversidad	AG-5	Regulación del ciclo del agua, como recarga del acuífero y la regulación de los flujos superficiales (escorrentías).	POSITIVO	Primario	Latente	Sinergico	Puntual	Permanente	Reversible
Aprov.Mat.Petreo	AR-2	Alteracion de la calidad del aire por particulas suspendidas.	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Simple	Puntual	Temporal	Fugaz
Infraestructura	AR-3	Alteracion de la calidad del aire por particulas suspendidas y emisiones de ruido.	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Simple	Puntual	Temporal	Fugaz
Agropecuario	PA-1	Modificación del escenario natural.	NEGATIVO	Primario	Latente	Sinergico	Parcial	temporal	Reversible
Minería (Banco de Material Petreo)	PA-2	Degradación de la geomorfología.	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Acumulativo	Puntual	Permanente	Irreversible
Infraestructura	PA-3	Modificación del escenario natural y alteracion visual con el contraste del entorno natural	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Acumulativo	Parcial	Permanente	Irreversible
Desarrollo Rural	PA-4	Fragmentación del paisaje (por parcelamiento del territorio).	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Sinergico	Puntual	Permanente	Reversible
Conservacion de la Biodiversidad	PA-5	Preservación de la estructura y composición del ecosistema. (Belleza escénica).	POSITIVO	Secundario	Inmediato	Simple	Parcial	Permanente	Reversible
Agropecuario	SC-1	Degradacion del ecosistema (vegetacion secundaria persistente por la sobreutilizacion del recurso natural).	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Sinergico	Parcial	Permanente	Reversible
Minería (Banco de Material Petreo)	SC-2	La sobreexplotacion del suelo karstico para proveer a la industria de la construccion para viviendas e infraestructuras	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Sinergico	Parcial	Permanente	Reversible
Infraestructura	SC-3	Afluencia de inmigrantes poniendo en riesgo la cultura local de diferentes culturas	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Sinergico	Parcial	Permanente	Reversible
Desarrollo Rural	SC-4	Persistencia en actividades tradicionales con producciones de autoconsumo y de baja escala.	POSITIVO	Primario	Inmediato	Sinergico	Parcial	Permanente	Reversible
Conservacion de la Biodiversidad	SC-5	Mantener los procesos ecologicos con el fin de preservar las especies.	POSITIVO	Secundario	Latente	Sinergico	Parcial	Permanente	Reversible
Agropecuario	ECO-1	Deterioro del capital natural por la persistencia en una vegetacion secundaria pobre en especies.	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Permanente	Reversible
Minería (Banco de Material Petreo)	ECO-2	Diversificación de la actividad económica y generación de empleos en el sector de la construcción.	POSITIVO	Secundario	Latente	Sinergico	Parcial	Permanente	Reversible
Infraestructura	ECO-3	Diversificación de la actividad económica y generación de empleos para las comunidades cercanas.	POSITIVO	Primario	Inmediato	Simple	Puntual	Permanente	Reversible
Desarrollo Rural	ECO-4	Persistencia en actividades tradicionales con producciones de autoconsumo y actividad como complemento económica familiar de baja escala.	NEGATIVO	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Permanente	Reversible
Conservacion de la Biodiversidad	ECO-5	Deterioro del entorno natural por caracer de una valoración y utilizacion mas eficiente de los atributos de la naturaleza y de sus funciones ante diferentes opciones de aprovechamiento económico.	NEGATIVO	Secundario	Latente	Simple	Parcial	Permanente	Reversible

Nota: Se identificaron 12 impactos acumulativos

En virtud de lo anterior, se identifican y evalúan los impactos de interés para este trabajo, que son los impactos acumulativos seleccionados, identificando 12 impactos acumulativos potencialmente sobre los componentes ambientales más significativos en la flora, fauna y suelo, procediendo a su evaluación cuantitativa de estos, como se indica posteriormente.

Para la valoración cuantitativa de los impactos ambientales acumulativos identificados, se emplearon los criterios y metodología descritos, para estimar la incidencia en el Área de Estudio (actividades) sobre los distintos atributos ambientales conforme a los Criterios de Evaluación conforme a la tabla siguiente:

Tabla IV.- Criterios de Evaluación

CRITERIOS	EVALUACIÓN	DESCRIPCION	VALORES
CARÁCTER (C)	POSITIVO	Benéfico para el factor o atributo	1(+)
	NEGATIVO	Perjuicio para el factor o atributo	1 (-)
RIESGO (G)	BAJO	Ocurrencia improbable	1
	MEDIO	Ocurrencia poco probable	2
	ALTO	Ocurrencia probable	3
	MUY ALTO	Ocurrencia inminente	4
EXTENCIÓN (E)	PUNTUAL	Se encuentra dentro de una Unidad Natural	1
	LOCAL	Abarca una o mas Unidades Naturales.	2
	REGIONAL	Abarca el Territorio Municipal	3
INTENSIDAD (I)	BAJA	Baja severidad y/o frecuencia del impacto	1
	MEDIA	Moderada severidad y/o frecuencia del impacto	2
	ALTA	Alta severidad y/o frecuencia del impacto.	3
REVERSIBILIDAD (R)	CORTO PLAZO	Hasta 1 año	1
	MEDIANO PLAZO	De 1 a 5 años	2
	LARGO PLAZO	Más de 5 años	3
	IRREVERSIBLE	Permanente	4
RECUPERABILIDAD (RE)	TOTAL	Se obtienen condiciones estables con facilidad	1
	PARCIAL	Se obtienen condiciones estables con dificultad	2
	IRRECUPERABLE	La dificultad técnica impide lograr estabilidad	3
SENSIBILIDAD LOCAL (S)	BAJA	El área se encuentra muy degradada o las condiciones hacen que los impactos ambientales no sean significativos	1
	MEDIA	El área tiene moderado nivel de intervención o las condiciones hacen que los impactos ambientales sean significativos.	2
	ALTA	El área no tiene intervención o sus condicionantes hacen que los impactos sean muy significativos	3

De esta forma se construyó una expresión numérica que es aplicada para cada impacto ambiental acumulativo identificado y resume la interacción de este con cada factor (actividad) y atributo ambiental potencialmente afectado.

$$V = C * P * (G + E + I + R + Re + S)$$

Donde:

C = CARÁCTER

G = RIESGO

E = EXTENSIÓN

(I) = INTENSIDAD

R = REVERSIBILIDAD

Re = RECUPERABILIDAD

S = SENSIBILIDAD LOCAL

P = corresponde a la asignación de un peso o importancia (en un rango del 0 al 1) asignado a cada factor evaluado por opinión experta de especialistas multidisciplinares con experiencia en proyectos similares.

Con los resultados de la valoración de los impactos según los criterios seleccionados, se califica la seriedad que esté de acuerdo con la ponderación que se muestra en el cuadro siguiente:

PONDERACION PARA LA VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS

VALOR	PONDERACION	CODIGO COLOR
De 1 a 15	POSITIVO	
De -6 a 0	NEGATIVO NO SIGNIFICATIVO	
De -12 a -7	NEGATIVO SIGNIFICATIVO	
De -15 a -13	NEGATIVO ALTAMENTE SIGNIFICATIVO	

Los resultados de ponderación y valoración de los impactos se resumen en la tabla de Valoración de Impactos Ambientales Acumulativos.

Tabla de Valoración de Impactos Ambientales Acumulativos											
V= C*P* (G+E+I+R+RE+S)											
IMPACTOS AMBIENTALES		C	P	G	E	I	R	RE	S	VALOR	COLOR
FL-1	Perdida y deterioro de la cobertura vegetal original	-1	1	3	2	2	3	1	1	-12	
FL-2	Deterioro y Pérdida parcial de la cobertura vegetal y del suelo.	-1	1	4	1	3	4	3	2	-17	
FL-3	Modificación al paisaje, deterioro de habitat y afectación a la biodiversidad	-1	1	3	1	3	2	2	2	-13	
FA-1	Deterioro de habitat y desplazamiento de poblaciones silvestre.	-1	1	4	2	3	4	2	1	-16	
FA-2	Desplazamiento de poblaciones silvestres de su habitat	-1	1	4	1	3	4	3	2	-17	
FA-3	Degradación y pérdida de habitat y desplazamiento de poblaciones silvestre.	-1	1	4	1	3	4	3	2	-17	
SU-2	Perdida y calidad del suelo y modificación de la topografía.	-1	1	4	1	2	3	3	2	-15	
SU-3	Modificación de la topografía y deterioro en calidad del suelo	-1	1	3	1	3	4	3	2	-16	
SU-4	Alteración de las condiciones biofísicas del suelo.	-1	1	4	2	3	3	2	2	-16	
AG-2	Incremento en el riesgo de contaminación de mantos acuíferos por uso y manejo inadecuado de sus residuos y eliminación de las primeras capas del suelo.	-1	1	4	1	3	4	3	2	-17	
PA-2	Degradación de la geomorfología.	-1	1	3	1	2	4	3	2	-15	
PA-3	Modificación del escenario natural y alteración visual con el contraste del entorno natural	-1	1	4	1	2	4	3	1	-15	

La cuantificación y clasificación de los impactos acumulativos de acuerdo con el catálogo del cuadro siguiente:

POSITIVO	0
NEGATIVO NO SIGNIFICATIVO	0
NEGATIVO SIGNIFICATIVO	0
NEGATIVO ALTAMENTE SIGNIFICATIVO	12

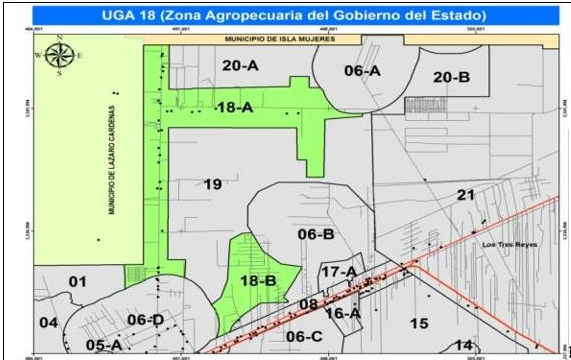
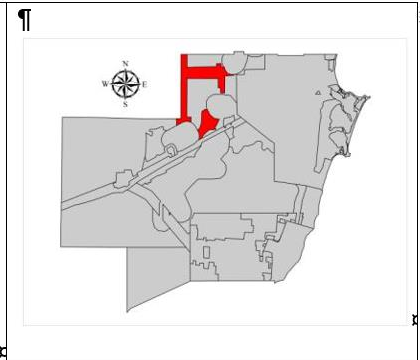
De los 56 impactos ambientales que se identificaron en el área de estudio que contempla las UGAs 18-A y 19, del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Benito Juárez, vigente, se identificaron **12 impactos acumulativos** catalogados como negativos altamente significativos, de acuerdo con su jerarquización.

Descripción y análisis de los impactos acumulativos por Unidad Gestión Ambiental o Paisaje del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Involucradas con el Proyecto.

Las unidades de Gestión Ambiental involucradas se han definido de acuerdo con la ubicación del sitio del proyecto y su área de influencia con respecto al Programa de Ordenamiento Local del municipio de Benito Juárez, vigente, en las cuales se indican las actividades productivas y los elementos naturales del medio Biofísico. También se consideran los procesos históricos de ocupación determinando en las unidades respectivas los hábitats antrópicos, entre los que resaltan las áreas agropecuarias, desarrollo rural (asentamientos irregulares), la minería (banco de material pétreo) e infraestructura (Centro Penitenciario), todo esto en un radio de acción de 1500 metros de distancia del centro penitenciario.

Por lo consiguiente, se hace una descripción y análisis de los impactos acumulativos relevantes identificados por unidad de gestión ambiental o de paisaje siendo los siguientes:

Unidad Gestión Ambiental 18- A.- ZONA AGROPECUARIA DEL GOBIERNO DEL ESTADO.

	
<p>Superficie: ¶</p> <p>5,085.74-ha²</p>	<p>Política Ambiental: ¶</p> <p>Conservación²</p>

Descripción. – Esta unidad tiene una superficie 5,085.74 ha, que representa el 2.57% del territorio municipal, conforme al POEL tiene una política de Conservación, está unidad cuenta con el 55.60% de su superficie por Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en recuperación y por el 24.64% de Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado, y el 19.14% entre vegetación arbustiva, pastizal cultivado, en distintos estados de desarrollo y conservación, y se aprecia zona de asentamiento humanos estimando un área de 24.19 has que representa el 0.62% de la UGA. Esta unidad En esta unidad posee un porcentaje del 18.97% de vegetación en buen estado de conservación y con una importancia para la recarga del acuífero el 95.29% de su superficie. se observa asentamientos humanos y la apertura de nuevos caminos en áreas con vegetación de selva para el establecimiento de diversas actividades productivas.

Considerando actualmente solo la UGA 18-A, se estima una ocupación por la actividad de desarrollo Rural con una superficie de 79.7 has, representando el 2.05%, luego está la agropecuaria ocupando una superficie de 37.06 has representado el 0.95%, le sigue la extracción de material pétreo en una superficie de 22.13 has representado el 0.057%. Estas actividades representan el 3.05% de ocupación de la superficie de la UGA. Actualmente esta Unidad cuenta con una superficie de 1,805.18 has de vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia en buen estado de conservación representando el 46.34% de la superficie total.

Actividades impactantes relevantes: por orden de importancia se encuentran, Desarrollo rural, Actividades agropecuarias y Extracción de material pétreo.



Impactos negativos relevantes: en esta unidad de gestión, se aprecia de manera significativa los daños ambientales causado por las actividades productivas existentes en el área, entre las relevantes esta la fragmentación de ecosistemas, deterioro y perdida parcial de la cobertura de vegetación y del suelo causado por desmontes incontrolados, para llevar a cabo áreas de aprovechamiento de los recursos naturales y la lotificación de parcelas o propiedades y vías de acceso, conllevando a invasión a áreas en buen estado de conservación, violaciones a las políticas públicas en materia de protección ambiental y de planeación territorial, poniendo en

riesgo potencial la contaminación del suelo y agua por generación de residuos sólidos y líquidos sin control. Generando efectos sobre la ruptura de la planeación territorial y ocupación de áreas de alto valor ecológico, interrupción de corredores biológicos por apertura de caminos y lotificación, Cambios de uso de suelo por especulación de terrenos y provocar condiciones para incendios forestales. y la disminución en la cobertura vegetal, modificación en la morfología del suelo (relieve), derivando en una amenaza principalmente en el recurso agua (calidad del manto freático), manifestándose de manera permanente, corto y mediano plazo.

