

**ANEXO II**

## CONTENIDO

<i>Anexo II</i> .....	1
<b>Contenido</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Especificación geográfica de la zona y su área de influencia</b> .....	<b>3</b>
1.1 Propuesta de la modalidad de la ZEE .....	3
1.2 Potencial sección de ZEE en predio federal dentro del polígono amplio.....	6
<b>2 DESCRIPCIÓN DE LA ZEE</b> .....	<b>7</b>
2.1 Localización de la ZEE .....	7
2.2 Criterios de delimitación .....	12
2.3 Propuesta de delimitación DE LA ZEE.....	20
2.4 Delimitación de la ZEE de Yucatán bajo modalidad de secciones.....	32
<b>3 Delimitación del predio federal para la ZEE de Yucatán</b> .....	<b>36</b>
3.1 Caracterización del predio federal .....	36
3.2 Caracterización del Polígono de la ZEE: Análisis de Preexistencias y limitantes del Terreno	39
3.3 Diagnóstico Territorial / Análisis del Medio Físico Natural .....	43
3.4 Informe de la Capacidad de los Recursos Naturales y el Potencial Paisajístico de la ZEE.	50
3.5 Inventario y Condiciones de Infraestructura Existente .....	52
<b>4 Delimitación del Área de Influencia</b> .....	<b>67</b>
4.1 Enfoque del Área de Influencia .....	67
4.2 Criterios de delimitación del Área de Influencia.....	68
<b>Anexos</b> .....	<b>75</b>
ANEXO I. BENCHMARK: ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES EN LA DELIMITACIÓN DE CLÚSTERS Y CORREDORES Económico, Industrial y/o Logístico.	75
<b>Índice de tablas</b> .....	<b>83</b>

## 1. ESPECIFICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA Y SU ÁREA DE INFLUENCIA

La LFZEE establece en su Artículo 7 que las Zonas podrán establecerse en alguna de las formas siguientes:

- I. *Unitaria: un solo conjunto industrial delimitado geográficamente, el cual es desarrollado por un único Administrador Integral.*
- II. *Secciones: varios conjuntos industriales ubicados en cualquier punto dentro de un polígono más amplio, y cada conjunto es desarrollado por un Administrador Integral.*

### 1.1 PROPUESTA DE LA MODALIDAD DE LA ZEE

Con base en experiencias de éxito a nivel internacional<sup>12</sup>, así como teorías que lo respaldan, se propone que la declaratoria de la ZEE de Progreso, Yucatán sea bajo la modalidad por “secciones”, es decir, podrán autorizarse varios conjuntos industriales (secciones), siempre y cuando reúnan los requisitos correspondientes, ubicados dentro de un “polígono más amplio”, delimitado este último de tal manera que se propicie la consolidación de un clúster económico (industrial, de servicios de alto valor agregado y sofisticación, y logístico).<sup>3</sup> Bajo este esquema, los beneficios del régimen especial previsto en la Ley antes referida podrán ser ejercidos para atraer nuevas inversiones, exclusivamente dentro de los “conjuntos industriales” (las secciones) donde se otorgue un Permiso<sup>4</sup> o Asignación<sup>5</sup> a un Administrador Integral que pretenda desarrollar y operar una sección, tras cumplir con los requisitos y procedimientos que señala la Ley, su Reglamento, el Decreto por el que se emita la Declaratoria de ZEE y, en su caso, los lineamientos que la Autoridad Federal expida para tal efecto.<sup>6</sup>

En este sentido, el Decreto por el que se emita la Declaratoria de ZEE, en términos del artículo 8, fracción IV de la Ley de ZEE, debe incluir las facilidades administrativas y los incentivos fiscales, aduaneros y económicos, entre otros, que se otorgarán exclusivamente en las secciones que conformarán la ZEE de Progreso, a los administradores integrales que obtengan permisos o asignaciones para establecer y operar dichas secciones y a los inversionistas que sean autorizados para operar en las mismas.

Cabe destacar que, con relación a los beneficios e incentivos fiscales y aduaneros, de manera previa al otorgamiento del Permiso o Asignación al Administrador Integral, la Autoridad Federal deberá obtener la opinión favorable de la Subsecretaría de Ingresos (SSI) y del Servicio de Administración Tributaria (SAT), ambas de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en el ámbito de sus competencias, respecto a que la sección correspondiente que sea propuesta cumpla con las consideraciones por las que el Decreto de Declaratoria otorga dichas facilidades administrativas e incentivos. El SAT verificará que dicha sección está diseñada para atraer nuevas inversiones y no propicia el traslado de inversiones existentes en otras áreas o regiones del país, o se genere algún tipo de simulación que sea contraria a los objetivos de la LFZEE y su Reglamento. En el marco del artículo 13 de la LFZEE, la SSI y el SAT emitirán su opinión favorable con base en criterios objetivos que se determinarán en el Decreto de Declaratoria de la ZEE.

<sup>1</sup> Tal es el caso del Clúster de Polígonos industriales de Hemeraí, Tailandia (7,231 ha), la Zona Industrial de Ceoga Sudáfrica (11,500 ha) o el Corredor Serawak Malasia (7 millones de ha).

<sup>2</sup> Anexo I. Benchmark: Análisis de experiencias nacionales e internacionales en la delimitación de clústers y corredores económico, industrial y/o logístico

<sup>3</sup> Lo anterior es consistente con diversos casos de éxito internacional, como el Clúster de Polígonos industriales de Hemeraí, Tailandia (que mide 7,231 hectáreas), la Zona Industrial de Ceoga, Sudáfrica (11,500 hectáreas) o el Corredor Serawak, Malasia (7 millones de hectáreas).

<sup>4</sup> Acto jurídico administrativo mediante el cual la SHCP, a través de la AFDZEE, otorga a una sociedad mercantil constituida conforme a la legislación mexicana, el derecho a construir, desarrollar, administrar y mantener una Zona.

<sup>5</sup> Acto jurídico administrativo mediante el cual la SHCP, a través de la AFDZEE, otorga exclusivamente a una entidad paraestatal el derecho a construir, desarrollar, administrar y mantener una Zona.

<sup>6</sup> Entre otros aspectos, los lineamientos deberán procurar un desarrollo equilibrado de las posibles “secciones” de la ZEE.

Lo anterior, coadyuvará a detonar al máximo el potencial productivo y logístico de la región, al brindar la posibilidad de que se desarrollen complejos económicos adicionales que, por su sector económico, montos y tipos de inversión, o incluso necesidades específicas de ubicación —por cuestiones medioambientales o proximidad a cadenas de suministro— sean más factibles en un predio distinto al que será donado por el Gobierno del Estado a la Federación para esta primera fase de la ZEE.

El esquema propuesto dota a la ZEE de mayor flexibilidad para ajustarse a las condiciones y apetito del mercado, y permite desarrollar nuevos eslabones en la cadena productiva existente, industrias complementarias o alternativas. Se propiciará además que las empresas que se instalen en las secciones sean más productivas y competitivas, al ubicarse cerca de clientes y proveedores, que se aceleren los procesos de innovación y transferencia tecnológica entre empresas y que se fomente el establecimiento de nuevos negocios y encadenamientos productivos.

En los estudios y literatura económica, se ha observado empíricamente que las empresas resultan más competitivas cuando se encuentran agrupadas espacialmente, explotando de esa forma ciertas ventajas de producción asociadas a la proximidad espacial con otras empresas y agentes que intervienen, directa o indirectamente, en la actividad productiva. Esta idea, que se remonta inicialmente a las aportaciones de Alfred Marshall, ha sido profusamente tratada en las últimas décadas, destacando la definición de Clúster como “Una concentración geográfica de industrias que obtienen ventajas en su desempeño a través de la co-localización.”<sup>7</sup>

Más recientemente, el concepto de Clúster fue ampliamente utilizado en la aplicación de políticas industriales, gracias a M. Porter, quien propuso en su libro “La ventaja Competitiva de las Naciones” (1990), el llamado diamante de la competitividad de sus industrias que a su vez es mejorada si una industria está sumergida en la profunda red”

Michael Porter (1999), profesor de estrategia de la Universidad de Harvard, definía los clústeres como “concentraciones geográficas de empresas e instituciones interconectadas que actúan en determinado campo.”

El concepto Clúster puede por tanto servir como modelo de desarrollo regional que busca consolidar las fortalezas de los sectores industriales y de servicios más característicos de una región y promover un crecimiento económico sostenido. Se trata por tanto de una estrategia que puede permitir desarrollar y consolidar micro y pequeña industrial alrededor de las industrias y sectores anclas que caracterizan cada ZEE y los sectores estratégicos identificados en ellas.

Para favorecer su desarrollo, desde un punto de vista de soporte e infraestructura, el concepto de secciones establecido por la Ley de ZEE.