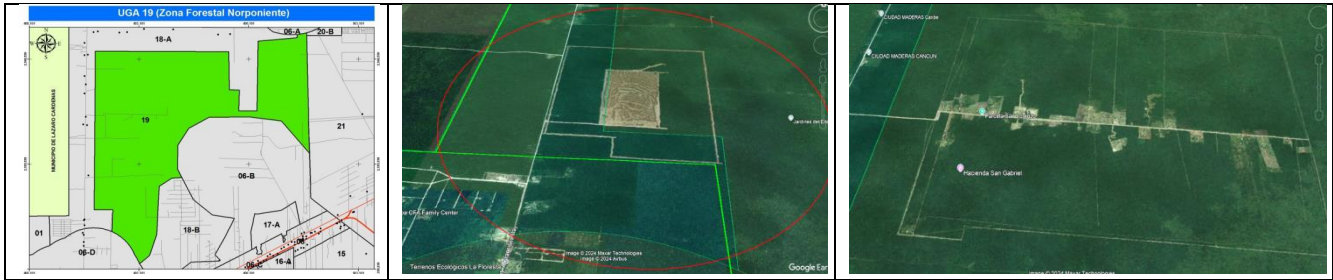
Cabe señalar, que hay impactos ambientales identificados como sinérgicos entre la actividad principal la de desarrollo rural que prevalece en la zona, que causa entre otros la Erosión del suelo por desmontes y pérdida de fertilidad, Interrupción de la conectividad ecológica (fragmentación de ecosistemas) y contaminación hídrica, en consecuencia sino se toman las medidas pertinentes para controlar esta actividad y las otras existentes con el tiempo se convertirán en impactos acumulativos, poniendo en riesgo la calidad del acuífero, el suelo y la biodiversidad en el región.

Unidad Gestión Ambiental 19 ZONA FORESTAL NORPONIENTE.

Descripción. – La unidad cuenta con una superficie de 4,968.97 ha y representa el 2.51% del territorio municipal, esta unidad está cubierta por Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en recuperación con una superficie de 4,186.92 has y que representa el 84.26% de la UGA, o sea es la que predomina en el área y escasamente por Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia, Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado, pastizal cultivado con una superficie de 733.27 has que representan en su conjunto el 14.75% y solo 48.68 has el 0.98% de la unidad de gestión ambiental. Cabe señalar que esta unidad su superficie es de importancia para la recarga de acuíferos representando el 99.02% de la misma.

En la actualidad esta unidad se observa y muy dispersa la actividad de desarrollo rural observando gran cantidad de lotificaciones y la apertura de nuevos caminos en áreas con vegetación de selva para el establecimiento de diversas actividades productivas. Sobresaliendo el área donde se pretende construir y operar el Centro Penitenciario por su magnitud y extensión, contando con una superficie de 165.32 has, representando el 3.32% del área total de la UGA, ósea que este proyecto es más significativo como actividad en el área que la actividad de desarrollo rural solo que esta última esta dispersa en el área y el centro penitenciario está concentrado puntalmente en la zona, teniendo como ventaja en tener un mejor control y planificación de los impactos acumulativos generados por este proyecto.

Actividades impactantes relevantes: se encuentran Desarrollo Rural y la Infraestructura (Centro Penitenciario).



Impactos negativos relevantes: en esta unidad natural, se aprecia de manera significativa, Asentamientos irregulares atribuible al desarrollo Rural, causando Fragmentación de ecosistemas por la Deforestación, originados por desmontes incontrolados e invasión a áreas de conservación, generando modificación al paisaje, deterioro de hábitat y afectación a la biodiversidad, como también en alteraciones de las condiciones biofísicas del suelo, y en cuanto al paisaje ocasiona la modificación del escenario natural y alteración visual con el contraste del entorno natural. Los efectos adversos ocasionados son interrupción de corredores biológicos por apertura de caminos y lotificación, Infraestructura de servicios de comunicación y conducción de agua y electricidad, Cambios de uso de suelo por especulación de terrenos y provocar condiciones para incendios forestales. Los factores mencionados amenazan la calidad del manto freático y el desplazamiento de especies, manifestándose de manera permanente, corto y mediano plazo.

Conclusión.

En un territorio kárstico como es característico de la península de Yucatán en el cual forma parte el estado de Quintana Roo y por lo consiguiente está inmerso el municipio de Benito Juárez, las principales actividades productivas y sus consecuencias de impactos acumulativos suelen estar relacionadas con las características únicas de estos entornos geológicos. Los terrenos kársticos se forman por la disolución de rocas solubles como la caliza, y están marcados por características como cuevas, sumideros y ríos subterráneos. Las actividades identificadas en el área de estudio están dispersas generando un paisaje muy heterogéneo o diferenciado por los usos de suelo ocasionado por las mismas actividades debido a la fragmentación de los ecosistemas, si siguen llevando el mismo modelo de desarrollo y sin control estas actividades productivas en las UGAs citadas, pueden generar que los impactos sinérgicos se conviertan en impactos acumulativos ocasionando amenazas y riesgos en la calidad del acuífero, afectación irreversible en el suelo y por lo consiguiente en la biodiversidad.

Las actividades productivas más comunes y sus consecuencias son:

Actividades productivas significativas. – Esta el Desarrollo Rural, Agropecuaria, Infraestructura seguridad (potencial) y la Minería de piedra caliza, esta última utilizada para la producción de cemento y otros materiales de agregados para la construcción. El Desarrollo rural su presencia en la zona se observa una serie de rancho aislados que se aprecia con la preparación del suelo para ser utilizada para un cultivo en particular y otras solo se observa lotificaciones de la propiedad presumiblemente con especulación de la tierra para la construcción de casas habitacionales campestres, proliferando variedad de vías de acceso para su comunicación con los centros de población y con la construcción de la infraestructura de seguridad, la cual va a generar potencialmente y mejorar servicios como vialidades, telecomunicación y transporte entre otras, conllevando a una expansión del Desarrollo residencial en estas áreas rurales que no cuentan con servicios básicos y si no se consideran estas actividades para controlar y normar en un instrumento de planeación territorial estas actividades pueden aumentar la amenaza y el riesgo de ocasionar severos impactos sobre los recursos naturales y la biodiversidad, manera permanente, corto y mediano plazo.

Consecuencias de los impactos acumulativos por las actividades productivas.

Degradación de agua subterránea, por contaminación por infiltración de productos químicos, fertilizantes y pesticidas en el sistema del agua subterránea, afectando la calidad del agua para consumo humano, las actividades relevantes que ocasionaran estos impactos potenciales son el desarrollo rural, el agropecuario y los bancos de extracción de material pétreo. Actualmente son actividades en expansión de acuerdo con el crecimiento de los centros de población y como también conllevan a la especulación de los terrenos en el área rural, que pueden causar asentamientos irregulares sin contar con servicios básicos incrementando los efectos adversos sobre el recurso hídrico, por lo tanto, se debe tener una atención prioritaria de estas actividades en la planeación ambiental del territorio para proteger y hacer un uso sustentable del recurso agua.

Modificación del paisaje. Haciendo énfasis en el sitio del proyecto en el componente de paisaje ocasionara una Modificación del escenario natural y alteración visual con el contraste del entorno natural, haciéndolo muy notorio por su magnitud y extensión del proyecto citado, con respecto a las UGAs del POEL vigente, ya que en las UGAs afectadas por el proyecto el cual considera aprovechar un área significativa y relevante en la zona, hará en cuanto a su construcción y operación del mismo sea significativo la alteración del paisaje, aumentando la fragmentación del paisaje por las ya existentes lotificaciones en el área, estas ocasionadas por el desarrollo rural, este impacto ambiental se considera sinérgico que por su extensión es puntual contando con una incidencia apreciable en el área y con una persistencia permanente e irreversible.

Pérdida de Biodiversidad, la destrucción de hábitats por la construcción de viviendas rural sin control alguno, aunado a la infraestructura de seguridad y equipamiento, por otro lado, si se fomenta la agricultura intensiva o lo agropecuario sin responsabilidad alguna pueden llevar a la destrucción de hábitats únicos que pueden albergar especies endémicas y la interrupción de corredores ecológicos impidiendo la conexión entre poblaciones silvestres en el área y en consecuencia sino se controlan y se norman las actividades potenciales relevantes del área de influencia del proyecto pueden convertirse estos impactos que estén catalogados como sinérgicos se conviertan en acumulativos de carácter irreversibles y permanentes.

Riesgos geológicos, la desestabilización del terreno por la explotación de recursos y la construcción pueden desestabilizar el terreno kárstico, aumentando el riesgo de deslizamientos o colapsos. Los problemas de las construcciones en terrenos kársticos pueden enfrentar problemas de inestabilidad debido a la naturaleza inestable del subsuelo. Por tal motivo se recomienda realizar los estudios geohidrológicos y mecánica de suelos para validar la resistencia del suelo y las capas que la conforman y conocer la ubicación y características fisicoquímicas y biológicas del manto acuífero que son importantes para una adecuada planeación con el fin de prevenir, controlar y mitigar impactos que pudiera ocasionar en su ejecución durante las etapas del proyecto.

Impactos del Proyecto (Infraestructura de seguridad), La presión sobre los recursos naturales que ejercerá este proyecto aumentara la presión adicional sobre los recursos de agua y el medio ambiente; el deterioro ambiental que prevalece en el área de influencia del proyecto, está a tiempo de salvaguardar los atributos ambientales que prevalecen en dicha área para conservar las aptitudes de la vocación de suelo con la implementación de estrategias y lineamientos ecológicos para que sean compatibles los usos de suelo y con el objetivo de las Unidades de Gestión Ambientales citadas, con esto prevenir cualquier efecto adverso e irreversible de los impactos acumulativos identificados a los componentes ambientales (Agua, Suelo y Biodiversidad) del área de influencia del mismo. Deberá implementar el mecanismo de vigilancia ambiental a través de un programa que considere el registro y con indicadores de cumplimiento ambiental con el fin de que su desempeño ambiental sea adecuado conforme a los lineamientos establecidos por la normatividad ambiental correspondiente.

Cambio climático en materia de riesgos y adaptación, en lo referente a la resiliencia climática que facilita la identificación de áreas vulnerables al cambio climático, se debe implementar estrategias de adaptación por ejemplo que las instalaciones sean resistentes a las fuerzas de huracanes y lluvias torrenciales atípicas, con el propósito de reducir los riesgos asociados con desastres naturales y otros eventos adversos. Y además deberá establecer una coordinación y vinculación con el programa de protección civil que implemente el H. Ayuntamiento a través de su Dirección General de Protección Civil de la localidad.

La gestión sostenible de las actividades productivas en territorios kársticos es crucial para minimizar los impactos acumulativos. Esto incluye la implementación de estrategias y acciones sobre las actividades productivas de manera responsable, como en la protección de fuentes de agua subterránea y la conservación de hábitats naturales (biodiversidad). Las políticas de desarrollo deben considerar la fragilidad de estos ecosistemas para evitar consecuencias negativas e irreversibles a largo plazo.

8.- Marco Legal (Política Ambiental).

El Reglamento de la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo, en materia de Ordenamiento Ecológico, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de Quintana Roo, con fecha 21 de Septiembre de 2016, Tomo III, Número 98 Extraordinario, Octava Época, establece en su Capítulo Tercero, De la Modificación, Artículo 45, inciso V, lo siguiente:

CAPÍTULO TERCERO DE LA MODIFICACIÓN

Artículo 45.- *Los Programas de Ordenamiento Ecológico deberán contener sus propios lineamientos de modificación total o parcial, y deberán considerar cuando menos, los siguientes casos:*

...

V.- *Cuando existan planes y/o programas de interés público que sean impulsados y justificados por alguno de los tres Órdenes de Gobierno, que requieran de la modificación de los límites de UGAs; así como cambios en sus políticas ambientales, criterios de regulación ecológica y/o usos de suelo; éstos últimos en el caso de que se trate de un Programa de Ordenamiento Ecológico Local;*

Por otra parte, el Decreto mediante el cual se modifica el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (publicado en el Periódico Oficial del gobierno del estado de Quintana Roo, el 27 de Febrero de 2014, Tomo I, Número 19 Extraordinario, Octava Época), establece en su Artículo 9, inciso c, lo siguiente:

Artículo 9. *La vigencia del presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Benito Juárez será indefinida; no podrá actualizarse o modificarse hasta haber transcurrido 3 años de su publicación en el Periódico oficial del Estado. No obstante lo anterior, y derivado de los resultados de la evaluación y seguimiento al que se refiere el Artículo 6, las autoridades competentes de los tres órdenes de Gobierno, podrán suscribir acuerdos necesarios para hacer modificaciones y/o actualizaciones al Programa de Ordenamiento Ecológico Local al que hace referencia el presente Decreto, así como sus anexos, en los siguientes casos, siempre y cuando existan los elementos técnicos de juicio que así lo justifiquen:*

...

c) *Cuando se presenten situaciones de riesgo ambientales o sociales que hagan necesario revisar y, en su caso, modificar los usos de suelo, los lineamientos ecológicos, la estrategia ecológica y los criterios de regulación ecológica del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.*

En este sentido, la necesidad de que el municipio de Benito Juárez, por la cantidad de población que tiene, así como las estadísticas de comisión de delito, requiere del Centro Penitenciario del Municipio Benito Juárez, Quintana Roo, para la atención a esta problemática social.

La propuesta para dar cabida a este proyecto dentro del territorio municipal sería el de modificar los límites y dimensiones de las UGAs 18 A y 19, y crear una nueva UGA (UGA 29), con dimensiones, objetivos, lineamientos y criterios de regulación ecológica similares a los que actualmente considera el POEL vigente para esta infraestructura de seguridad, en la UGA 07.

9.- Limitaciones y Restricciones para el proyecto.

El gobierno del estado de Quintana Roo y el municipio de Benito Juárez, proponen el proyecto para la construcción del **Centro Penitenciario del Municipio de Benito Juárez**, Quintana Roo. Con el propósito de sustentarlo bajo los principios de un proyecto estratégico orientado a garantizar la seguridad de las instalaciones penitenciarias y que el mismo cumpla con la normatividad correspondiente, se analizarán y evaluarán las limitantes y restricciones jurídico-administrativas que contempla el POELBJ 2014 y otras disposiciones legales que correspondan.

9.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez (P.O. 28 de febrero de 2014).

El proyecto **Centro Penitenciario del Municipio de Benito Juárez** se encuentra dentro del ámbito de aplicación del POELBJ 2014 (**Figura 9**), en las Unidades de Gestión Ambiental 18-A (Política Ambiental de Conservación) (**Tabla V**) y 19 (Política Ambiental de Protección) (**Tabla VI**).