A continuación se definen los conceptos con cuyos criterios desarrollados más adelante se emplean para delimitar los polígonos donde se podrán desarrollar secciones de ZEE:

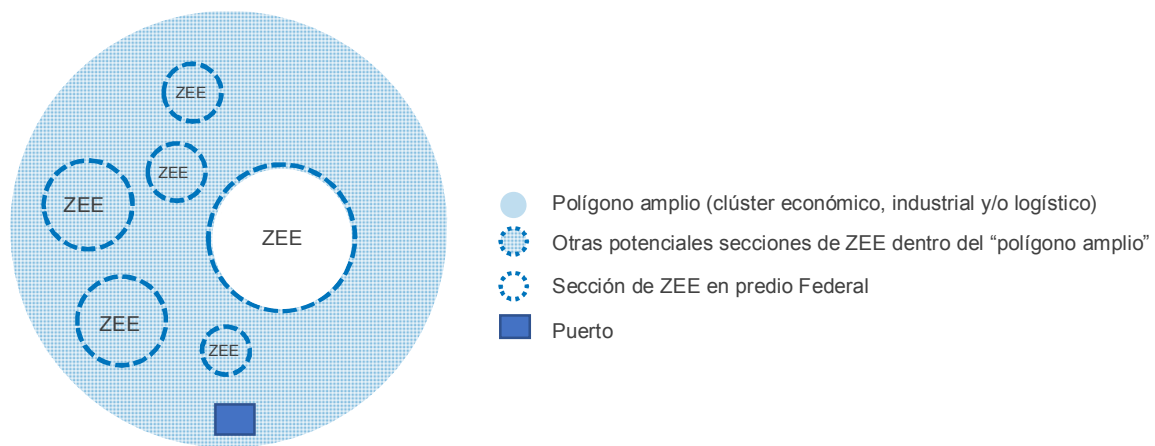
**Clúster Económico, Industrial y/o Logístico:** área geográfica que abarca tanto al puerto, como a los complejos industriales, existentes o por existir, susceptibles de recibir el estatus de ZEEs. Este polígono se caracteriza por contar con ubicación estratégica debido a la conectividad con la infraestructura básica para el desarrollo de las Zonas: carreteras, ferrocarriles, aeropuertos y puertos así como a las redes de agua, energía, telecomunicaciones e infraestructura urbana y social (equipamientos): educación, cultura, salud, recreación y deporte. Asimismo, este modelo fomenta el desarrollo de nuevos eslabones en la cadena productiva e industrias complementarias o alternativas.

<sup>7</sup> Fuente: Doeringer, P.B. y D.G. Terkla, 1995 “Business strategy and cross-industry clusters.” Economic Development Quarterly 9:225-37.

El desarrollo de clústeres resulta adecuado por diferentes razones: le permite a las empresas ser más productivas al ubicarse cerca de sus clientes y proveedores; acelerar los procesos de innovación y transferencia tecnológica por proximidad; y fomentar el establecimiento de nuevos negocios y encadenamientos productivos por minimizar barreras de entrada.

Más aún, este modelo brinda certeza a las empresas en materia de servicios básicos de infraestructura carreteras, ferrocarriles, aeropuertos y puertos (que garantizan conexión a las principales vías de comunicación del país) así como a las redes de agua, energía, telecomunicaciones e infraestructura urbana y social (equipamientos): educación, cultura, salud, recreación y deporte; así como el mantenimiento permanente de la infraestructura en general.<sup>8</sup>

### Ilustración 1. Visualización de una ZEE bajo modalidad por “secciones”



Fuente: Elaborado por el Consorcio

Dentro del polígono amplio:

- 1) Se desarrollará una sección en un inmueble de la Federación, donde mediante concurso público se otorgará el Permiso al Administrador Integral y la concesión sobre el inmueble de la Federación.
- 2) Se podrán desarrollar secciones adicionales siempre y cuando se otorgue un Permiso a otro(s) Administrador(es) Integral(es), siempre que cumplan los requisitos y conforme al procedimiento que marca la Ley, su Reglamento y lineamientos que, en su caso, emita la Autoridad Federal.

Para la delimitación del polígono dentro del cual podrán autorizarse secciones de la ZEE de Progreso, se considera como punto radial el puerto de Progreso, ya que así se tendrá acceso a la infraestructura básica para el correcto desarrollo y operación de la Zona: carretera, ferrocarril, aeropuerto y puerto, así como a las redes de agua, energía y telecomunicaciones. En el siguiente apartado se presentan los criterios utilizados para dicha delimitación<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> Anexo I. Benchmark: análisis de experiencias nacionales e internacionales en la delimitación de clústeres y corredores económico, industrial y/o logístico

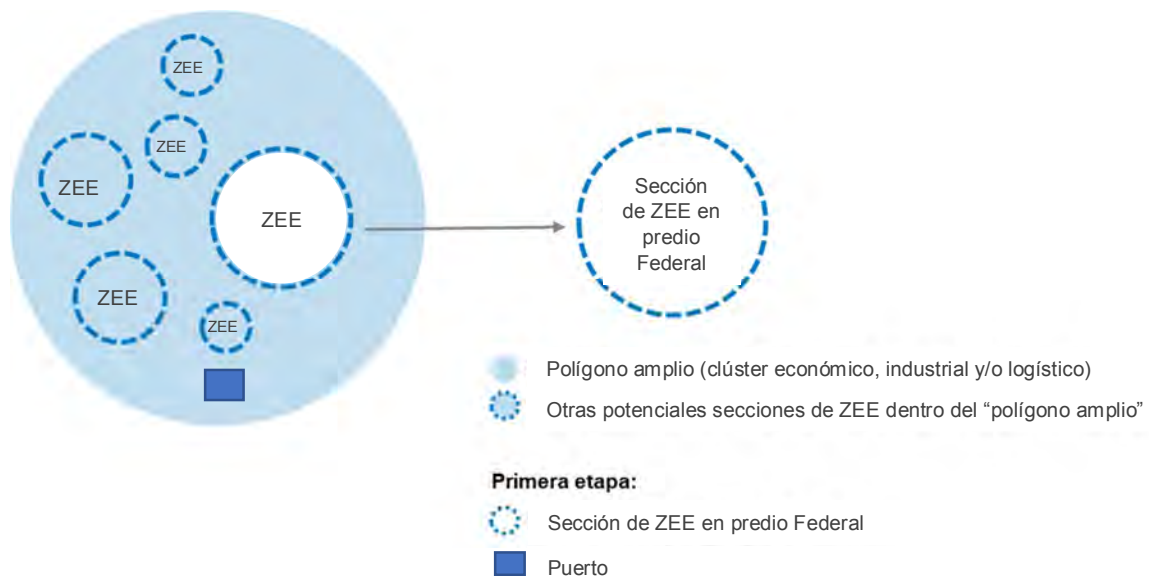
<sup>9</sup> El predio seleccionado para el desarrollo de la ZEE de Yucatán actualmente es propiedad del Gobierno del Estado de Yucatán; ya se cuenta con el Decreto número 461 publicado en el Diario Oficial del Estado con fecha de 3 de marzo del presente, donde el Congreso del Estado de Yucatán autoriza la donación de los terrenos a favor del Gobierno Federal para el desarrollo de la ZEE de Yucatán.

## 1.2 POTENCIAL SECCIÓN DE ZEE EN PREDIO FEDERAL DENTRO DEL POLÍGONO AMPLIO

Uno de los beneficios que ofrece una ZEE bajo modalidad de secciones es que éstas podrán ser desarrolladas tanto en bienes del dominio público de la federación, como en bienes de propiedad privada. Lo anterior estará sujeto a estrictos lineamientos, que deberán considerar el desarrollo integral de la región, así como un manejo adecuado de la ZEE.

Dentro del área geográfica definida como ZEE del polígono amplio, se desarrollará(n) una(s) sección(es) en un inmueble de la Federación, por lo que el (los) Administrador(es) Integral(es) que obtenga(n) el (los) Permiso(s) respectivo(s) será(n) seleccionado(s) mediante concurso público. Lo anterior, sin menoscabo de que puedan existir otras iniciativas públicas o privadas, que desarrollen otras secciones que aporten valor en la cadena productiva (aguas abajo o aguas arriba), o inclusive desarrollen sectores económicos alternativos.

**Ilustración 2: Visualización de una potencial sección de ZEE en predio Federal**



Fuente: Elaborado por el Consorcio

## 2 DESCRIPCIÓN DE LA ZEE

### 2.1 LOCALIZACIÓN DE LA ZEE

Para la implantación de una Zona Económica Especial, se requiere contar con un emplazamiento que ofrezca las mayores ventajas competitivas. El predio objeto de estudio fue seleccionado para el emplazamiento de una Zona de Actividades Logísticas, y por lo tanto, cuenta con una ubicación geográfica estratégica. Para el presente apartado, se llevará a cabo una caracterización del predio seleccionado que persigue los siguientes objetivos:

- Tener un conocimiento sobre las oportunidades que el predio ofrece en términos de conectividad, infraestructura y servicios
- Detectar posibles limitaciones o condicionantes en la planeación, desde la óptica natural-ambiental del emplazamiento
- Identificar el área desarrollable dentro del predio y su potencial natural y paisajístico

La definición del predio de la **ZEE de Progreso, Yucatán**, proviene del estudio elaborado para la implantación una Zona de Actividades Logísticas en Progreso en el año 2013. El predio fue seleccionado por factores tales como localización estratégica, infraestructura existente y característica física y ambiental, entre otros. Al ser un estudio orientado a actividades logísticas y servicios al puerto marítimo de Progreso, las características requeridas para el predio pueden aprovecharse para el desarrollo de una ZEE.

En este sentido, el presente apartado se compone del siguiente contenido para describir la ZEE y el predio seleccionado:

- Localización de la ZEE
- Descripción de la ubicación
- Caracterización del polígono de la ZEE: análisis de preexistencias y limitantes en el terreno
- Diagnóstico territorial / análisis del medio físico natural
- Informe de la capacidad de los recursos naturales y el potencial paisajístico de la ZEE
- Inventario y condiciones de la infraestructura existente

Por experiencias anteriores en la materia, el consorcio ha identificado las mejores prácticas para la selección del predio para ZEE. Estas serán evaluadas para el predio seleccionado, con objeto de confirmar que se cubren los requerimientos de una ZEE:

#### 2.1.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Con el fin de dotar a México de mayores oportunidades y ventajas competitivas que le permitan insertarse en el mercado global en aras de un mayor crecimiento económico, mediante la inversión y generación de empleo, el modelo de Zonas Económicas Especiales busca dinamizar la economía regional de diferentes zonas del país, actuando como instrumento estratégico y de política industrial. Lo anterior por medio del aprovechamiento de infraestructura accesible y de la localización y vocación de zonas industriales, así como de su conexión con los mercados internacionales; con el objetivo de contribuir al desarrollo local y regional.