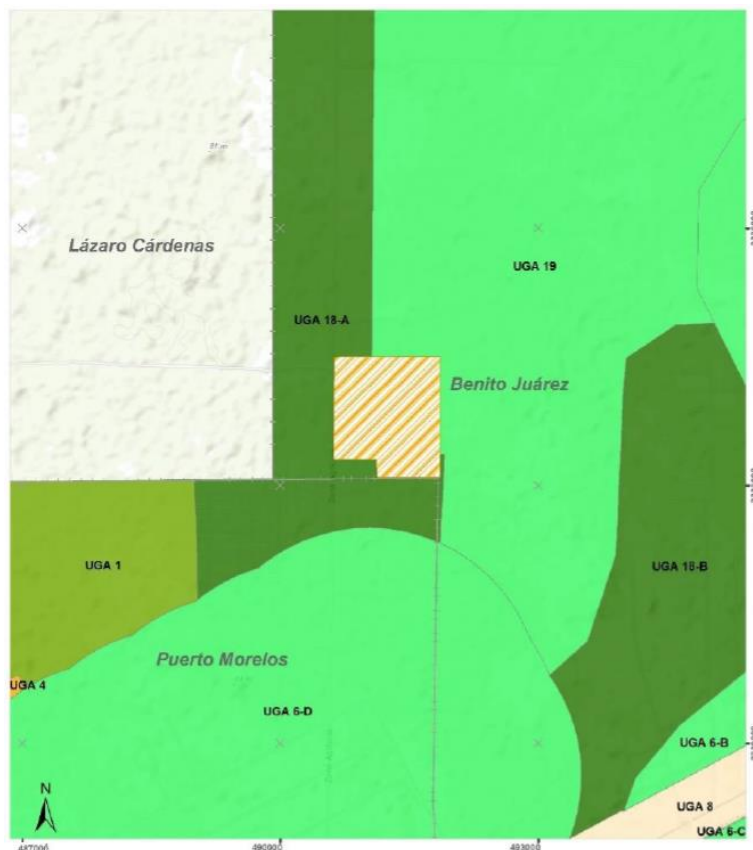
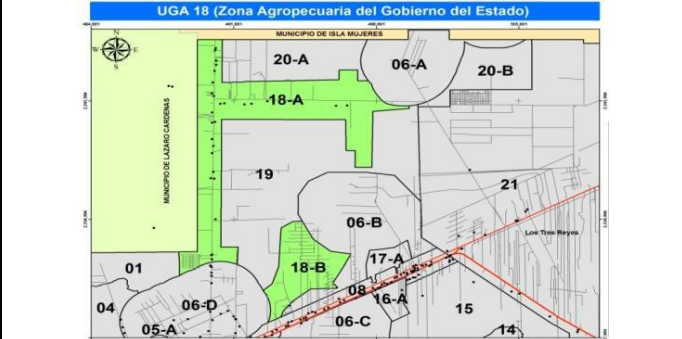
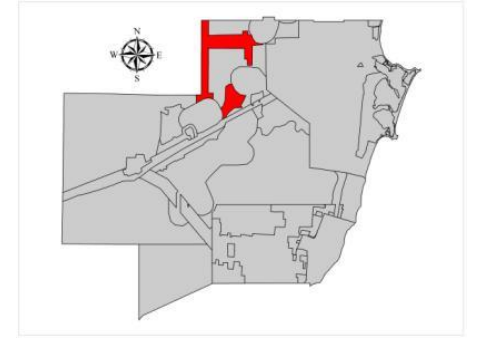


Figura 9. Localización del Centro Penitenciario del Municipio de Benito Juárez con respecto a las UGAs del POELBJ 2014.

Tabla V.- Parámetros de la UGA 18-A denominada Zona Agropecuaria del Gobierno del Estado.

																																							
Superficie: 5,085.74 ha		Política Ambiental: Conservación																																					
<p>Criterios de delimitación: Esta UGA está conformada por 2 polígonos diferentes. El primer polígono deriva de la existencia y delimitación de esta zona desde el POEL 2005, ya que son terrenos privados propiedad del Gobierno del estado de Quintana Roo, y a los que pretenden continuar dando el uso agrícola y rural. El segundo polígono deriva de la delimitación de una amplia zona ocupada por asentamientos dispersos y en los que se realizan actividades agropecuarias similares a las propuestas para el polígono ya mencionado.</p>																																							
<p>Condiciones de la Vegetación y Uso de Suelo:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">POLIGONO 18-A</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">CLAVE</th> <th style="width: 60%;">CONDICIONES DE LA VEGETACION</th> <th style="width: 15%;">HECTAREAS</th> <th style="width: 15%;">%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VS2</td> <td>Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en recuperación</td> <td style="text-align: right;">2,166.03</td> <td style="text-align: right;">55.60</td> </tr> <tr> <td>VSA</td> <td>Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado</td> <td style="text-align: right;">959.99</td> <td style="text-align: right;">24.64</td> </tr> <tr> <td>VSa</td> <td>Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia</td> <td style="text-align: right;">521.20</td> <td style="text-align: right;">13.38</td> </tr> <tr> <td>SV</td> <td>Sin Vegetación Aparente</td> <td style="text-align: right;">123.13</td> <td style="text-align: right;">3.16</td> </tr> <tr> <td>PZC</td> <td>Pastizal cultivado</td> <td style="text-align: right;">101.11</td> <td style="text-align: right;">2.60</td> </tr> <tr> <td>AH</td> <td>Asentamiento Humano</td> <td style="text-align: right;">24.19</td> <td style="text-align: right;">0.62</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">TOTAL</td> <td style="text-align: right;">3,895.66</td> <td style="text-align: right;">100.00</td> </tr> </tbody> </table>				POLIGONO 18-A				CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION	HECTAREAS	%	VS2	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en recuperación	2,166.03	55.60	VSA	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado	959.99	24.64	VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia	521.20	13.38	SV	Sin Vegetación Aparente	123.13	3.16	PZC	Pastizal cultivado	101.11	2.60	AH	Asentamiento Humano	24.19	0.62	TOTAL		3,895.66	100.00
POLIGONO 18-A																																							
CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION	HECTAREAS	%																																				
VS2	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en recuperación	2,166.03	55.60																																				
VSA	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado	959.99	24.64																																				
VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia	521.20	13.38																																				
SV	Sin Vegetación Aparente	123.13	3.16																																				
PZC	Pastizal cultivado	101.11	2.60																																				
AH	Asentamiento Humano	24.19	0.62																																				
TOTAL		3,895.66	100.00																																				
% de UGA que posee vegetación en buen estado de conservación: 18.97 %		Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos: 95.29 %																																					
<p>Objetivo de la UGA: Fomentar las actividades agropecuarias de bajo impacto ambiental para la zona agropecuaria del gobierno del estado como alternativa económica productiva.</p>																																							
<p>Problemática General: Presión sobre los recursos naturales y riesgo de contaminación al acuífero por el incremento de asentamientos irregulares; Incremento en la incidencia y recurrencia de Incendios Forestales; Carencia de servicios de recolección y disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos; Cambios de Uso de Suelo no autorizados; Falta de diversificación de las actividades económicas productivas ambientalmente amigables fuera de los centros de población y/o zonas rurales.</p>																																							
<p>Poblados o sitios importantes en esta UGA (habitantes): De acuerdo a INEGI (2010), esta UGA cuenta con 29 localidades que registran un total de 77 habitantes, aunque fuentes extraoficiales calculan que existen poco más de 3,500 habitantes. La red vial abarca un total de 91.59 km entre caminos pavimentados, terracerías y mensuras de parcelas y predios particulares.</p>																																							

Lineamientos Ecológicos:

- Se mantiene el 70 % de la cobertura vegetal principalmente el dosel arbóreo y se propician actividades de reforestación y compensación en las áreas con vegetación de selva mediana arbórea, en un período de 5 años.
- Se promueve el establecimiento de unidades de producción agropecuaria, la reconversión de las actividades agrícolas y pecuarias extensivas hacia esquemas agroforestales, la actividad silvícola comunitaria y los usos de suelo compatibles que no pongan en riesgo la calidad del acuífero, ocupando en conjunto hasta el 30% de la UGA, en un período de 5 años.
- Se mantiene cuando menos el 85% de la superficie de la UGA con sus características de permeabilidad para la recarga del acuífero.
- Todos los usos compatibles que se promueven inducen actividades productivas de bajo impacto ambiental, dentro del umbral máximo de desmonte establecido para esta UGA; asegurando la consecución de los procesos ecológicos y los bienes y servicios ambientales que proporcionan estos ecosistemas y que generan mayor beneficio para los pobladores locales que mantener las tierras ociosas; estos beneficios serán evaluados a través de indicadores socioeconómicos y ambientales en la Bitácora Ambiental.

Recursos y Procesos Prioritarios: Permeabilidad y Fertilidad del Suelo

Parámetros de aprovechamiento:

- Densidad Residencial: 2 viviendas/ha
- Densidad Turística. 0 cuartos/ha
No se permite la conversión de cabañas residenciales a cabañas ecoturísticas.
- Porcentaje de desmonte: 30%

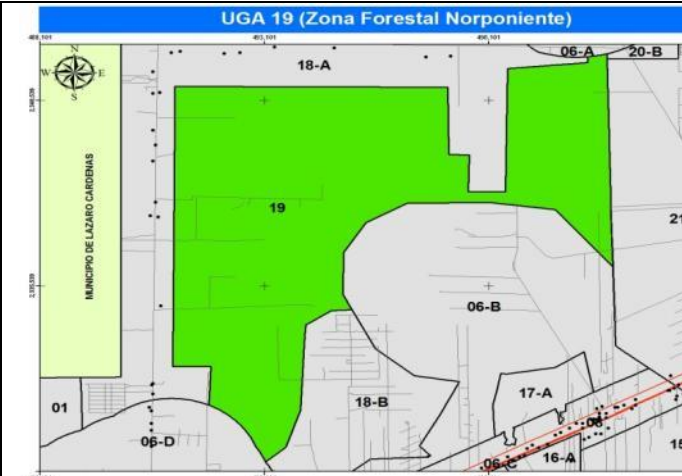
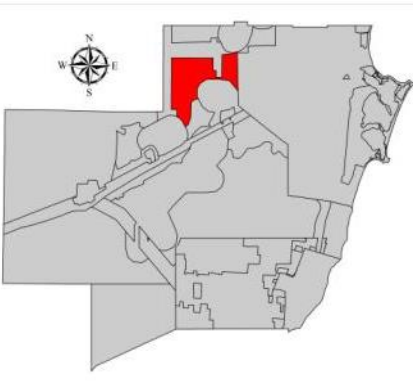
Usos Compatibles: Agropecuario, Desarrollo suburbano, Forestal, Turismo alternativo, Conservación del agua, Conservación de la biodiversidad, Aprovechamiento del agua y Aprovechamiento de material pétreo.

Usos Incompatibles: Desarrollo urbano, Industria ligera, y Turismo convencional.

Actividades productivas asignadas: Agroforestal, Agrícola, Agricultura de temporal, Agricultura Intensiva, Acuicultura, Apicultura, Producción orgánica, Agroindustrial, Aprovechamiento de recursos forestales no maderables, Plantación Forestal Comercial, silvicultura, UMAs Modalidad Intensiva, UMAs Modalidad Vida Libre, Fraccionamiento residencial campestre, Fraccionamiento rural, Equipamiento de Desarrollo Suburbano, Bancos de material pétreo, Rehabilitación de bancos abandonados, Líneas de conducción y distribución, Pozos de extracción privados, Ecoturismo, Conservación de la biodiversidad, Protección del agua y Recarga del Acuífero.

Usos	CLAVE	Criterios de Regulación Ecológica											
		01	02	03	05	07	09	11	12	15	16	17	18
Agropecuario	AGR	22	24	27	28	33	35	36	37	38	39	40	47
		48	49	50	52	54							
Forestal	FOR	01	11	12	13	14	15	16	18	19	22	23	24
		25	26	27	28	29							
Desarrollo suburbano	SUB	03	07	09	10	13	14	15	16	17	19	22	25
		26	27	31	32	33	34	35	36				
Turismo alternativo	TUA	01	02	05	06	07	08	11	12	13	14	25	
Conservación agua	COA	01	03	04	05	06	07	10					
Conservación biodiver.	COB	01	02	03	05	06	07	08	09	10			
Aprovechamiento agua	APA	05	06	07	09								
Aprovechamiento material pétreo.	AMP	01	03	04	07	08	09	10	11	12	13	14	15
		16	17	18									

Tabla VI. Parámetros de la UGA 19 denominada Zona Forestal Norponiente.

																															
Superficie: 4,968.97 ha		Política Ambiental: Protección																													
<p>Criterios de Delimitación: Esta UGA fue conformada considerando el estado de conservación del ecosistema de Selva Mediana Subperennifolia que posee, además de los límites de las UGA circundantes, mismas que consideran los polígonos de protección a las zonas de extracción del agua, los límites del Centro de Población de Cancún, y las zonas definidas para la realización de actividades agropecuarias dentro del municipio.</p>																															
<p>Condiciones de la Vegetación y Uso de Suelo:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CLAVE</th> <th>CONDICIONES DE LA VEGETACION</th> <th>HECTAREAS</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VS2</td> <td>Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en recuperación</td> <td>4,186.92</td> <td>84.26</td> </tr> <tr> <td>VSa</td> <td>Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia</td> <td>506.50</td> <td>10.19</td> </tr> <tr> <td>VSA</td> <td>Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado</td> <td>208.77</td> <td>4.20</td> </tr> <tr> <td>SV</td> <td>Sin Vegetación Aparente</td> <td>48.68</td> <td>0.98</td> </tr> <tr> <td>PZC</td> <td>Pastizal cultivado</td> <td>18.00</td> <td>0.36</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">TOTAL</td> <td>4,968.97</td> <td>100.00</td> </tr> </tbody> </table>				CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION	HECTAREAS	%	VS2	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en recuperación	4,186.92	84.26	VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia	506.50	10.19	VSA	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado	208.77	4.20	SV	Sin Vegetación Aparente	48.68	0.98	PZC	Pastizal cultivado	18.00	0.36	TOTAL		4,968.97	100.00
CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION	HECTAREAS	%																												
VS2	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en recuperación	4,186.92	84.26																												
VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia	506.50	10.19																												
VSA	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado	208.77	4.20																												
SV	Sin Vegetación Aparente	48.68	0.98																												
PZC	Pastizal cultivado	18.00	0.36																												
TOTAL		4,968.97	100.00																												
% de UGA que posee vegetación en buen estado de conservación: 4.20 %		Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos: 99.02 %																													
<p>Objetivo de la UGA: Conservar las condiciones de la vegetación presente como hábitat de fauna silvestre y mantener los servicios ambientales y la calidad del acuífero, además de limitar los cambios de uso de suelo que permitan el aprovechamiento forestal como actividad predominante.</p>																															
<p>Problemática General: Presión sobre los recursos naturales por la presencia de asentamientos irregulares, Incremento en la incidencia y recurrencia de Incendios Forestales; Cambios de Uso de Suelo no autorizados.</p>																															
<p>Poblados o sitios importantes en esta UGA (habitantes): De acuerdo con INEGI (2010), en esta UGA no existe ninguna localidad y por consiguiente no hay registros de población. La red vial abarca un total de 17.67 km.</p>																															

Lineamientos Ecológicos:

- Se protegen los ecosistemas presentes mediante esquemas de manejo integral de los hábitats, manteniendo al menos el 85% de la cobertura arbórea y se espera que en los próximos 5 años cuando menos el 50% de la vegetación secundaria arbustiva alcance el desarrollo de una vegetación secundaria arbórea.
- Se mantiene cuando menos el 95% de la superficie de la UGA con sus características de permeabilidad para la recarga del acuífero.
- Todos los usos compatibles que se promueven inducen actividades productivas de bajo impacto ambiental, dentro del umbral máximo de desmonte establecido para esta UGA; asegurando la consecución de los procesos ecológicos y los bienes y servicios ambientales que proporcionan estos ecosistemas y que generan mayor beneficio para los pobladores locales que mantener las tierras ociosas; estos beneficios serán evaluados a través de indicadores socioeconómicos y ambientales en la Bitácora Ambiental.