Las entidades federativas del sureste mexicano son aquellas con mayores niveles de marginación, por lo cual se requiere invertir en grandes proyectos que potencialicen su localización clave en las zonas costeras, al ser partícipes estratégicos en la conexión con los mercados extranjeros y de este modo aprovechen su infraestructura existente y la de las localidades cercanas a los puertos.<sup>10</sup>

En el contexto nacional la **ZEE de Progreso, Yucatán** se localiza en la costa del golfo, en la península de Yucatán, conectando con varios países del Caribe, la costa estadounidense y Europa Occidental. El estado de Yucatán se ha consolidado como el principal polo de desarrollo científico-tecnológico del sureste de México. En los últimos años se ha detectado un notable crecimiento en industria de transformación y agroindustria a nivel estatal.

### Mapa 1: Localización de la ZEE en el Ámbito Nacional



Fuente: Elaborado por el Consorcio

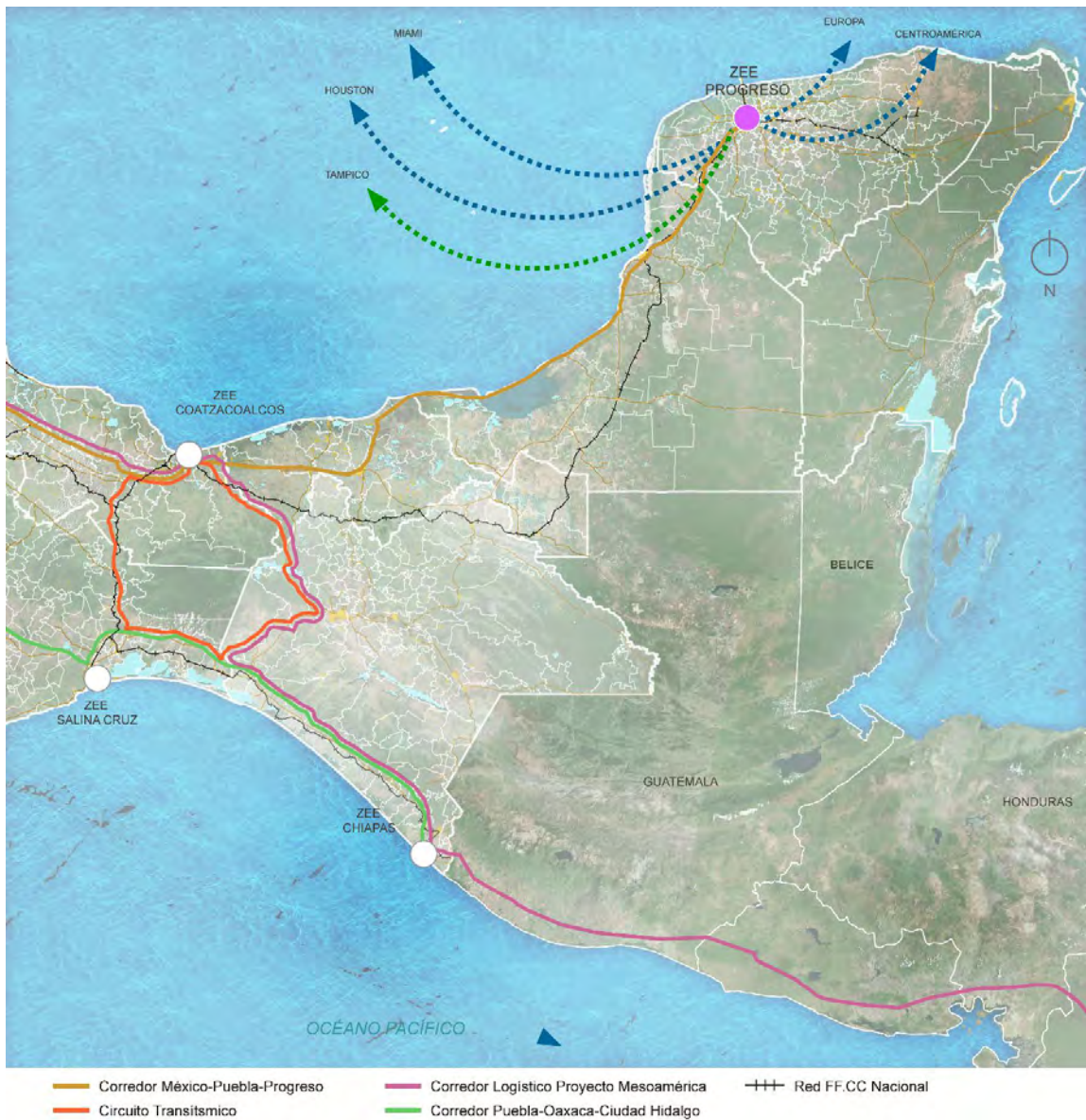
Su posición geográfica a nivel regional, le permite cubrir rutas comerciales de mayor importancia en la economía mexicana, y le permite mantener vínculos comerciales con Centro, Sudamérica, la Costa Este de Norteamérica y Europa por vía marítima. Asimismo, el Puerto de Progreso está conectado vía terrestre con Mérida, Villahermosa, Veracruz, Puebla y Ciudad de México por el Corredor Logístico México - Puebla - Progreso, uno de los 15 corredores logísticos del país y a la línea ferroviaria de mercancías del sureste mexicano. Además, cuenta con conexión con el aeropuerto de Cancún a través del corredor peninsular de Yucatán.

<sup>10</sup> Documento "Infraestructura y Equipamiento Urbano ZEE Tapachula-Puerto Chiapas" marzo 2016. BANOBRAS, SEDATU.



El circuito Transísmico permite la conexión de Progreso con la costa del Pacífico y con las ZEE de Puerto Chiapas y Salina Cruz, posibilitando el flujo de mercancías con el mercado asiático que arriba a la costa del pacífico. De esta forma, las ZEE de Puerto Chiapas, Salina Cruz, Coatzacoalcos y Progreso formarán parte de la red de flujos de mercancías de diferentes mercados internacionales que estarán interconectados entre sí, fortaleciendo las dinámicas de mercado de la región sureste del país e impulsando el desarrollo económico en cada una de las zonas y sus áreas de influencia. La consolidación de esta red nueva red de ZEE del sureste y su interrelación reafirma el potencial de Progreso para convertirse en una Zona Económica Especial.

**Mapa 2: Localización de la ZEE en el Ámbito Regional**

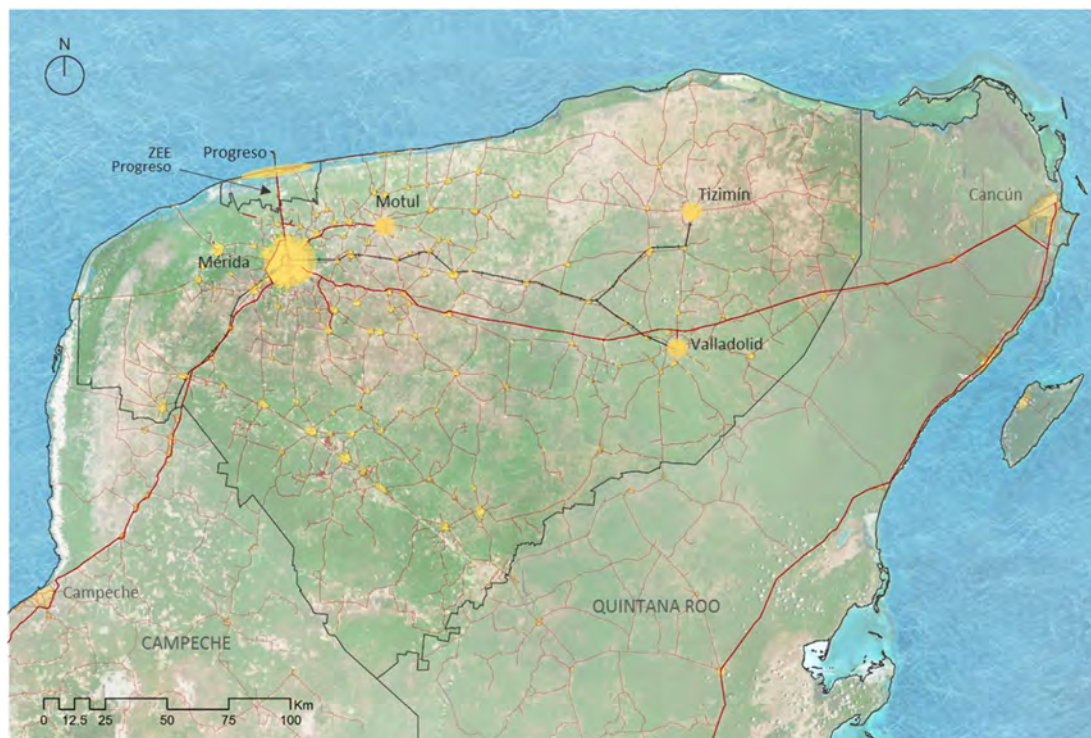


## 2.1.2 LOCALIZACIÓN A NIVEL ESTATAL Y MUNICIPAL







Dentro del territorio comprendido por el estado de Yucatán se diferencian 7 regiones socioeconómicas. El estado se compone de 106 municipios, siendo los más poblados Mérida, capital del estado, Kanasín, Valladolid, Tizimín y Progreso, en quinto lugar dentro del estado. En el año 2010, la población de la Zona Metropolitana de Mérida era de 973,046 habitantes, concentrando casi el 50% de la población del estado.

El municipio de Progreso pertenece a la Región II conformada por el área metropolitana de Mérida y algunos municipios colindantes. Esta región concentra más del 50% de la población estatal y el 86.13% de la Producción Bruta de Yucatán.

**Mapa 3: Localización de la ZEE en el Ámbito Estatal**



### Simbología

	Vía férrea		Área urbana
	Vialidades principales		Municipio de Progreso
	Vialidades secundarias		Límite estatal

Fuente: Elaborado por el Consorcio con Información de INEGI 2013

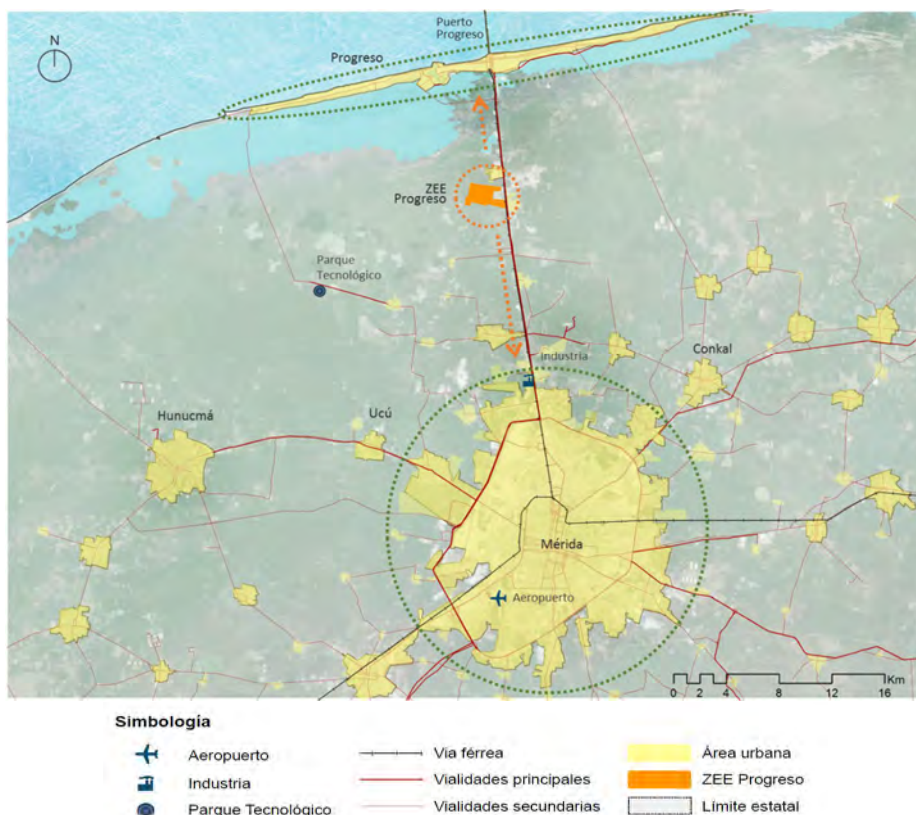
El municipio de Mérida posee un volumen de población de 830,732 habitantes, y además de ser la capital del estado, es el centro metropolitano de la ZM de Mérida. La capital del estado se caracteriza por concentrar los principales servicios especializados (turismo, negocio, comercio, salud, educativo) de carácter regional, localizando en periferia y los subcentros metropolitanos industria ligera y servicios menos especializados. El municipio de Mérida presenta conurbación física con los municipios de Kanasín y Umán, los cuales están contenidos íntegramente en la mancha urbana de la cabecera de Mérida. La cercanía del predio destinado a la ZEE de Progreso, Yucatán de la ZM de Mérida hace aún más competitiva la localización geográfica del mismo, ya que contará con servicios especializados y de gran alcance a unos pocos kilómetros de distancia.

### 2.1.3 LOCALIZACIÓN A NIVEL CIUDAD / PUERTO

En el contexto puerto-ciudad la estructura urbana y territorial donde se enclava la ZEE de Progreso, Yucatán, se caracteriza por un subsistema segregado entre la ZM de Mérida y las actividades industriales y logísticas de Puerto Progreso. Dicha circunstancia se ha convertido en el binomio que conecta la península de Yucatán con Norte, Centro y Sur de América en su intercambio de bienes y mercancías. Además con estos fines, la localidad de Progreso es actualmente un referente portuario, convirtiéndose en el puerto de mayor flujo de contenedores en el Sureste Mexicano. El puerto de Progreso es un punto geográfico estratégico para la entrada de mercancía en la costa este, siendo el principal punto de acceso de combustible en la Península de Yucatán. Además de ser punto de intercambio de mercancías, la localidad de Progreso ha pasado a concentrar los servicios básicos de la actividad portuaria. En las cercanías del puerto y las localidades colindantes se observa un crecimiento de servicios y actividades industriales y logísticas complementarias a la actividad portuaria. Uno de los proyectos más recientes, el nuevo Parque Científico Tecnológico de Yucatán, se localiza a pocos kilómetros del puerto.

En este sentido la ZEE de Progreso, Yucatán pretende aprovechar su conectividad metropolitana (Carretera Federal Mérida-Progreso) y regional e internacional (vía marítima, aérea y férrea) así como las dinámicas económicas de la zona, ya que dicha localización le confiere una ventaja por el tipo de actividades que se desarrollan actualmente y está caracterizada como zona apta para industrias y servicios. Asimismo la instalación del proyecto se considera necesaria para mejorar el desarrollo económico de la región, situación que se pretende consolidar con la política de Zonas Económicas Especiales.

**Mapa 4. Localización de la ZEE en el Ámbito Municipal y de Puerto - Ciudad**



Fuente: Elaborado por el Consorcio con cartografía de SEDUMA, Gobierno del Estado de Yucatán

## 2.2 CRITERIOS DE DELIMITACIÓN

Se ha realizado la delimitación por secciones a partir de la definición de un Clúster Económico (Industrial-Logístico) en torno a la potencial sección de ZEE en Polígono Federal, donde los polígonos que se ubican en su interior incorporan nuevos eslabones en la cadena productiva, y son susceptibles de declararse Zonas. Lo anterior para detonar el potencial productivo que posee el Municipio de Progreso, aprovechando el sólido dinamismo e infraestructura económica que actualmente posee.

Asimismo, resulta atinada esta modalidad ya que no restringe el desarrollo industrial de la región, pues cualquier interesado que posea tierra dentro del polígono amplio, podrá aplicar para obtener un Permiso, y así poder desarrollar su propia sección, cuando así lo estime conveniente. El Permiso se otorgará con base en los lineamientos que para tal efecto emita la Autoridad Federal para el Desarrollo de las ZEEs.

Para la delimitación del polígono amplio se tomaron en consideración los siguientes criterios:

- 1 Colindancia o cercanía con el puerto y aeropuerto
- 2 Cercanía entre polígonos industriales identificados como susceptibles para desarrollar Zonas Económicas Especiales
- 3 Dar prioridad a sitios en el entorno de usos industriales existentes o previstos según los programas de Desarrollo Urbano
- 4 Cercanía o fácil integración a infraestructura de transporte y logística
- 5 De preferencia que haya acceso a una fuente de energía, agua, red de drenaje, tratamiento de aguas y residuos sólidos
- 6 Cercanía a asentamientos humanos de más de 50,000 habitantes
- 7 Prever suelos con una topografía llana o moderada
- 8 Evitar áreas o sitios con restricciones legales y ambientales

1

## 2.2.1 COLINDANCIA O CERCANÍA CON EL PUERTO Y AEROPUERTO

- Se recomienda que el polígono por secciones tenga cercanía o colindancia con el puerto y aeropuerto, debido a que en torno a ellos se concentran los **principales medios de transporte**, carreteras, ferrocarriles, etc. Los cuales tienen una relación directa con el correcto desarrollo y operación de las ZEE.
- Por experiencia del consorcio en Zonas Económicas Especiales y de acuerdo a un *benchmark* realizado a nivel nacional e internacional (4 casos nacionales y 5 casos internacionales)<sup>11</sup>, se observa que **en un radio de 15 km con el puerto, se concentran más del 80% de las principales empresas y usos industriales**, como se observa a nivel nacional en los puertos de Veracruz, Mazatlán y Guaymas, y a nivel internacional en los puertos de Costa Rica, Panamá y Malasia. Lo anterior además presenta las siguientes ventajas:
  - **Menos inspecciones intrusivas:** se evita un recorrido prolongado de las mercancías que han cumplido con las regulaciones correspondientes en materia de seguridad nacional, salud pública y ecológica, evitando así una carga administrativa adicional para las empresas dentro de la transferencia y traslado de las mercancías hacia o desde la ZEE.
  - **Facilidad Operativa:** Al tener un mayor control y seguridad sobre las mercancías, los trámites aduaneros correspondientes desde el Puerto a la ZEE y viceversa, podrán ser generados de una manera eficiente facilitando la continua operación de las empresas, y propiciando costos logísticos competitivos que podrán impactar de manera positiva el precio final de los productos terminados.
  - **Costos de Transporte:** a menor distancia a partir del principal punto los costos de transporte se minimizan por el tiempo, consumo de combustible y el mantenimiento a las unidades de transporte.
  - **Contaminación:** se estima que en un radio de 15 Km con el puerto, la generación de gases contaminantes de vehículos de carga sea en promedio de 370.4 gramos, si se sobrepasa este radio a 15 km o 20 km la generación de emisiones aumentaría hasta un 50%<sup>1213</sup>
  - **Comercio:** según el Banco Mundial, más del 80% del comercio internacional se transporta por vía marítima<sup>14</sup>
  - Los puertos representan una **ventaja geográfica** comparativa básica; dada la vocación exportadora que se busca generar en cada ZEE, estar ubicadas cerca de puertos aumenta su atractivo.
  - **Servicios:** además, se observa que en un radio de 15 km con el puerto se concentran áreas urbanas que dan soporte<sup>15</sup> a las actividades industriales, logísticas y de servicios (generalmente áreas mayores a 50,000 habitantes).

En el caso analizado Puerto Guaymas (Sonora), se observa que la mayoría de los usos industriales se concentran en un radio de 15 km a partir del puerto.