Recursos y Procesos Prioritarios: Cobertura arbórea, Recarga del acuífero, Biodiversidad

Parámetros de aprovechamiento:

- Densidad Residencial: 0 viviendas/ha
- Densidad Turística. 0 cuartos/ha
- Porcentaje de desmonte: 15%

Usos Compatibles: Forestal, Conservación del agua, Conservación de la biodiversidad y Aprovechamiento del agua.

Usos Incompatibles: Turismo alternativo, Agropecuario, Desarrollo urbano, Desarrollo suburbano, Aprovechamiento de Materiales Pétreos, Industria ligera y Turismo convencional.

Actividades productivas asignadas: Aprovechamiento forestal maderable, Aprovechamiento de recursos forestales no maderables, Silvicultura, UMAs Modalidad Intensiva, UMAs Modalidad Vida Libre, Protección del agua, Recarga del Acuífero, Áreas Protegidas, Conservación de la biodiversidad, Pozos de extracción uso público, Líneas de conducción y distribución y Pozos de extracción privados.

Usos	CLAVE	Criterios de Regulación Ecológica											
		02	03	04	05	06	07	08	09	10	14	15	16
Forestal	FOR	18	19	22	23	24	25	26	27	28	29		
		01	04	05	07	10							
Conservación del agua	COA	01	02	03	05	06	07	08	09	10			
Conservación de la biodiversidad	COB	02	06	07	09								
Aprovechamiento del agua	APA												

El programa estratégico del **Centro Penitenciario del Municipio de Benito Juárez**, orientado a garantizar la seguridad de las instalaciones penitenciarias y con ello proteger a la población, y así mismo, determinar el área de restricciones y regulaciones de usos de suelo en el centro penitenciario estatal y su área de influencia, con el fin de que sea compatible con las políticas establecidas por el Programa del Ordenamiento Ecológico vigente, señalando las Unidades de Gestión Ambiental que abarca el proyecto del Centro penitenciario, las cuales son las que indican posteriormente siendo las siguientes (**Tabla VIII**):

Tabla VII.- Análisis de incumplimientos de objetivos y parámetros de aprovechamiento de las UGAs aplicables al proyecto.

UGA 18-A Zona Agropecuaria	UGA 19 Zona Forestal Norponiente	Análisis
Política Ambiental		
Conservación	Protección	<p>Por la naturaleza y características del proyecto, en el sitio se debe contar con una política ambiental de Aprovechamiento Sustentable.</p> <p>La política de aprovechamiento sustentable es cuando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplarán recomendaciones puntuales y restricciones leves, tratando de mantener la función de los ecosistemas y sus principales procesos prioritarios, promoviendo la permanencia o tasa de cambio del uso de suelo actual.</p>
Objetivo		
Fomentar las actividades agropecuarias de bajo impacto ambiental para la zona agropecuaria del gobierno del estado como alternativa económica productiva.	Conservar las condiciones de la vegetación presente como hábitat de fauna silvestre y mantener los servicios ambientales y la calidad del acuífero, además de limitar los cambios de uso de suelo que permitan el aprovechamiento forestal como actividad predominante.	<p>Por la naturaleza y características del proyecto, el proyecto es incompatible con los objetivos de las UGAs 18-A y 19.</p> <p>Se debe contar con un objetivo que permita regular el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con el fin de mantener los ecosistemas relevantes y en el mejor estado posible, así como, los bienes y servicios ambientales que provee la zona.</p>
Problemática general		
Presión sobre los recursos naturales y riesgo de contaminación al acuífero por el incremento de asentamientos irregulares; Incremento en la incidencia y recurrencia de Incendios Forestales; Carencia de servicios de recolección y disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos; Cambios de Uso de Suelo no autorizados; Falta de diversificación de las actividades económicas productivas ambientalmente amigables fuera de los centros de población y/o zonas rurales.	Presión sobre los recursos naturales por la presencia de asentamientos irregulares, Incremento en la incidencia y recurrencia de Incendios Forestales; Cambios de Uso de Suelo no autorizados.	<p>El sitio del proyecto cuenta con una superficie total de 162.63 hectáreas, y considera el establecimiento de obras y actividades en una superficie de 79.22 hectáreas correspondientes al 48.71% de la superficie total del predio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto centro penitenciario • Zona de control relativo <p>En las zonas aledañas al predio se contará con vegetación forestal en su estado natural en un porcentaje del 51.29% (83.41 Has), las cuales no serán sujetas de cambio de usos de suelo, sin embargo, en caso de ser necesario más adelante se realizarán los trámites necesarios.</p> <p>Por la naturaleza y características del proyecto, no se considera que este agrave la problemática general identificada para las UGAs 18-A y 19.</p>

UGA 18-A Zona Agropecuaria	UGA 19 Zona Forestal Norponiente	Análisis
Lineamientos Ecológicos		
<ul style="list-style-type: none"> • Se mantiene el 70 % de la cobertura vegetal principalmente el dosel arbóreo y se propician actividades de reforestación y compensación en las áreas con vegetación de selva mediana arbórea, en un período de 5 años. • Se promueve el establecimiento de unidades de producción agropecuaria, la reconversión de las actividades agrícolas y pecuarias extensivas hacia esquemas agroforestales, la actividad silvícola comunitaria y los usos de suelo compatibles que no pongan en riesgo la calidad del acuífero, ocupando en conjunto hasta el 30% de la UGA, en un período de 5 años. • Se mantiene cuando menos el 85% de la superficie de la UGA con sus características de permeabilidad para la recarga del acuífero. • Todos los usos compatibles que se promueven inducen actividades productivas de bajo impacto ambiental, dentro del umbral máximo de desmonte establecido para esta UGA; asegurando la consecución de los procesos ecológicos y los bienes y servicios ambientales que proporcionan estos ecosistemas y que generan mayor beneficio para los pobladores locales que mantener las tierras ociosas; estos 	<ul style="list-style-type: none"> • Se protegen los ecosistemas presentes mediante esquemas de manejo integral de los hábitats, manteniendo al menos el 85% de la cobertura arbórea y se espera que en los próximos 5 años cuando menos el 50% de la vegetación secundaria arbustiva alcance el desarrollo de una vegetación secundaria arbórea. • Se mantiene cuando menos el 95% de la superficie de la UGA con sus características de permeabilidad para la recarga del acuífero. • Todos los usos compatibles que se promueven inducen actividades productivas de bajo impacto ambiental, dentro del umbral máximo de desmonte establecido para esta UGA; asegurando la consecución de los procesos ecológicos y los bienes y servicios ambientales que proporcionan estos ecosistemas y que generan mayor beneficio para los pobladores locales que mantener las tierras ociosas; estos beneficios serán evaluados a través de indicadores socioeconómicos y ambientales en la Bitácora Ambiental. 	<p>En una primera etapa, se considera el aprovechamiento del 48.71% de la superficie total del predio, con lo cual se incumplen los lineamientos ecológicos de las UGAs 18-A y 19, ya que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UGA 18-A: Mantiene el 70% de la cobertura vegetal. • UGA 18-A: Mantiene el 85% con características de permeabilidad. • UGA 19: Mantiene el 85% de la cobertura vegetal. • UGA 19: Mantiene el 95% con características de permeabilidad. <p>En caso de implementarse la segunda etapa de crecimiento a futuro, se considera el aprovechamiento del 100% de la propiedad.</p> <p>Aunado a lo anterior, los lineamientos ecológicos promueven actividades productivas de bajo impacto ambiental.</p>

UGA 18-A Zona Agropecuaria	UGA 19 Zona Forestal Norponiente	Análisis
beneficios serán evaluados a través de indicadores socioeconómicos y ambientales en la Bitácora Ambiental.		
Recursos y Procesos Prioritarios		
Permeabilidad y Fertilidad del Suelo	Cobertura arbórea, Recarga del acuífero, Biodiversidad	Por la naturaleza y características del proyecto, se plantea en contravención de los recursos y procesos prioritarios de las UGAs 18-A y 19.
Parámetros de aprovechamiento		
<ul style="list-style-type: none"> • Densidad Residencial: 2 viviendas/ha • Densidad Turística. 0 cuartos/ha • Porcentaje de desmante: 30% 	<ul style="list-style-type: none"> • Densidad Residencial: 0 viviendas/ha • Densidad Turística. 0 cuartos/ha • Porcentaje de desmante: 15% 	El proyecto contempla de manera general una capacidad para 2,206 ppl con la flexibilidad de expansión para una población futura de 3,060 ppl. Las UGAs de interés cuentan con una densidad muy baja (UGA 18-A) o sin densidad (UGA 19). Aunado a lo anterior, el proyecto del centro penitenciario excede el porcentaje de desmante permitido en cada UGA al contar con un aprovechamiento del 48.71% en una primera etapa.
Usos Compatibles		
Agropecuaria, Desarrollo suburbano, Forestal, Turismo alternativo, Conservación del agua, Conservación de la biodiversidad, aprovechamiento del agua y Aprovechamiento de material pétreo.	Forestal, Conservación del agua, Conservación de la biodiversidad y Aprovechamiento del agua.	Por su naturaleza y características, el proyecto se considera con un uso Urbano, el cual es incompatible con los usos indicados por las UGAs aplicables. La UGA 18-A cuenta con un uso suburbano.
Usos Incompatibles		
Desarrollo urbano, Industria ligera, y Turismo convencional.	Turismo alternativo, Agropecuario, Desarrollo urbano, Desarrollo suburbano, Aprovechamiento de Materiales Pétreos, Industria ligera y Turismo convencional.	Por su naturaleza y características, el proyecto se considera con un uso Urbano, el cual se encuentra enlistado en los usos incompatibles de ambas UGAs.

9.2.- Normas y regulaciones que se debe considerar conforme a los lineamientos señalados por la Secretaría de Gobernación en materia de usos de suelo en el área de influencia del Centro Penitenciario.

Las instancias gubernamentales competentes, tienen el interés en determinar áreas de restricciones y regulación de usos de suelo en el sitio del proyecto y su área de influencia, con el fin de formular estrategias y lineamientos que garanticen la seguridad de las instalaciones penitenciarias tanto en su construcción y operación y que sea compatible con las políticas ambientales establecidas por el instrumento de planeación ambiental vigente.

Por ello, el gobierno del estado propone los usos de suelo que no se deben permitir o condicionar bajo ciertos criterios ecológicos en su área de influencia de seguridad la cual se consideran dos anillos restrictivos que consisten el primero a partir del centro del sitio del proyecto con una distancia de 0 a 1,000 metros y el segundo anillo con una distancia de 1,000 a 1,500 metros (**Figura 11**).

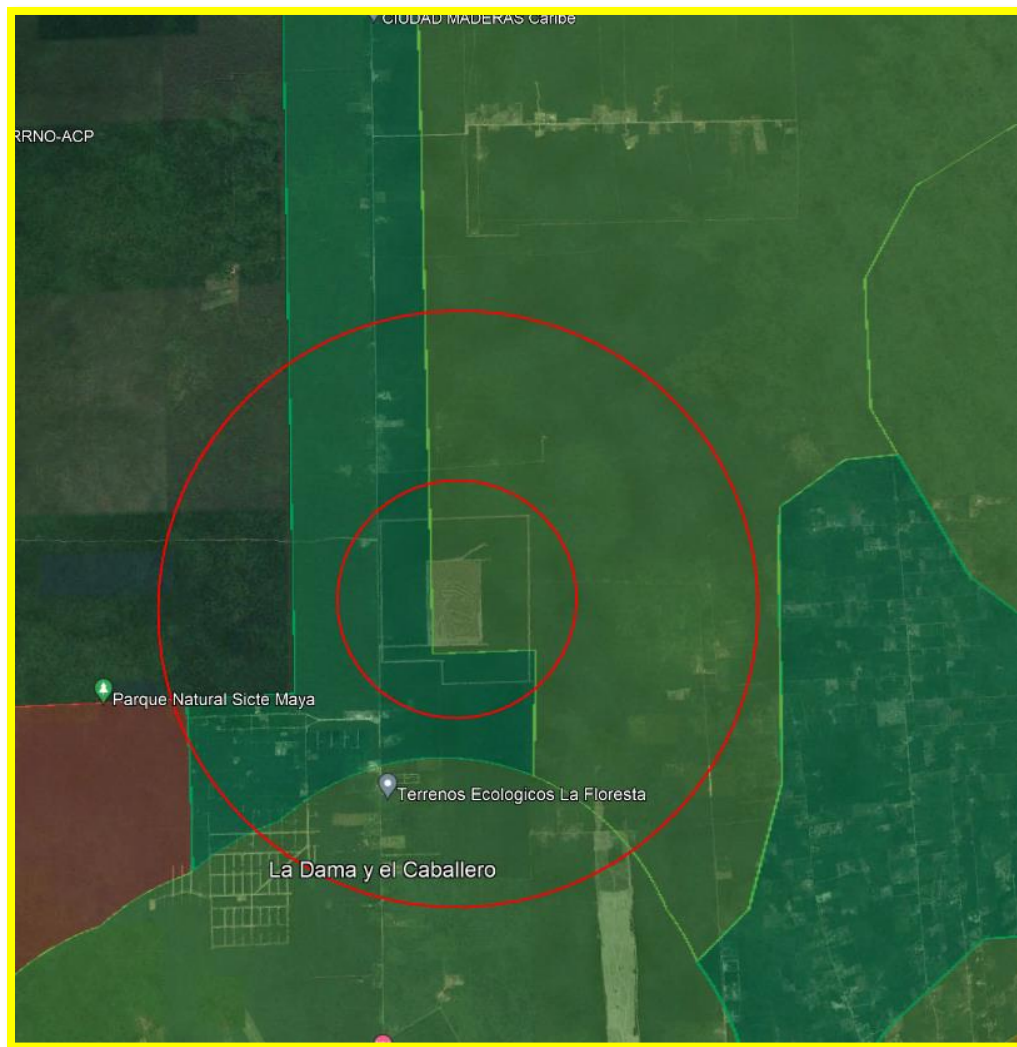


Figura 10. Mapa de ubicación del sitio del proyecto y sus anillos de seguridad de éste.