<sup>11</sup> Anexo I. *Benchmark*: análisis de experiencias nacionales e internacionales en la delimitación de clústers y corredores económico, industrial y/o logístico

<sup>12</sup> Fuente: factores de emisión Empleados en el Modelo PNUMA TNT (g/km) 2015 para vehículos de carga de 15 a 20 toneladas

<sup>13</sup> Fuente: Metodologías para la estimación de emisiones de transporte urbano de carga y guías para la recopilación y organización de datos

<sup>14</sup> *Site assesment for Puerto Chiapas, Lázaro Cárdenas, Salina Cruz and Coatzacoalcos SEZ Locations*. Banco Mundial

<sup>15</sup> Se debe entender como soporte a la mano de obra disponible así como comercios, servicios y equipamientos complementarios

**Ilustración 3: Puerto Guaymas (Sonora) con trazo de 15 km a partir del puerto**

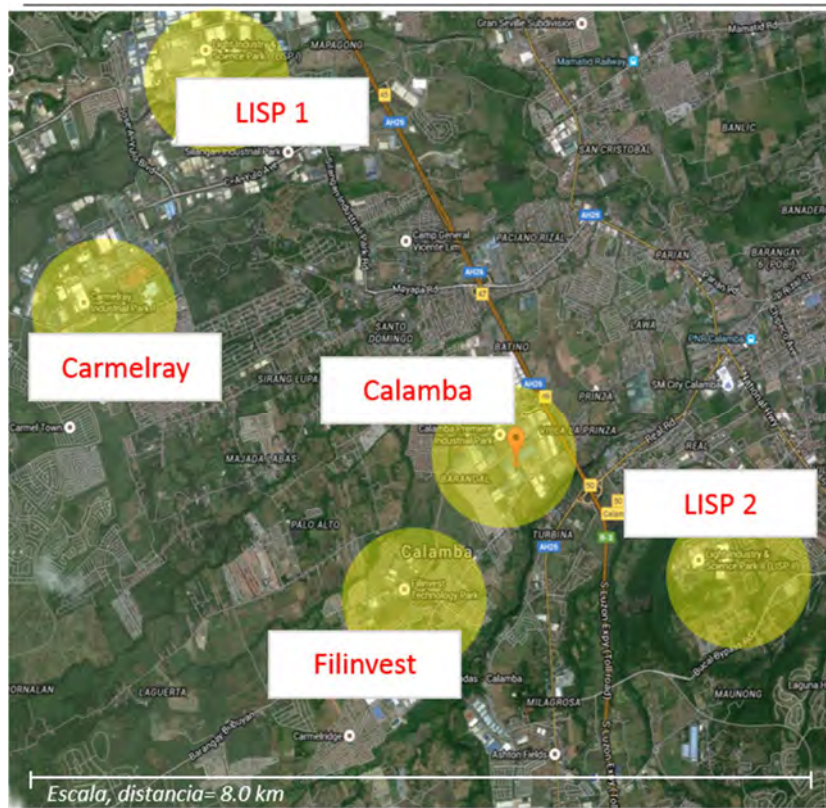


Fuente: Elaborado por el Consorcio

En los casos internacionales de existentes ZEEs<sup>16</sup> analizados se observa que los conjuntos industriales se concentran en un radio de 15 km.

El clúster Calambá (Filipinas), se compone de cinco conjuntos industriales, desarrollados en una superficie de 9,600 ha aproximadamente, en un radio de 7.1 km.

#### Ilustración 4: Clúster ZEE Calambá, Filipinas



Fuente: Elaborado WB Managing different SEZ regions

<sup>16</sup> Fuente: WB Managing different SEZ regions.

El clúster Hemaraj (Tailandia), se compone de tres conjuntos industriales, desarrollados en una superficie de 33,600 ha aproximadamente, en un radio de 9.9 km.

### Ilustración 5: Clúster ZEE Hemaraj, Tailandia



Fuente: Elaborado WB Managing different SEZ regions

- De acuerdo a las buenas prácticas internacionales se recomienda que la ZEE tenga servicios multimodales, flexibles, integrados y si es posible sin ruptura de carga.
- Conectividad con infraestructura aeroportuaria, al ser atractivo para los inversores por su fácil acceso y mejora de distribución del producto a nivel nacional e internacional.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Fuente: Site assesment for Puerto Chiapas, Lázaro Cárdenas, Salina Cruz and Coatzacoalcos SEZ Locations. Banco Mundial.



### 3 2.2.2 CERCANÍA ENTRE POLÍGONOS IDENTIFICADOS COMO SUSCEPTIBLES PARA DESARROLLAR ZONAS ECONÓMICAS ESPECIALES PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y A DESARROLLAR

- Se recomienda proximidad entre polígonos identificados como susceptibles para desarrollar ZEEs para **facilitar el desarrollo de clústers, y aprovechar sinergias entre el Puerto y los polígonos industriales existentes y potenciales.**
- La proximidad entre polígonos industriales/ZEEs permitiría **aprovechar economías de escala y una mayor interconectividad** (cadenas productivas más eficientes) y hacer más atractivo el desarrollo de incubadoras. Las empresas resultan más competitivas cuando se encuentran agrupadas espacialmente, explotando de esta forma ciertas ventajas de producción asociadas a la proximidad espacial con otras empresas y agentes que intervienen, directa o indirectamente, en la actividad productiva.<sup>18</sup>
- Se recomienda **asegurar reservas territoriales** para expansiones posteriores, contiguas a los polígonos de las ZEEs (secciones), ya que de no hacerse resultará más costoso adquirirlas con posterioridad.<sup>19</sup>

### 4 2.2.3 DAR PRIORIDAD A SITIOS EN EL ENTORNO DE USOS INDUSTRIALES EXISTENTES O PREVISTOS SEGÚN LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO Y PLANES DE INFRAESTRUCTURA PREVISTOS

- La **ubicación de la Zona deberá ser congruente con la vocación**, las actividades económicas, uso de suelo y tipo de industria existente a su alrededor, buscando fomentar en el mediano plazo la consolidación de clústeres industriales que puedan potenciar los encadenamientos productivos en torno a la Zona.
- El desarrollo industrial en suelos no previstos para este tipo de actividades **retrasaría el proyecto y entorpecería su implementación.**
- Establecerse en **sitios aptos** (Infraestructura de comunicación, redes, equipamiento) **para el desarrollo industrial** es una señal atractiva para inversionistas, pues **revela potencial de mercado.**
- Se recomienda una **configuración contigua** del territorio industrial con la finalidad de optimizar los costos de desarrollo y operación y aprovechar la infraestructura de transporte y logística existente.<sup>20</sup>

<sup>18</sup> Fuente: Doeringer, P.B. y D.G. Terkla, 1995 "Business strategy and cross-industry clusters." Economic Development Quarterly 9:225-37.

<sup>19</sup> Fuente: Site assesment for Puerto Chiapas, Lázaro Cárdenas, Salina Cruz and Coatzacoalcos SEZ Locations. Banco Mundial

<sup>20</sup> Fuente: Site assesment for Puerto Chiapas, Lázaro Cárdenas, Salina Cruz and Coatzacoalcos SEZ Locations. Banco Mundial

5

#### 2.2.4 CERCANÍA O FÁCIL INTEGRACIÓN A INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE Y LOGÍSTICA QUE DÉ ACCESO A LAS EMPRESAS DE LA ZONA A SUS INSUMOS DE PRODUCCIÓN Y A SUS MERCADOS OBJETIVO

- Establecerse en **sitios que representen una ubicación estratégica para el desarrollo de la actividad productiva**, debido a la facilidad de integración con carreteras, aeropuertos, ferrocarriles, puertos o corredores interoceánicos y potencial de conectividad hacia otros mercados nacionales e internacionales (criterio establecido en la LFZEE).
- Ubicarse en lugares donde ya exista cierta infraestructura desarrollada o en desarrollo, de tal forma que se **minimicen los requerimientos adicionales y la consecuente necesidad de recursos públicos** y privados para su construcción y mantenimiento.
- Por sí mismo, una **ubicación con conectividad a las principales obras de infraestructura representa un atractivo** para inversionistas, pues minimiza el costo y facilita el transporte de personas y mercancías.
- Con el **desarrollo natural de las ZEEs se irá mejorando la infraestructura existente** y se mejorará la conectividad de la región con el resto del territorio nacional.

6

#### 2.2.5 DE PREFERENCIA QUE HAYA ACCESO A UNA FUENTE DE ENERGÍA, AGUA, RED DE DRENAJE, TRATAMIENTO DE AGUAS Y RESIDUOS SÓLIDOS

- Criterios enlistados por el Banco Mundial<sup>21</sup>:
  - Fácil acceso a una **fuentes permanente y estable de energía** (que puede generarse en la Zona o abastecerse de la red nacional) y **agua** (tanto potable como de uso industrial, que puede ser adquirida de la fuente municipal o a través de pozos o sondeos en la Zona).
  - La **energía es el insumo más crucial** en el correcto desarrollo de las ZEEs
  - Acceso a **red de drenaje**, con posibilidad de conexión o desarrollo aledaño de plantas de tratamiento de aguas residuales y de residuos sólidos.
- Requisitos mínimos para Parques Industriales<sup>22</sup>:
  - **Energía:**
    - Subestación con capacidad para brindar 150 kVA/ha a las zonas industriales
    - Acceso a Gas Natural, en su caso
  - **Agua:**
    - Caudal con capacidad de abastecimiento de agua industrial de 0.53 L/seg/ha
  - **Red de drenaje y tratamiento de aguas residuales:**
    - Red de drenaje y tratamiento con capacidad de 0.37-0.5 L/seg/ha
  - **Residuos sólidos:**
    - Capacidad de 56,000 a 112,000 m<sup>2</sup> para la disposición y tratamiento de residuos sólidos

<sup>21</sup> Fuente: Site assesment for Puerto Chiapas, Lázaro Cárdenas, Salina Cruz and Coatzacoalcos SEZ Locations. Banco Mundial.