Zona de Amortiguamiento de Seguridad.

Primer perímetro 0 a 1,000 metros, contados a partir del área exterior del predio, en que se ubiquen en un primer perímetro circundante mantener el uso agrícola y forestal.

Usos Complementarios

Se deben considerar el otorgamiento de autorizaciones para construcciones para los siguientes fines en un perímetro de 1,000 y hasta 1,500 metros:

- Usos Agrícola y Forestal
- Reserva Ecológica
- Instalaciones Militares
- Cuarteles de Policía
- Almacén de autos confiscados
- Oficina de protección civil
- Infraestructura de servicios.

No se otorgarán Licencias para explotación de estos giros:

En lo que concierne no se debe otorgar licencias para venta de vinos y licores, cantinas o botoneras en general todo tipo con contenido alcohólico.

No se permiten comercios con estos giros siendo los siguientes:

- Cerrajerías, ferreterías, venta de solventes, inhalantes, tlapalerías, venta de armas blancas y deportivas, herrerías, plomería, carpinterías, sastrerías, lubricantes, combustibles, cualquier negocio que utilice tornos, imprentas, anuncios luminosos.
- Salón de fiestas o bailes, negocio de masajes, baños públicos, gimnasios.
- Hoteles, moteles.

Estarán restringidos los Usos de suelo siguientes:

- Depósitos de desechos industriales, basureros, rastros.
- Plantas de gas, gasolineras.
- Aeropuertos, estaciones de autobuses o ferrocarriles.
- Escuelas, mercados y todo tipo de abasto.
- Cualquier tipo de negocio relacionado con la computación.
- Construcciones de más de un nivel de altura
- Usos habitacionales de más de un nivel.
- Oficinas.

9.3.- Conclusión

El proyecto del **Centro Penitenciario del Municipio de Benito Juárez**, Quintana Roo, es necesario para la seguridad de la comunidad. Actualmente, por la naturaleza y características del proyecto, su desarrollo no es compatible con los lineamientos ecológicos establecidos por las UGAs 18-A y 19 del POELBJ 2014 donde se ubica y se pronostica el impacto de sus anillos restrictivos.

Por lo antes mencionado, se debe crear una UGA exclusiva para el proyecto que sea compatible con las políticas ambientales y se debe considerar los siguientes:

- **Política Ambiental:** Aprovechamiento Sustentable
- **Criterios de delimitación:** Predio del proyecto y ajuste a los límites del municipio de Benito Juárez.
- **Objetivo de la UGA:** Contar con Infraestructura de seguridad y justicia para el municipio, regulando el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la recarga del acuífero, con el fin de mantener los ecosistemas relevantes en el mejor estado posible, así como los bienes y servicios ambientales que provee la zona, evitando la contaminación del acuífero.
- **Parámetros de aprovechamiento:** De acuerdo con lo descrito en el proyecto de desarrollo (hasta un 80% de desmonte).
- **Usos Compatibles:** Infraestructura de Seguridad Pública y Justicia, Reserva Ecológica, Instalaciones Militares, Cuarteles de Policía, Almacén de autos confiscados, Oficinas de protección civil, Industria, Infraestructura de servicios.
- **Usos Incompatibles:** Depósitos de desechos industriales, basureros, rastros, Plantas de gas, gasolineras, Aeropuertos, estaciones de autobuses o ferrocarriles, Escuelas, mercados y todo tipo de abasto, Cualquier tipo de negocio relacionado con la computación, Construcciones de más de un nivel de altura, Usos habitacionales, Oficinas.

10.- Propuesta de modificación al POEL y perspectiva a largo plazo del proyecto.

La propuesta para la inclusión del proyecto del *Centro Penitenciario del Municipio Benito Juárez, Quintana Roo*, en territorio municipal es la de crear una nueva Unidad de Gestión Ambiental (UGA), que llevaría el número 29 (UGA 29). Esta UGA poseería una superficie de 163.652 hectáreas, de las cuales 73.132 hectáreas provendrían de la actual UGA 18 A, y 90.521 hectáreas serían recortadas de la actual UGA 19.

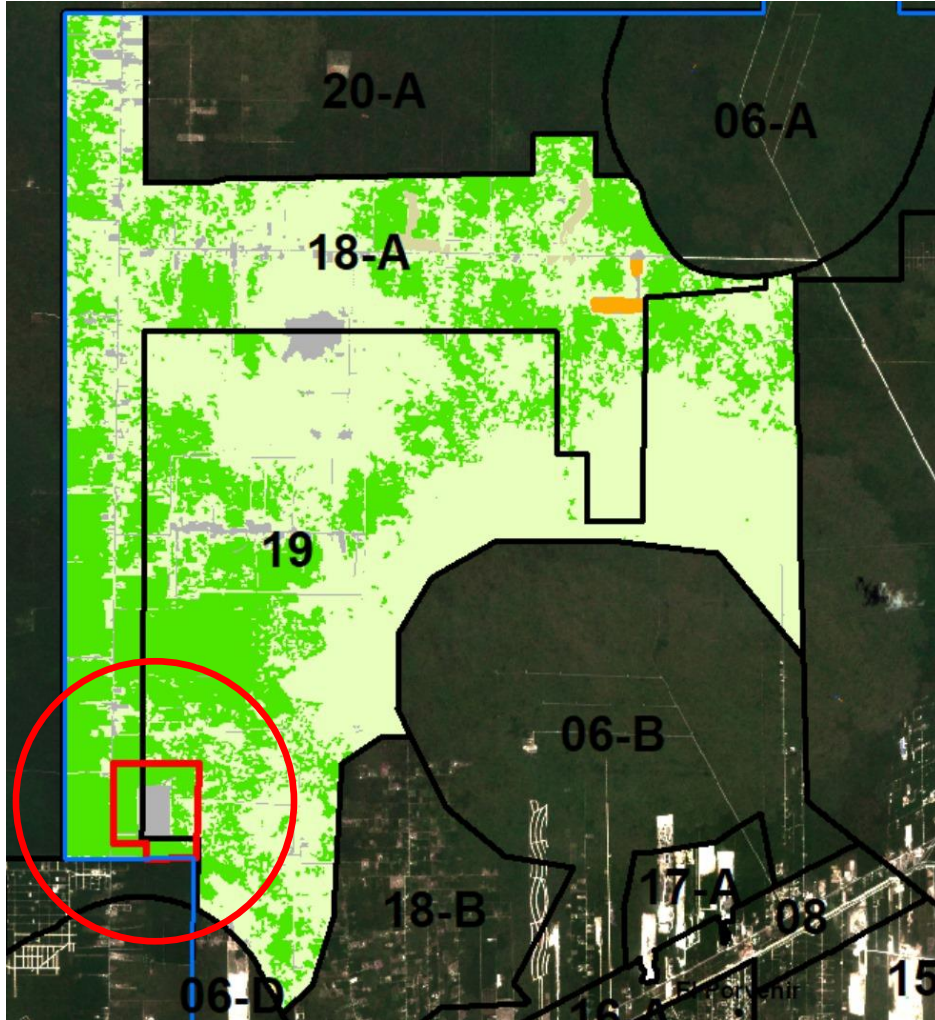


Figura 11.- Ubicación de la propuesta de UGA 29 (Infraestructura de Seguridad, en círculo rojo), afectando las dimensiones de las UGAs 18 A y 19 del POEL vigente del municipio de Benito Juárez.

Tabla VIII.- Superficie de afectación a las UGAs que se propone modificar su superficie, para la creación de la UGA 29 *Infraestructura de Seguridad*.

Núm de UGA	Superficie (m ²)	Superficie (ha)
18 A	731,378.212	73.132
19	905206.224	90.521

A continuación, en la Tabla XI se presenta el cuadro de construcción de la propuesta de la UGA 29, que sería denominada “*Infraestructura de Seguridad*”.

Tabla IX.- Cuadro de construcción de la Propuesta de UGA 29, denominada *Infraestructura de Seguridad*. Dicho cuadro esta desarrollado en base a sistema de Referencia WGS84 Zona 16N.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN		
PROPUESTA DE UGA 29. “Infraestructura de Seguridad”		
VERTICE	CORDENADAS UTM WGS84 16 N	
	X	Y
1	491,854.54	2,333,089.91
2	491,829.68	2,333,088.92
3	491,829.51	2,333,088.92
4	491,124.18	2,333,083.21
5	491,124.00	2,333,098.59
6	491,124.23	2,333,116.34
7	491,116.64	2,333,298.56
8	491,116.50	2,333,302.05
9	490,626.60	2,333,305.51
10	490,616.29	2,333,305.59
11	490,624.40	2,334,003.51
12	490,631.09	2,334,501.09
13	491,063.63	2,334,503.78
14	491,851.14	2,334,508.68
15	491,851.16	2,334,500.07
16	491,855.34	2,333,113.57
17	491,855.39	2,333,097.72
18	491,854.80	2,333,097.72
1	491,854.54	2,333,089.91
SUPERFICIE: 1'636,524.44 m²		

En el actual proceso de modificación (actualización) del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Benito Juárez, se realizaron los análisis de Aptitud para los diferentes sectores identificados. Por el tipo de proyecto y el promovente del mismo, corresponde al Sector Público, razón por la cual procedió a checar el mapa de Aptitud para este sector, y compararlo en el área donde se propone la creación de la denominada UGA 29.

Posteriormente, también se comparó el área propuesta de esta UGA 29 con el mapa de Aptitud del sector Conservación.

En ambos casos, existe Aptitud favorable para la ubicación del proyecto, siendo ligeramente más apta para el sector Conservación que para el sector Público; sin embargo, se vuelve a resaltar que en la justificación del proyecto, no sólo ya estaba considerada una UGA específica para esta infraestructura, sino que los actuales planes de gobierno estatal y municipal consideran como parte de su programa de trabajo, el consolidar la construcción y operación de esta necesaria infraestructura para el municipio.

En el análisis del mapa de conflictos entre los sectores Conservación vs Público, existe conflicto de magnitud baja y media entre ambos sectores, pero se observa que prevalece un nivel bajo de conflicto en esta zona, por lo que sigue considerándose viable la propuesta.

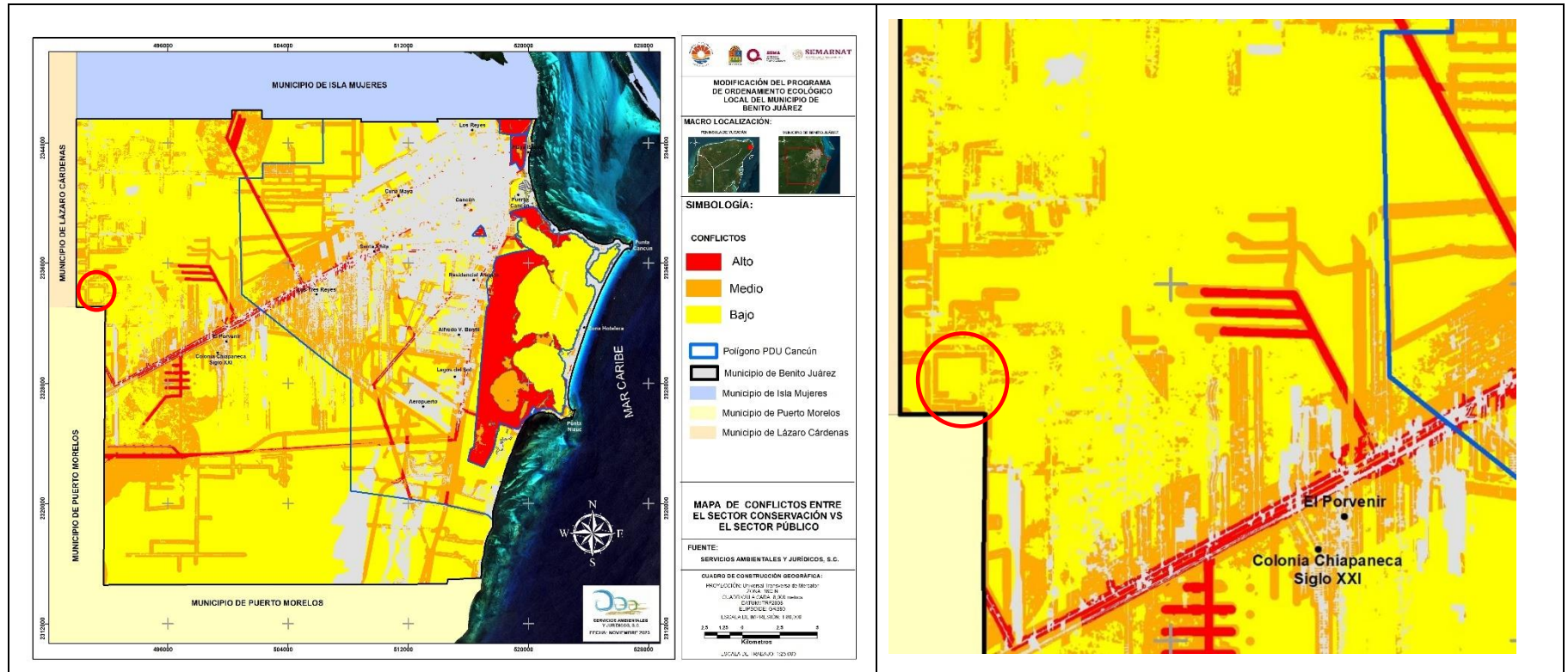


Figura 13.- Mapa de Conflictos entre el sector Conservación vs Sector Público, con acercamiento a la zona propuesta para la creación de la UGA 29.

Por todo lo anterior, se considera como viable el “reubicar” la original UGA 07 dentro del nuevo territorio del municipio de Benito Juárez, tal y como se observa en la siguiente imagen:

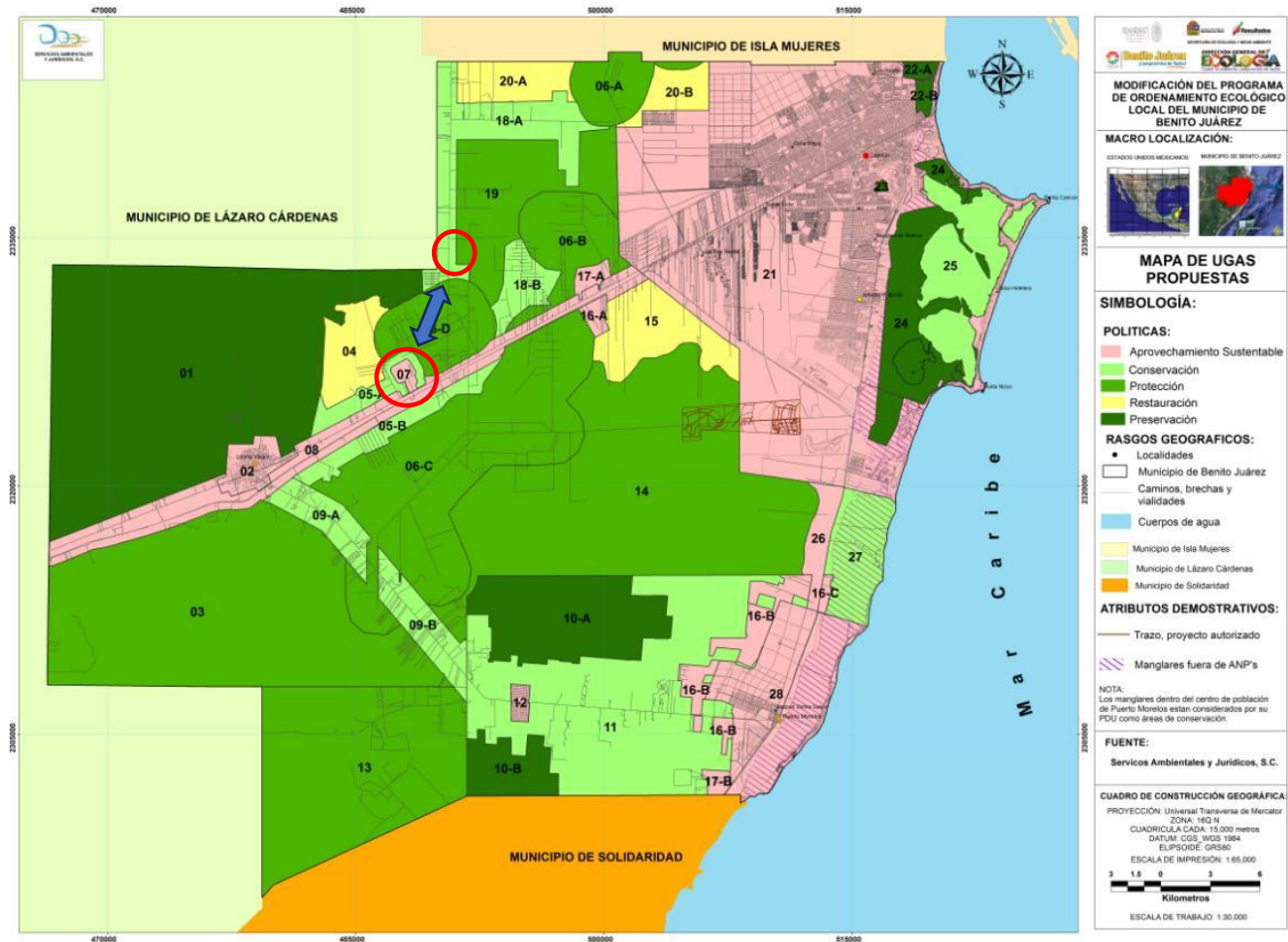
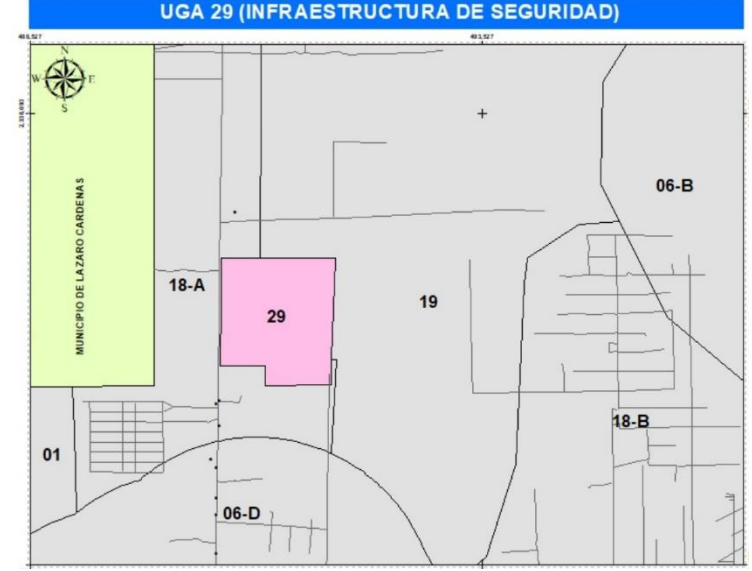
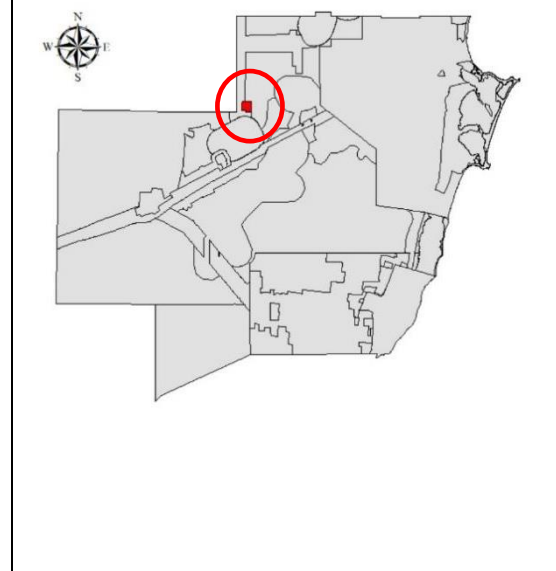


Figura 14.- Propuesta de reubicación de la UGA 07 del POEL vigente, modificando parcialmente las superficies de las UGAs 18 A y 19, para la creación de la UGA 29.

La ficha técnica de esta nueva Unidad de Gestión Ambiental 29 (*Infraestructura de Seguridad*) sería la siguiente:

UGA 29 – INFRAESTRUCTURA DE SEGURIDAD.

UGA 29 (INFRAESTRUCTURA DE SEGURIDAD)																					
																					
<p>Superficie: 1'636,524.44 m² o 163.652 ha</p>	<p>Política Ambiental: Aprovechamiento Sustentable</p>																				
<p>Criterios de Delimitación: Esta UGA se delimitó en base a la necesidad de contar con un sitio para la instalación de infraestructura de seguridad (<i>Centro Penitenciario del Municipio Benito Juárez, Quintana Roo</i>), y ajustada a los nuevos límites del municipio de Benito Juárez.</p>																					
<p>Condiciones de la Vegetación y Uso de Suelo:</p> <table border="1" data-bbox="186 1249 1429 1470"> <thead> <tr> <th>CLAVE</th> <th>CONDICIONES DE LA VEGETACION</th> <th>HECTAREAS</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VSA</td> <td>Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia</td> <td>99.30</td> <td>60.68</td> </tr> <tr> <td>VSa</td> <td>Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia</td> <td>19.74</td> <td>12.06</td> </tr> <tr> <td>SV</td> <td>Sin Vegetación Aparente</td> <td>44.61</td> <td>27.26</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">TOTAL</td> <td>163.65</td> <td>100.00</td> </tr> </tbody> </table>		CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION	HECTAREAS	%	VSA	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia	99.30	60.68	VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia	19.74	12.06	SV	Sin Vegetación Aparente	44.61	27.26	TOTAL		163.65	100.00
CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION	HECTAREAS	%																		
VSA	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia	99.30	60.68																		
VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia	19.74	12.06																		
SV	Sin Vegetación Aparente	44.61	27.26																		
TOTAL		163.65	100.00																		
<p>% de UGA que posee vegetación en buen estado de conservación: 0.00 %</p>	<p>Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos: 40.00 %</p>																				
<p>Objetivo de la UGA: Permitir el establecimiento de infraestructura de seguridad necesaria para el municipio.</p>																					
<p>Problemática General: Necesidad de Infraestructura de seguridad pública fuera de los centros de población, ya que actualmente el municipio no cuenta con ella.</p>																					

<p>Lineamientos Ecológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se mantiene el 20% de la vegetación en condiciones naturales. • Las obras e instalaciones buscan minimizar los impactos ambientales, con un sistema óptimo de tratamiento del 100 % de las aguas residuales generadas, así como una gestión integral de la totalidad de los residuos sólidos.
<p>Recursos y Procesos Prioritarios:</p> <p style="text-align: center;">Suelo</p>
<p>Impactos ambientales acumulativos: Deterioro y pérdida parcial de la cobertura vegetal (-); Decremento de la permeabilidad por la ocupación de la infraestructura de seguridad (-).</p>
<p>Parámetros de aprovechamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Densidad Residencial: 0 viviendas/ha • Densidad Turística. 0 cuartos/ha • Porcentaje de desmonte: 80%
<p>Usos Compatibles: Infraestructura de seguridad pública y justicia.</p>
<p>Usos Incompatibles: Conservación del agua, Conservación de la biodiversidad, Forestal, Turismo alternativo, Aprovechamiento del agua, Agropecuario, Desarrollo urbano, Desarrollo suburbano, Aprovechamiento de Materiales Pétreos, Industria ligera y Turismo convencional.</p>

En cuanto a los Criterios de Regulación Ecológica, adicional a los ya existentes en el POEL 2014, además de estar obligados a la observancia y cumplimiento de los Criterios Ecológicos de Aplicación General, se sugiere agregar los siguientes Criterios Ecológicos de Aplicación para la *Infraestructura de Seguridad* que se propone:

CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN PARA INFRAESTRUCTURA
Instalaciones de Seguridad	
INF-01	La superficie máxima de aprovechamiento es del 80%, pero el proyecto deberá considerar al menos un 40% de la superficie total como permeable, en observancia con la normatividad estatal en la materia.
INF-02	Alrededor de las instalaciones de seguridad se deberá mantener una franja perimetral de al menos 100 metros, con vegetación de tipo herbáceo como medida adicional de seguridad y control, de acuerdo con la normatividad aplicable vigente.
INF-03	Las instalaciones de seguridad deberán contar con programas autorizados para el tratamiento de sus residuos líquidos y sólidos, de manejo especial y/o peligrosos, acordes a la capacidad máxima de la misma, y que den cumplimiento a la normatividad vigente.
INF-04	Para cubrir las necesidades de agua en el proyecto, el promovente deberá tramitar los permisos de concesión y explotación de agua ante la Comisión Nacional del Agua, de manera previa a la operación del proyecto.

CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN PARA INFRAESTRUCTURA
INF-05	Las aguas residuales generadas por el proyecto deberán ser tratadas en su totalidad, en cumplimiento de la normatividad vigente, y deberán ser inyectadas a la profundidad que determine el estudio geohidrológico y donde se demuestre que no afectaría la calidad del acuífero.
INF-06	El proyecto debe contar con un sitio para el acopio temporal de los residuos sólidos urbanos, para su posterior traslado y correcta disposición en el sitio autorizado por la autoridad competente.
INF-07	Deberá realizar los estudios pertinentes como mecánica de suelo, geohidrológico con el fin de garantizar las condiciones adecuadas para la realización de la construcción y operación del proyecto.
INF-08	Implementar sistemas de monitoreo para evaluar continuamente el impacto de las actividades sobre los componentes ambientales y realizar ajustes si es necesario.
INF-09	En materia de cambio climático, deberá implementar estrategias de adaptación tecnológica en materia de consumo energético y de agua, así como en la generación y disposición final de residuos sólidos generados, con el propósito de reducir su huella de carbono, así como los riesgos asociados con desastres naturales y otros eventos adversos.

Usos	CLAVE	Criterios de Regulación Ecológica											
Equipamiento e Infraestructura	INF	01	02	03	04	05	06	07	08	09			

Adicionalmente a la aplicación de estos criterios de regulación ecológica (CRE) propuestos, la naturaleza del proyecto y de la UGA 29 propuesta, implica también una serie de restricciones relacionadas a la seguridad de las instalaciones, que forzosamente afectarían a las UGAs colindantes, en al menos los radios de restricción que establecen la Normatividad en la materia.

Por tal motivo, se considera que dentro de la propuesta de modificación al POEL BJ (2014), se añada una Regla de Operación que contemple las restricciones de giros y/o actividades incompatibles al proyecto del Centro Penitenciario.

La redacción sería la siguiente. **Regla de Operación 9:**

9. En un radio de 1,500 metros alrededor del Centro Penitenciario de la UGA 29, no se permitirán los siguientes giros y/o actividades y usos de suelo:

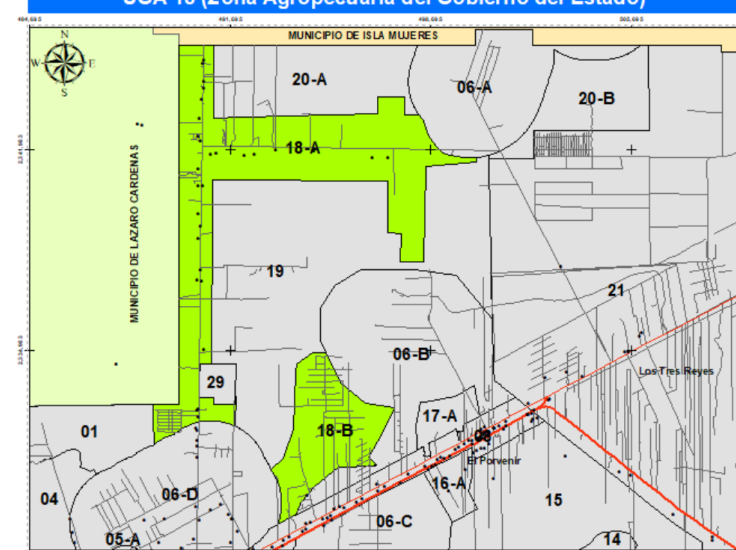
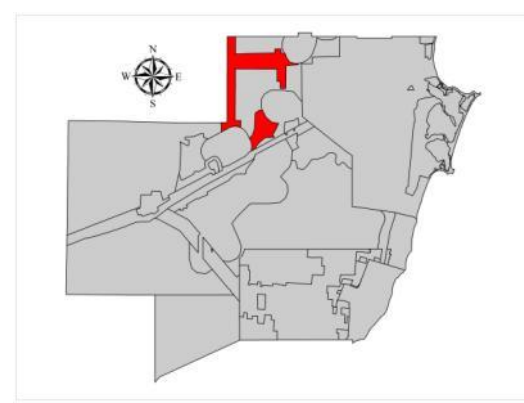
- Cerrajerías, ferreterías, venta de solventes, inhalantes, tlapalerías, venta de armas blancas y deportivas, herrerías, plomería, carpinterías, sastrerías, lubricantes, combustibles, cualquier negocio que utilice tornos, imprentas, anuncios luminosos.
- Salón de fiestas o bailes, negocio de masajes, baños públicos, gimnasios.
- Hoteles, moteles.