<sup>22</sup> Fuente: Norma Mexicana NMX-R-046-SCFI-2011 "Parques Industriales-Especificaciones.

## 7 2.2.6 CERCANÍA A ASENTAMIENTOS HUMANOS DE MÁS DE 50,000 HABITANTES

- **Evitar localidades remotas** sin una masa poblacional mínima para desarrollar actividades productivas, así como grandes urbes con un dinamismo económico tal que dificulte la planeación y desarrollo de la Zona.
- **Ubicarse cerca de la mancha urbana pero no dentro de la misma**, para minimizar posibles externalidades negativas sobre las comunidades, derivadas de las actividades industriales de la Zona y al mayor flujo de personas y vehículos de transporte.
- Ubicarse cerca de la **mancha urbana también garantiza la existencia de mano de obra** (capacitada o disponible para ser capacitada) un factor decisivo para la inversión.
- Las mejores prácticas muestran que **los inversionistas deberán ser capaces de realizar negocios en una ubicación que cuente con mano de obra**, así como con las comodidades y amenidades necesarias para generar una calidad de vida de nivel internacional (con equipamiento residencial, escuelas, hospitales, entretenimiento y áreas de recreación).<sup>23</sup>
- Se observa que en un radio de 15 a 20 km<sup>24</sup> se concentran **áreas urbanas** que dan soporte<sup>25</sup> a las actividades industriales, logísticas y de servicios (generalmente áreas mayores a 50,000 habitantes).

## 8 2.2.7 PREVER SUELOS CON UNA TOPOGRAFÍA LLANA O MODERADA

- **Se recomienda una topografía llana o moderada.**
- Topografías accidentadas dificultan la construcción de la Zona y la instalación de las empresas, requieren mayores trabajos de tierra, y representan una mayor inversión.<sup>8</sup>
- Se debe dar preferencia a **terrenos “vírgenes” (vacíos) que no tengan estructuras o desarrollos** urbanos que generen dificultades, costos o restricciones para el diseño, planeación y desarrollo de la Zona.<sup>8</sup>

## 9 2.2.8 EVITAR ÁREAS CON RESTRICCIONES LEGALES Y/O AMBIENTALES

- **Evitar sitios con restricciones legales y/o ambientales:** áreas protegidas, humedales, áreas inundables, pendientes elevadas.<sup>26</sup>
- **Evitar sitios que presenten problemas de contaminación** del suelo, aire y agua, que pueda afectar a los trabajadores.
- Evitar que la zona industrial a desarrollar pueda generar afectaciones inevitables e irremediables a la flora, fauna, áreas protegidas y reservas naturales de la región.
- Evitar sitios con elevado riesgo de desastres naturales.
- **Evitar sitios que posean edificios históricos**, religiosos o culturalmente relevantes para las comunidades.

<sup>23</sup> Fuente: Site assesment for Puerto Chiapas, Lázaro Cárdenas, Salina Cruz and Coatzacoalcos SEZ Locations

<sup>24</sup> Anexo I. *Benchmark*: análisis de experiencias nacionales e internacionales en la delimitación de clústers y corredores económico, industrial y/o logístico.

<sup>25</sup> Se debe entender como soporte a la mano de obra disponible; y comercios, servicios y equipamientos complementarios.

<sup>26</sup> Fuente: Site assesment for Puerto Chiapas, Lázaro Cárdenas, Salina Cruz and Coatzacoalcos SEZ Locations.

- **Evitar sitios donde el desarrollo de la Zona implique grandes reasentamientos de comunidades.** En caso de requerirse alguno, establecer medidas para minimizar cualquier efecto negativo sobre la población.

### 2.3 PROPUESTA DE DELIMITACIÓN DE LA ZEE

La finalidad de este apartado es realizar la delimitación por secciones en Yucatán, tomando en cuenta los criterios antes mencionados.

El primer criterio considerado es la **cercanía a asentamientos humanos de más de 50,000 habitantes** lo cual garantiza la existencia de mano de obra (capacitada o disponible para ser capacitada) un factor decisivo para la inversión.

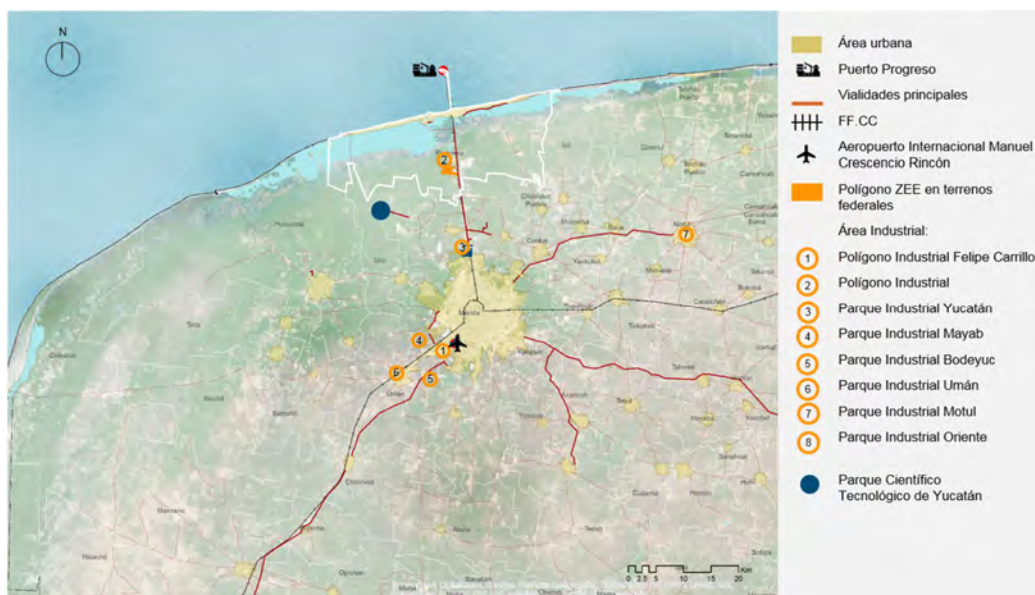
En la delimitación se identifica que el municipio de Progreso cuenta con una población considerable para el desarrollo de la vocación industrial, así como para los servicios complementarios.

En el Mapa se identifica lo siguiente:

Municipio de Progreso con población mayor a 50,000 habitantes y dos municipios colindantes con población menor a 50,000 habitantes:

- Progreso: 59,122 habitantes

#### Mapa 5: Estado actual y asentamientos humanos de más de 50,000 habitantes



Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI

El segundo criterio es el trazo de un radio de 15 km a partir de la potencial ZEE en Polígono Federal.

### Mapa 6: Radio de 15 km a partir de la potencial ZEE



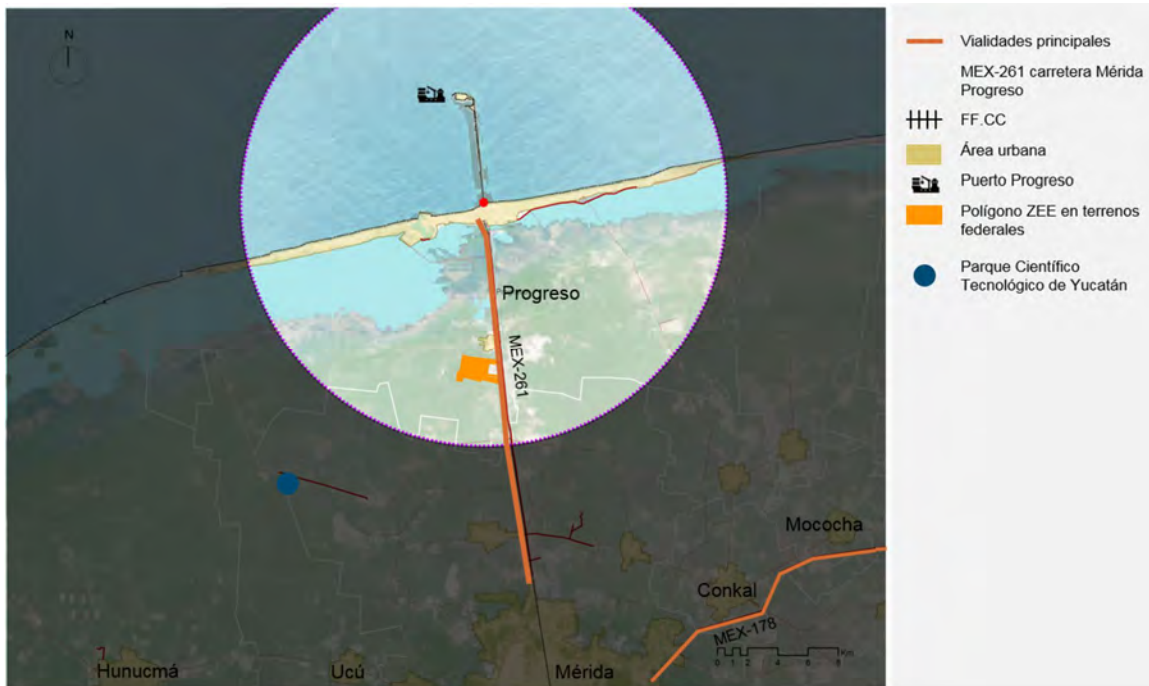
Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI

El tercer criterio considerado es **Colindancia o cercanía con el puerto y aeropuerto**, el Polígono ZEE en terrenos federales se encuentra a 18 km de Puerto Progreso.

El cuarto criterio considerado es **Cercanía o fácil integración a infraestructura de transporte y logística que de acceso a las empresas de la zona a sus insumos de producción y a sus mercados objetivos.**

Dentro del radio trazado se identifican la carretera federal 261 importante por la conectividad entre los municipios de Progreso y Mérida; cercanía a la línea de FFCC.

### Mapa 7: Infraestructura de transporte y logística existente



Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI

También se identifican proyectos de infraestructura que favorecen al territorio delimitado.