Y estarán restringidos los Usos de suelo siguientes:

- Depósitos de desechos industriales, basureros, rastros.
- Plantas de gas, gasolineras.
- Aeropuertos, estaciones de autobuses o ferrocarriles.
- Escuelas, mercados y tiendas de abasto.
- Cualquier tipo de negocio relacionado con la computación.
- Construcciones de más de un nivel de altura
- Usos habitacionales de más de un nivel.

Y por otro lado, las fichas de las UGAs afectadas por la creación de la UGA 29 (UGA 18 A y UGA 19) quedarían como sigue:

UGA 18 – ZONA AGROPECUARIA DEL GOBIERNO DEL ESTADO.

UGA 18 (Zona Agropecuaria del Gobierno del Estado)	
	
<p>Superficie:</p> <p style="text-align: center;">5,011.25 ha</p>	<p>Política Ambiental:</p> <p style="text-align: center;">Conservación</p>
<p>Criterios de Delimitación:</p> <p>Esta UGA está conformada por 2 polígonos diferentes. El primer polígono deriva de la existencia y delimitación de esta zona desde el POEL 2005, ya que son terrenos privados propiedad del Gobierno del estado de Quintana Roo, y a los que pretenden continuar dando el uso agrícola y rural. El segundo polígono deriva de la delimitación de una amplia zona ocupada por asentamientos dispersos y en los que se realizan actividades agropecuarias similares a las propuestas para el polígono ya mencionado.</p>	

Condiciones de la Vegetación y Uso de Suelo:

POLIGONO 18-A			
CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION	HECTAREAS	%
VSA	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado	1,747.91	45.74
VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia	1,796.72	47.02
SV	Sin Vegetación Aparente	137.65	3.60
PZC	Pastizal cultivado	37.06	0.97
AH	Asentamiento Humano	79.7	2.09
BAN	Banco de explotación de materiales pétreos	22.13	0.58
TOTAL		3,821.17	100.00

POLIGONO 18-B			
CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION	HECTAREAS	%
VS2	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en recuperación	610.04	51.26
VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia	483.58	40.63
SV	Sin Vegetación Aparente	89.73	7.54
VSA	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado	4.63	0.39
AH	Asentamiento Humano	2.10	0.18
TOTAL		1,190.08	100.00

% de UGA que posee vegetación en buen estado de conservación:	Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos:
34.91 %	97.93 %

Objetivo de la UGA:

Fomentar las actividades agropecuarias de bajo impacto ambiental para la zona agropecuaria del gobierno del estado como alternativa económica productiva.

Problemática General:

Presión sobre los recursos naturales y riesgo de contaminación al acuífero por el incremento de asentamientos irregulares; Incremento en la incidencia y recurrencia de Incendios Forestales; Carencia de servicios de recolección y disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos; Cambios de Uso de Suelo no autorizados; Falta de diversificación de las actividades económicas productivas ambientalmente amigables fuera de los centros de población y/o zonas rurales.

Poblados o sitios importantes en esta UGA (habitantes):

De acuerdo a INEGI (2010), esta UGA cuenta con 29 localidades que registran un total de 77 habitantes, aunque fuentes extraoficiales calculan que existen poco más de 3,500 habitantes.

La red vial abraza un total de 91.59 km entre caminos pavimentados, terracerías y mensuras de parcelas y predios particulares.

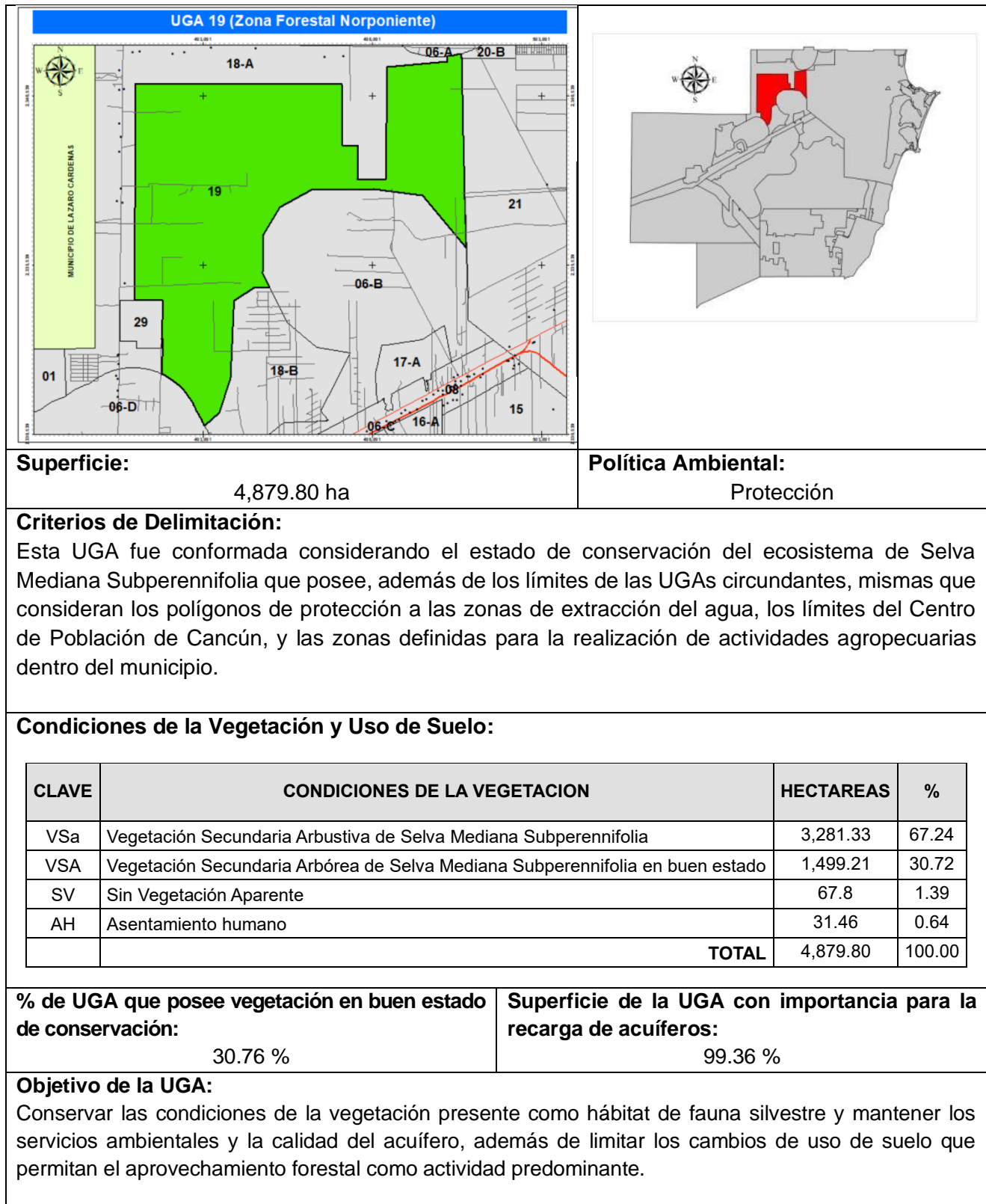
Lineamientos Ecológicos:

- Se mantiene el 70 % de la cobertura vegetal principalmente el dosel arbóreo y se propician actividades de reforestación y compensación en las áreas con vegetación de selva mediana arbórea, en un período de 5 años.
- Se promueve el establecimiento de unidades de producción agropecuaria, la reconversión de las actividades agrícolas y pecuarias extensivas hacia esquemas agroforestales, la actividad silvícola

<p>comunitaria y los usos de suelo compatibles que no pongan en riesgo la calidad del acuífero, ocupando en conjunto hasta el 30% de la UGA, en un período de 5 años.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se mantiene cuando menos el 85% de la superficie de la UGA con sus características de permeabilidad para la recarga del acuífero. Todos los usos compatibles que se promueven inducen actividades productivas de bajo impacto ambiental, dentro del umbral máximo de desmonte establecido para esta UGA; asegurando la consecución de los procesos ecológicos y los bienes y servicios ambientales que proporcionan estos ecosistemas y que generan mayor beneficio para los pobladores locales que mantener las tierras ociosas; estos beneficios serán evaluados a través de indicadores socioeconómicos y ambientales en la Bitácora Ambiental.
<p>Recursos y Procesos Prioritarios: Permeabilidad y Fertilidad del Suelo</p>
<p>Parámetros de aprovechamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Densidad Residencial: 2 viviendas/ha Densidad Turística. 0 cuartos/ha <i>No se permite la conversión de cabañas residenciales a cabañas ecoturísticas.</i> Porcentaje de desmonte: 30%
<p>Usos Compatibles: Agropecuario, Desarrollo suburbano, Forestal, Turismo alternativo, Conservación del agua, Conservación de la biodiversidad, Aprovechamiento del agua y Aprovechamiento de material pétreo.</p>
<p>Usos Incompatibles: Desarrollo urbano, Industria ligera, y Turismo convencional.</p>
<p>Actividades productivas asignadas: Agroforestal, Agrícola, Agricultura de temporal, Agricultura Intensiva, Acuicultura, Apicultura, Producción orgánica, Agroindustrial, Aprovechamiento de recursos forestales no maderables, Plantación Forestal Comercial, silvicultura, UMAs Modalidad Intensiva, UMAs Modalidad Vida Libre, Fraccionamiento residencial campestre, Fraccionamiento rural, Equipamiento de Desarrollo Suburbano, Bancos de material pétreo, Rehabilitación de bancos abandonados, Líneas de conducción y distribución, Pozos de extracción privados, Ecoturismo, Conservación de la biodiversidad, Protección del agua y Recarga del Acuífero.</p>

Usos	CLAVE	Criterios de Regulación Ecológica											
		01	02	03	05	07	09	11	12	15	16	17	18
Agropecuario	AGR	22	24	27	28	33	35	36	37	38	39	40	47
		48	49	50	52	54							
		01	11	12	13	14	15	16	18	19	22	23	24
Forestal	FOR	25	26	27	28	29							
		03	07	09	10	13	14	15	16	17	19	22	25
Desarrollo suburbano	SUB	26	27	31	32	33	34	35	36				
		Turismo alternativo	TUA	01	02	05	06	07	08	11	12	13	14
Conservación del agua	COA	01	03	04	05	06	07	10					
Conservación de la biodiversidad	COB	01	02	03	05	06	07	08	09	10			
Aprovechamiento del agua	APA	05	06	07	09								
Aprovechamiento de material pétreo.	AMP	01	03	04	07	08	09	10	11	12	13	14	15
		16	17	18									

UGA 19 – ZONA FORESTAL NORPONIENTE.



<p>Problemática General: Presión sobre los recursos naturales por la presencia de asentamientos irregulares, Incremento en la incidencia y recurrencia de Incendios Forestales; Cambios de Uso de Suelo no autorizados.</p>
<p>Poblados o sitios importantes en esta UGA (habitantes): De acuerdo a INEGI (200), en esta UGA no existe ninguna localidad y por consiguiente no hay registros de población. La red vial abarca un total de 17.67 km.</p>
<p>Lineamientos Ecológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se protegen los ecosistemas presentes mediante esquemas de manejo integral de los hábitats, manteniendo al menos el 85% de la cobertura arbórea y se espera que en los próximos 5 años cuando menos el 50% de la vegetación secundaria arbustiva alcance el desarrollo de una vegetación secundaria arbórea. • Se mantiene cuando menos el 95% de la superficie de la UGA con sus características de permeabilidad para la recarga del acuífero. • Todos los usos compatibles que se promueven inducen actividades productivas de bajo impacto ambiental, dentro del umbral máximo de desmonte establecido para esta UGA; asegurando la consecución de los procesos ecológicos y los bienes y servicios ambientales que proporcionan estos ecosistemas y que generan mayor beneficio para los pobladores locales que mantener las tierras ociosas; estos beneficios serán evaluados a través de indicadores socioeconómicos y ambientales en la Bitácora Ambiental.
<p>Recursos y Procesos Prioritarios: Cobertura arbórea, Recarga del acuífero, Biodiversidad</p>
<p>Parámetros de aprovechamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Densidad Residencial: 0 viviendas/ha • Densidad Turística. 0 cuartos/ha • Porcentaje de desmonte: 15%
<p>Usos Compatibles: Forestal, Conservación del agua, Conservación de la biodiversidad y Aprovechamiento del agua.</p>
<p>Usos Incompatibles: Turismo alternativo, Agropecuario, Desarrollo urbano, Desarrollo suburbano, Aprovechamiento de Materiales Pétreos, Industria ligera y Turismo convencional.</p>
<p>Actividades productivas asignadas: Aprovechamiento forestal maderable, Aprovechamiento de recursos forestales no maderables, Silvicultura, UMAs Modalidad Intensiva, UMAs Modalidad Vida Libre, Protección del agua, Recarga del Acuífero, Áreas Protegidas, Conservación de la biodiversidad, Pozos de extracción uso público, Líneas de conducción y distribución y Pozos de extracción privados.</p>

Usos	CLAVE	Criterios de Regulación Ecológica											
		02	03	04	05	06	07	08	09	10	14	15	16
Forestal	FOR	18	19	22	23	24	25	26	27	28	29		
		01	04	05	07	10							
Conservación del agua	COA	01	04	05	07	10							
Conservación de la biodiversidad	COB	01	02	03	05	06	07	08	09	10			
Aprovechamiento del agua	APA	02	06	07	09								

Como perspectiva a largo plazo, se vuelve a mencionar que el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Benito Juárez ya consideraba la presencia de este tipo de Infraestructura de Seguridad, pero en otro sitio (a 7.6 km de donde se propone actualmente).

Los impactos ambientales serían prácticamente los mismos que fueron considerados inicialmente, ya que el proyecto de 2014 igual consideraba un adecuado manejo de sus residuos sólidos generados, un correcto tratamiento de sus aguas residuales, además de las condicionantes que por Normatividad, llevan todos los proyectos.

El hecho de ubicarse en otro sitio puede considerar que los impactos sinérgicos en la zona podrían incrementarse, pero la realidad es que la zona propuesta actualmente posee un impulso propio de desarrollo de tipo rural (de acuerdo al POEL vigente, el desarrollo permitido estaba catalogado como “Suburbano”), y un acelerado detrimento de las condiciones de la vegetación; pero como ya se comentó, la presencia de autoridades de seguridad en la zona, pueden coadyuvar en mantener un mejor control de las actividades en la zona.

11.- Conclusiones y Recomendaciones.

Para dar cabida al proyecto del *Centro Penitenciario en el municipio de Benito Juárez* dentro de los nuevos límites de este municipio (modificados en el 2015), se propone crear una nueva Unidad de Gestión Ambiental (UGA), que llevaría el número 29 y que también sería denominada como **UGA 29. Infraestructura de Seguridad**. Esta UGA poseería una superficie de 163.652 hectáreas y tendría una Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable, resaltando que esta infraestructura ya había sido considerada en el POEL vigente en una ubicación relativamente cercana, pero que por diversas razones, no se pudo construir, y que por la modificación a los límites del municipio de Benito Juárez (en la creación del municipio de Puerto Morelos), la ubicación original propuesta para este proyecto de seguridad, quedó fuera de este municipio.

Para crear esta nueva UGA 29, sería a través de la modificación en la superficie de 2 UGAs: UGA 18 A (Zona Agropecuaria del Gobierno del Estado) y UGA 19 (Zona Forestal Norponiente). Esta UGA 29 poseería una superficie de 163.652 hectáreas, de las cuales 73.132 hectáreas provendrían de la actual UGA 18 A, y 90.521 hectáreas serían recortadas de la actual UGA 19.

Núm de UGA	Superficie (m ²)	Superficie (ha)
18 A	731,378.212	73.132
19	905206.224	90.521

Estas UGAs (18 A y 19), a la fecha no presentan un desarrollo fuera de lo considerado en el POEL vigente; pero la vegetación sí ha sido afectada y degradada como consecuencia de la presencia de incendios forestales, muchos de ellos recurrentes, tal y como se observa en la comparación de la vegetación y tablas descriptivas ya expuestas.

Al igual que hace más de 10 años, el actual proyecto de esta Infraestructura de Seguridad contempla el control de los posibles impactos ambientales, específicamente en el acopio y disposición final de los residuos sólidos generados, así como del tratamiento y disposición final de sus aguas residuales generadas.

Este proceso (dictamen técnico) busca evaluar los impactos ambientales acumulativos dentro del marco del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de manera sistemática y preventiva. Al integrar el análisis de impactos en el largo plazo, se puede garantizar un uso sostenible del territorio, minimizando los riesgos ambientales y promoviendo el bienestar de las comunidades locales de los beneficios de manera indirecta que puede generar el proyecto del Centro Penitenciario.

Un centro penitenciario puede generar ciertos beneficios económicos y sociales en su área de influencia, especialmente en términos de empleo, desarrollo de infraestructura y provisión de servicios. Sin embargo, es crucial gestionar adecuadamente sus impactos potenciales negativos, como la percepción de inseguridad o la estigmatización de la zona, para maximizar los beneficios y minimizar las consecuencias no deseadas.

El hecho de que se considere la creación de la UGA 29 para dar viabilidad al proyecto, se realizó el análisis de los posibles impactos ambientales y sinérgicos en la zona; y que éstos podrían incrementarse al fomentar la ocupación por asentamientos de tipo rural, además del incremento de algunos tipos de comercio en la zona, pero la realidad es que la zona propuesta actualmente posee un impulso propio de desarrollo de tipo rural (en la UGA 18 A, y que tiene considerado este desarrollo como factible en las actividades permitidas), pero también existe un acelerado detrimento de las condiciones de la vegetación; pero como ya se comentó, la presencia de autoridades de seguridad en la zona, pueden coadyuvar en mantener un mejor control de las actividades en la zona.

Adicionalmente a la propuesta de creación de la UGA 29, se propuso la modificación y creación de nuevos criterios de regulación ecológica que coadyuven al cumplimiento de los objetivos del POEL en primera instancia, y de la UGA 29 en segunda instancia.

Finamente, y para coadyuvar a la operación del proyecto, sobre todo en la consideración de la restricción de ciertas actividades, giros y usos de suelo que regula la normatividad en materia de seguridad, es que se propuso la creación de otra Regla de Operación, que restrinja estas actividades en los radios de influencia ya señalados, y que deben ser de observancia obligatoria para las posibles autorizaciones que en su momento sean emitidas por cualquiera de los tres órdenes de gobierno.

12.- Bibliografía.

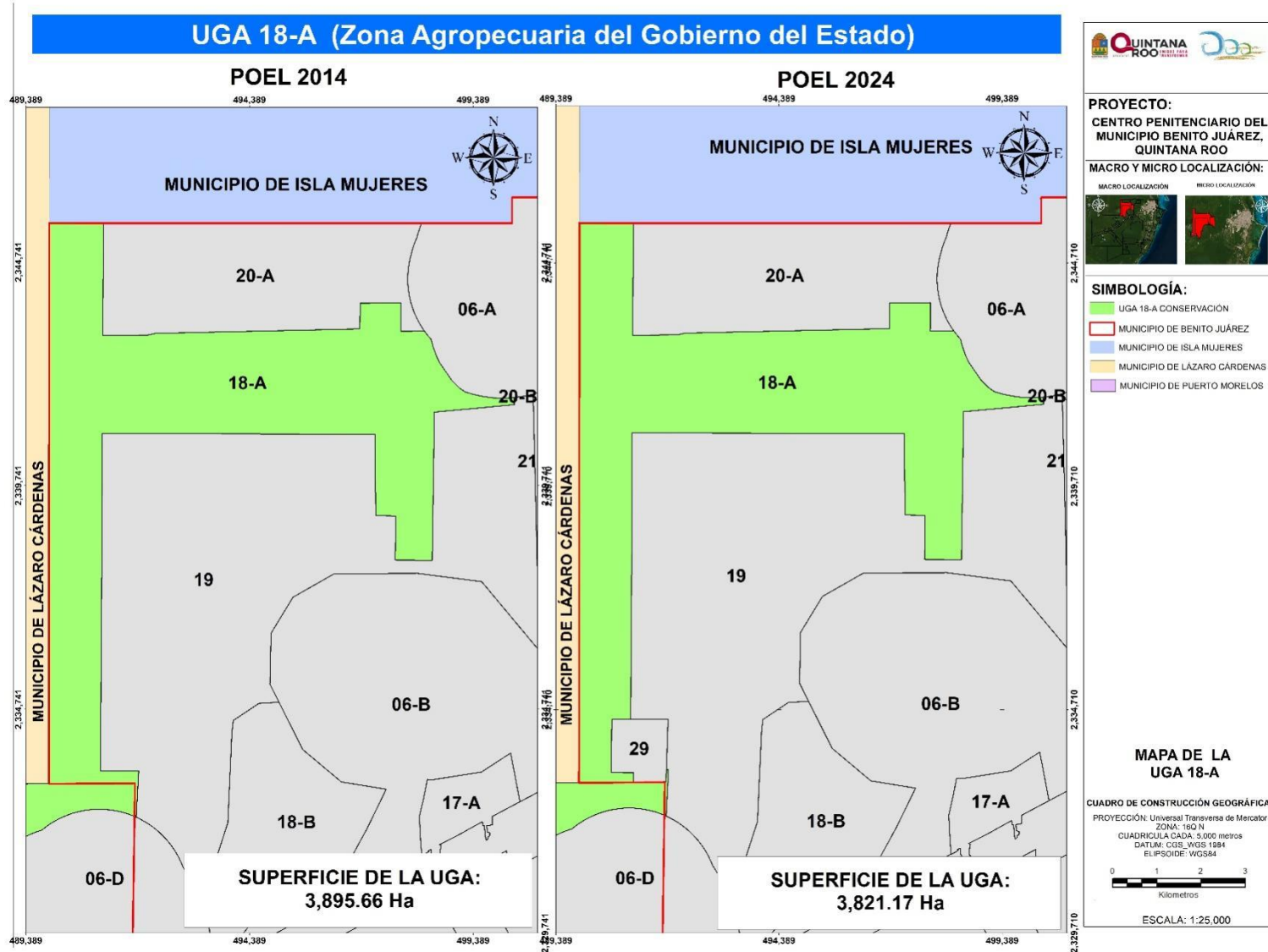
- Calderón Mandujano Romel René y Rogelio Cedeño-Vázquez. 2011. Reptiles. En: Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación. Tomo 2. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). México, D. F. pp. 247-251.
- Carnevali F. C., G. J. L. Tapia-Muñoz, R. Duno de Stefano & I. Ramirez Morillo (Editores generales) 2010. Flora Ilustrada de la Península de Yucatán: Listado florístico. CICY A. C. Mérida Yucatán México. 328 pp.
- Cedeño-Vázquez Rogelio y Romel René Calderón-Mandujano. 2011. Anfibios. En: Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación. Tomo 2. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). México, D. F. pp. 242-246
- Comité Estatal de Protección contra Incendios Forestales en Quintana Roo. Situación Actual de Incendios Forestales en Quintana Roo. Reporte 10 de junio / Temporada 2023
- DOF. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. 28 de enero 1988. Última reforma 1° Abril 2024.
- Durán, R., G. Campos, J. C. Trejo, P. Simá, F. May y M. Juan. 2000. Listado florístico de la península de Yucatán. CICY. Mérida Yuc. México.
- Espinoza, Guillermo. 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo y Centro de Estudios para el Desarrollo. Santiago, Chile. 186 pp.
- INEGI. 2020. Guía para la interpretación de cartografía. Uso de suelo y vegetación (Serie VII). Aguascalientes, México.
- International Finance Corporation. 2015.- Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes. (Manual de Buena Practica). pp.71
- Macario M., P.; E. García, R. Aguirre y E. Hernández-X.1995. Regeneración natural de especies arbóreas en una selva mediana subperennifolia perturbada por extracción forestal. Acta Botánica Mexicana 32:11-23

- Navarro L., D, T. Jiménez A., J. Juárez G. 1990. Los mamíferos de Quintana Roo. Pp.371-449. En: Diversidad biológica en la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo, México. Navarro L., D. y J.G. Robinson (Eds.). CIQRO. Chetumal.
- Miranda F. 1958. Estudios acerca de la vegetación. En: Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tom. II Cap. IV IMERNAR. México
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo.
- Plan Estatal de Desarrollo. Quintana Roo. 2023-2027.
- Plan Municipal de Desarrollo. Municipio de Benito Juárez. 2021-2024.
- POE. 27 Febrero 2014. Tomo I. Número 19 Extraordinario. Octava Época. Decreto mediante el cual se modifica el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.
- POE. 2015. Decreto Número: 342 por el que se crea el Municipio de Puerto Morelos del Estado de Quintana Roo. Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 6 de noviembre de 2015.
- POE. Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del estado de Quintana Roo. Periódico Oficial del Gobierno del estado de Quintana Roo. 16 de Agosto de 2018.
- POE. 2019. Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo. Nueva ley publicada en el Periódico Oficial del estado de Quintana Roo el 18 de junio de 2019 y última reforma publicada en el Periódico Oficial del Estado el 21 de julio de 2022.
- POE. 2016. Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del estado de Quintana Roo. Periódico Oficial del Gobierno del estado de Quintana Roo. 21 de Septiembre de 2016.
- Silva Torres, B.A. 2012. Evaluación Ambiental: Impacto y Daño (Tesis Doctoral), Universidad de Alicante. España- 537 pp.

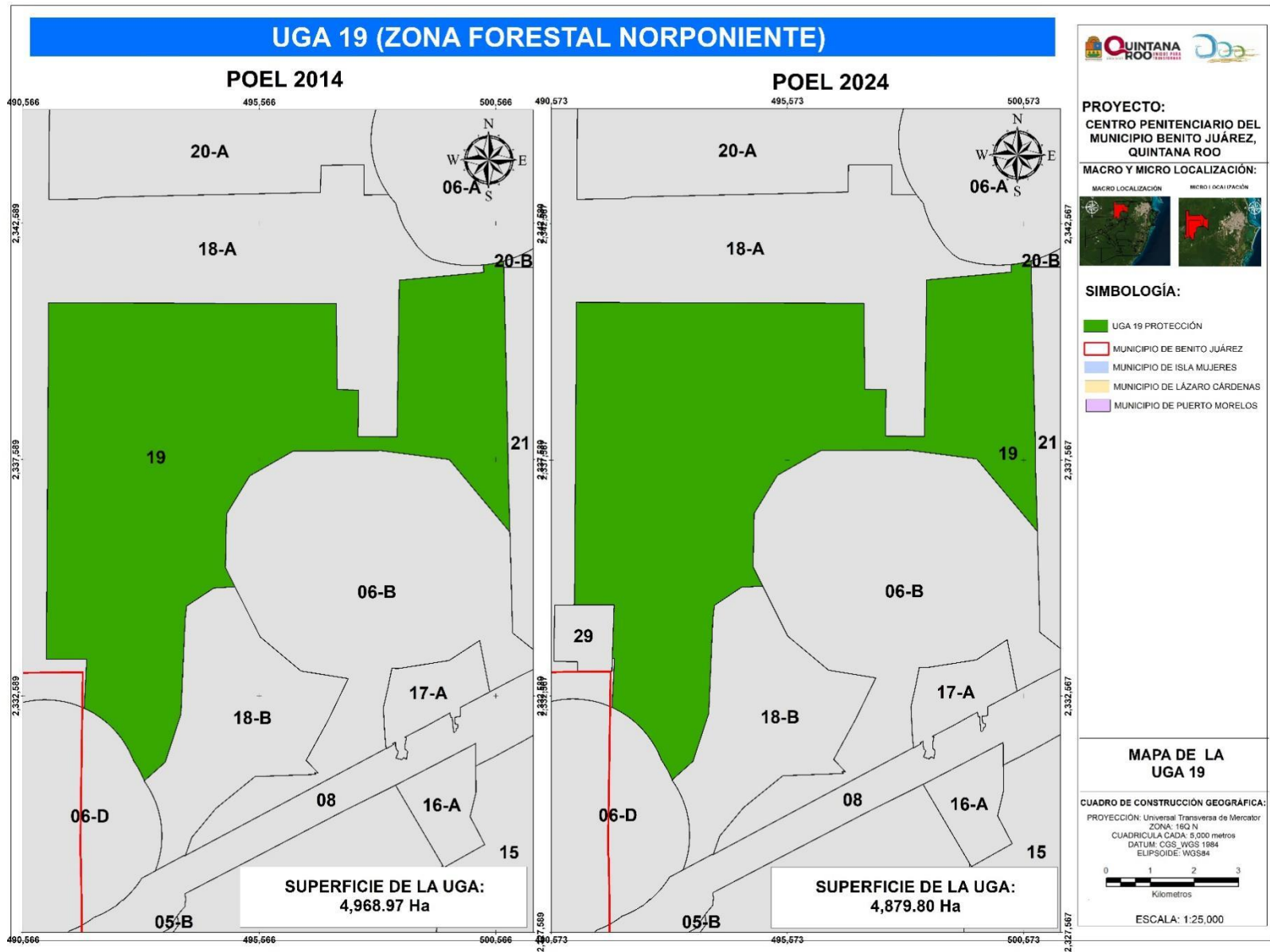
13.- Anexos

- Mapa de la UGA 18 A (2014) y UGA 18 A (2024)
- Mapa de la UGA 19 (2014) y UGA 19 (2024)
- Mapa de la propuesta final de UGAs (2024)

- Mapa de la UGA 18 A (2014) y UGA 18 A (2024)



- Mapa de la UGA 19 (2014) y UGA 19 (2024)



- Mapa de la propuesta final de UGAs (2024)