### Mapa 8: Requerimientos de mejora de la infraestructura carretero y ferroviario



Fuente: Elaborado por el Consorcio

#### Carreteras

El Estado de Yucatán presenta un total de 12,261 kilómetros de carreteras incluidas troncales federales, alimentadoras estatales, caminos rurales y brechas mejoradas<sup>27</sup>. Es el quinceavo Estado con la mayor longitud de red carretera del país. Lo anterior, representa una densidad carretera de 31.38 km de carretera por cada 100 kilómetros cuadrados en el Estado, 59% mayor que el promedio nacional (20 km/100km<sup>2</sup>).

<sup>27</sup> Anuario Estadístico y Geográfico de Yucatán 2016, INEGI.

## Aeropuerto

En la zona existe en operación el Aeropuerto Internacional de Mérida (MID) - Lic. Manuel Crescencio Rejón, esta comunicado principalmente por la carretera MEX-261 Mérida-Progreso, a solo 30 kilómetros de los predios susceptibles de contener una ZEE y la carretera MEX-180 Campeche-Mérida, localizada al sur de la ciudad de Mérida y a 40 kilómetros del Puerto Progreso, el cual presenta las siguientes características:

**Tabla 1: Características de la pista del Aeropuerto Internacional de Mérida**

<b>CLAVE IATA:</b>	MID
<b>CLAVE OACI:</b>	MMMM
<b>NOMBRE DEL AEROPUERTO:</b>	Aeropuerto Internacional de Mérida
<b>CLAVE DE REFERENCIA OACI:</b>	4D
<b>PISTA:</b>	10-28 = 3,200 x 46 m 18-36 = 2,300 x 46 m
<b>AERONAVE MÁXIMA:</b>	B747-400 y B777-300
<b>CAPACIDAD EN PISTA - OPERACIONES POR HORA:</b>	30
<b>HORARIO DE OPERACIÓN:</b>	24 hrs
<b>NÚMERO DE POSICIONES:</b>	2 tipo C y 4 tipo D hasta B757 y 4 tipo D (según clasificación de OACI)
<b>POSICIONES DE CONTACTO:</b>	Todas
<b>POSICIONES REMOTAS:</b>	0

Fuente: ASUR

## Ferrovionario

El Estado de Yucatán se encuentra conectado al sistema ferroviario de la República Mexicana y cuenta con un total de 609 km en su territorio. Durante el periodo 2011-2015 no se han registrado ampliaciones a la red dentro del estado.

**Tabla 2: Longitud de la red ferroviaria por tipo de vía (kilómetros)**

Tipo de vía	2011	2015
<b>TOTAL YUCATÁN</b>	<b>609</b>	<b>609</b>
Particulares	24	24
Secundarias	41	41
Troncales	544	544

Fuente: Anuario Estadístico de Yucatán, INEGI 2016

Sin embargo, a fin garantizar la continuidad en la prestación del servicio público de transporte ferroviario de carga, actualmente se realizan obras de rehabilitación y mantenimiento en el tramo Chiapas-Mayab, a cargo del Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, S.A. de C.V. (FIT). El FIT, por concesión a la STC, realiza la operación y explotación de las vías ferroviarias, presta el servicio local y otorga derechos de paso a cualquiera de los demás concesionarios para que también brinden dicho servicio.



## Puerto

El Puerto de Progreso cuenta con 63.64 Ha en tierra y 1,038.17 Ha en agua, es decir, un total de 1,102 Ha de Puerto. El Puerto tiene conectividad marítima principalmente con EEUU (86.8% de la carga en 2015), sin embargo también moviliza carga a China, Corea del Sur, Canadá, Cuba, Jamaica, Brasil y Argentina, entre otros<sup>28</sup>. El Puerto cuenta con obras de protección y señalamiento marítimo que permite una navegación segura, alineada con las normas internacionales.

De manera general, el puerto cuenta con 10 posiciones de atraque en 2,448 metros de muelles, con un calado oficial de 9.75 m. Así mismo, el puerto cuenta con 6 terminales especializadas y 8,000 m<sup>2</sup> de almacenaje (3,000 m<sup>2</sup> al aire libre, 3,500 m<sup>2</sup> seco y 1,500 m<sup>2</sup> refrigerado).

La infraestructura está en condiciones de recibir:

- Embarcaciones de hasta 40 mil toneladas

El valor de la capacidad es sensible a la forma de administrar, operar y explotar la instalación portuaria. En el caso específico de Puerto Progreso, según la información recabada en la Auditoría de Capacidad del Sistema Portuario Nacional (SPN), se encuentra en el lugar 13° por detrás del resto de puertos importantes del litoral Pacífico: Lázaro Cárdenas, Manzanillo y Salina Cruz.

### Mapa 9: Infraestructura portuaria existente en el Puerto Progreso



Fuente: Elaborado por el Consorcio con información del Plan Maestro de Desarrollo Portuario de Puerto Progreso, 2015

<sup>28</sup> PMDP 2015, Puerto Progreso

El quinto criterio considerado es **Dar prioridad a sitios en el entorno de usos industriales existentes o previstos según los programas de desarrollo urbano.** La ubicación de la zona deberá ser congruente con la vocación, las actividades económicas, uso de suelo y tipo de industria existente a su alrededor, buscando fomentar en el mediano plazo la consolidación de clústeres industriales que puedan potenciar los encadenamientos productivos en torno a la Zona.

Se ha observado empíricamente que las empresas resultan más competitivas cuando se encuentran agrupadas espacialmente, explotando de esa forma ciertas ventajas de producción asociadas a la proximidad espacial con otras empresas y agentes que intervienen, directa o indirectamente, en la actividad productiva<sup>29</sup>.

Se identifica la existencia de usos industriales, entre los que destacan el Polígono Industrial en Progreso y el Parque Industrial Yucatán.

### Mapa 10: Usos industriales existentes o previstos según los Programas de Desarrollo Urbano



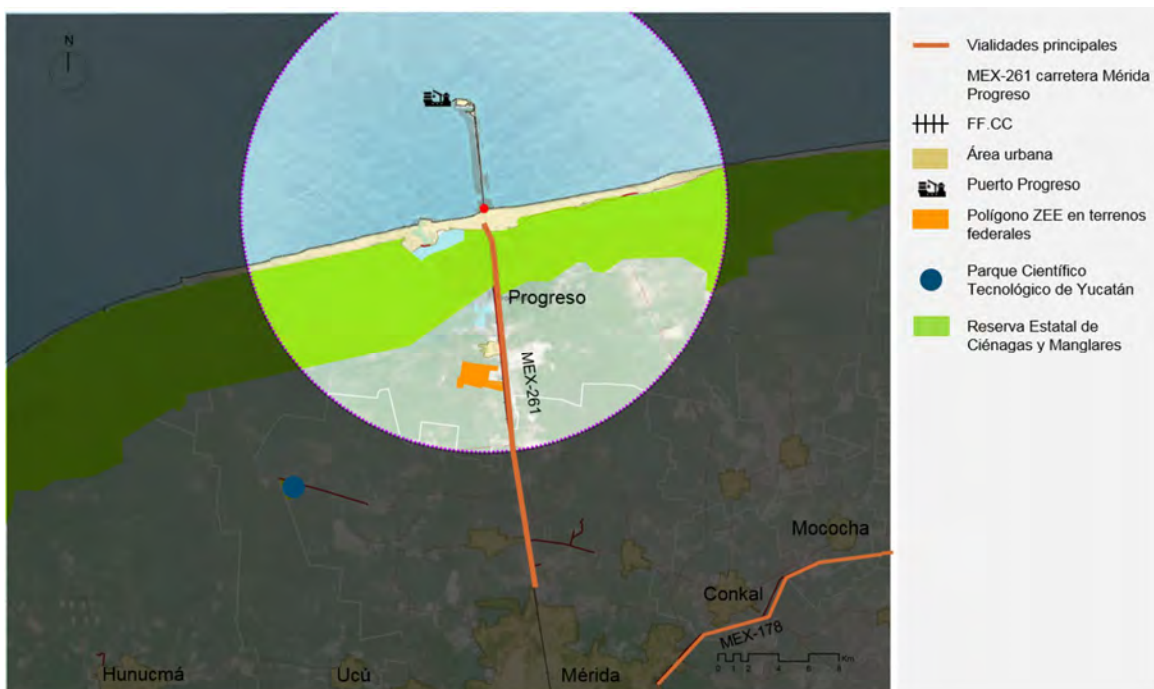
Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI

<sup>29</sup> Fuente: Doering, P.B. y D.G. Terkla. 1995. "Business strategy and cross-industry clusters." Economic Development Quarterly 9:225-37)

El sexto criterio considerado es Evitar áreas con restricciones legales y/o ambientales, áreas protegidas, humedales, áreas inundables, pendientes elevadas<sup>30</sup>.

Dentro del radio se identifican sitios con restricciones ambientales como la Reserva Estatal de Ciénegas y Manglares.

**Mapa 11: Restricciones legales y ambientales**



Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI

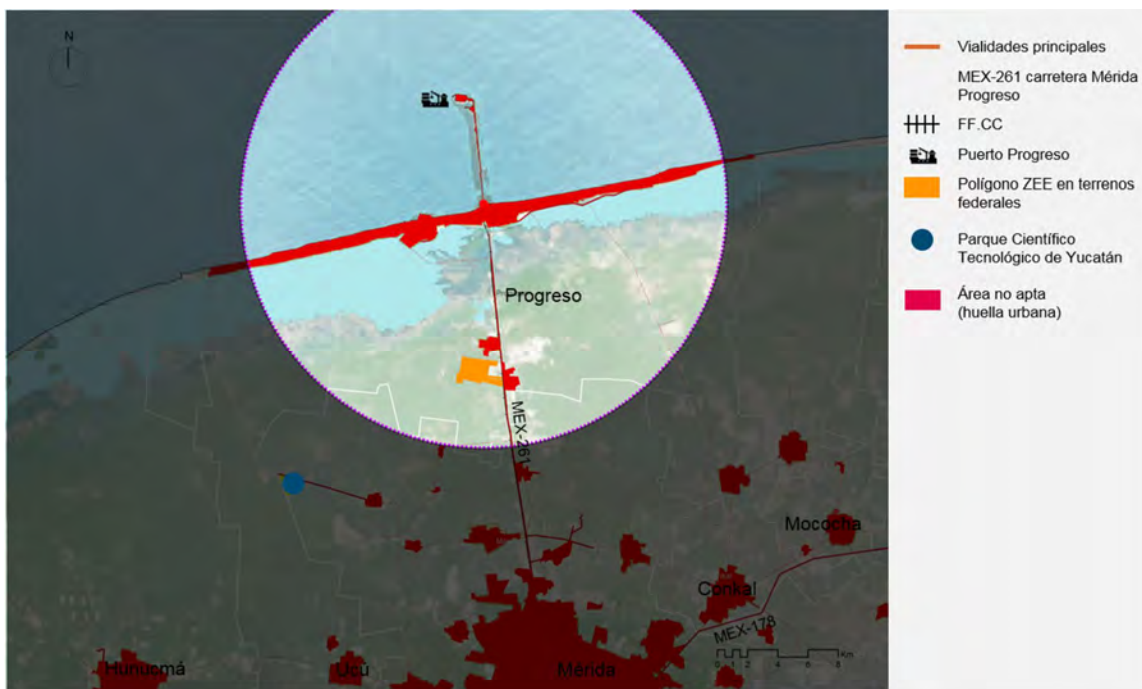
<sup>30</sup> Fuente: Site assesment for Puerto Chiapas, Lázaro Cárdenas, Salina Cruz and Coatzacoalcos SEZ Locations

Con base en los elementos anteriores, se realiza una caracterización del territorio dentro del radio trazado, identificado:

1. Área no apta: la superficie identificada con restricciones ambientales y/o legales y la mancha urbana.
2. Uso Industrial existente: la superficie identificada con actividad industrial, o con uso de suelo industrial previsto.
3. Área apta para la autorización de secciones de la ZEE: uso industrial existente y territorio libre de afectación.

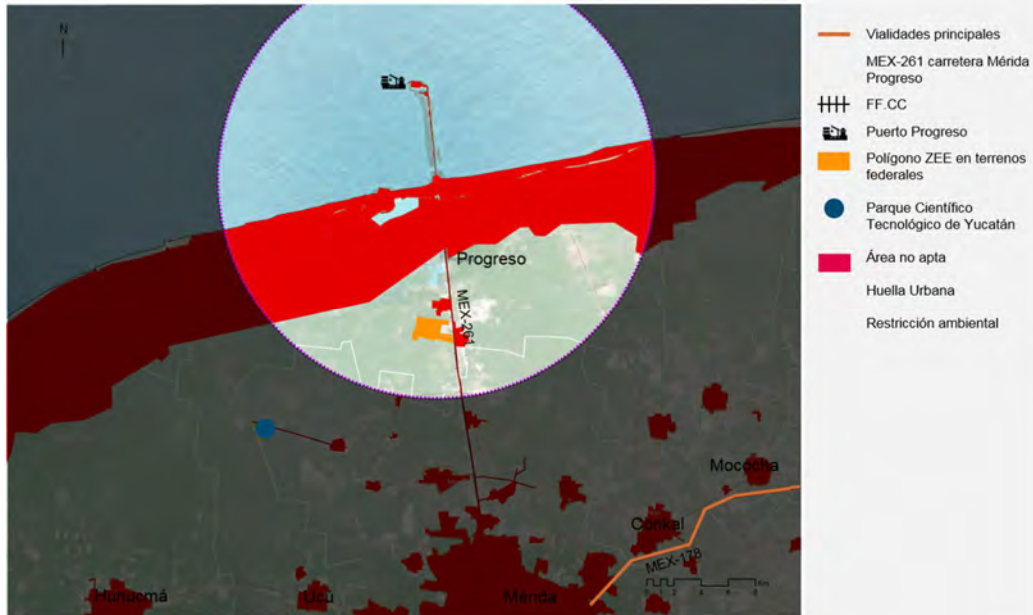
Se caracteriza como área apta todo territorio que no sea mancha urbana o sitios con restricciones ambientales y/o legales.

**Mapa 12: Semáforo indicador de área no apta (huella urbana)**



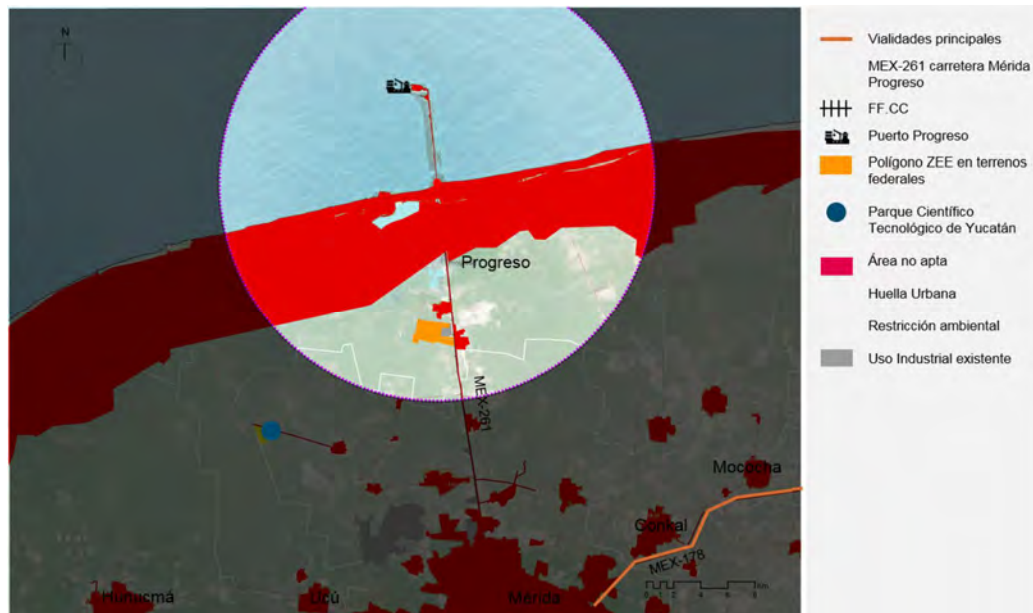
Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI

**Mapa 13: Semáforo indicador de área no apta (huella urbana y restricción ambiental)**



Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI

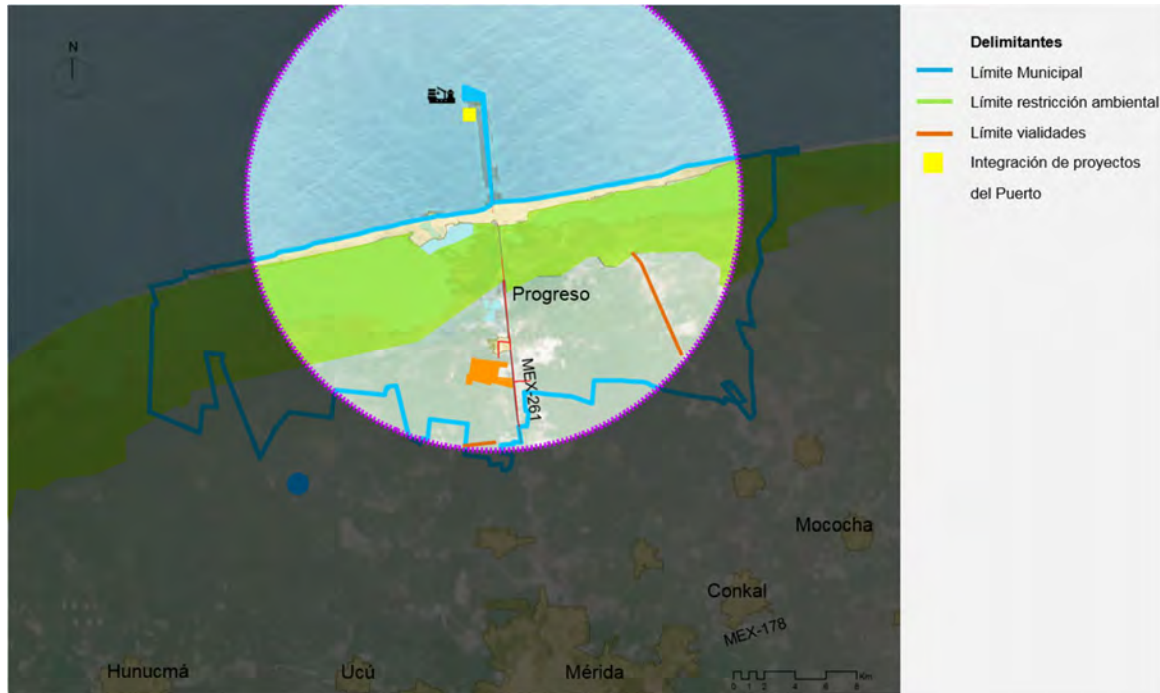
**Mapa 14: Semáforo indicador de área apta y no apta**



Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI

La propuesta por secciones ha sido delimitada tomando en cuenta los siguientes límites físicos y legales.

**Mapa 15: Delimitantes de ZEE de Yucatán por secciones**



Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI

Tras haber realizado el análisis anterior, y tomando en cuenta los límites municipales (municipio de Progreso) y el radio de 15 km a partir del acceso a puerto Progreso, se obtiene como resultado la siguiente propuesta de polígono amplio para la autorización de secciones de la ZEE de Yucatán.

**Mapa 16: Propuesta para la delimitación de la ZEE de Yucatán por secciones**

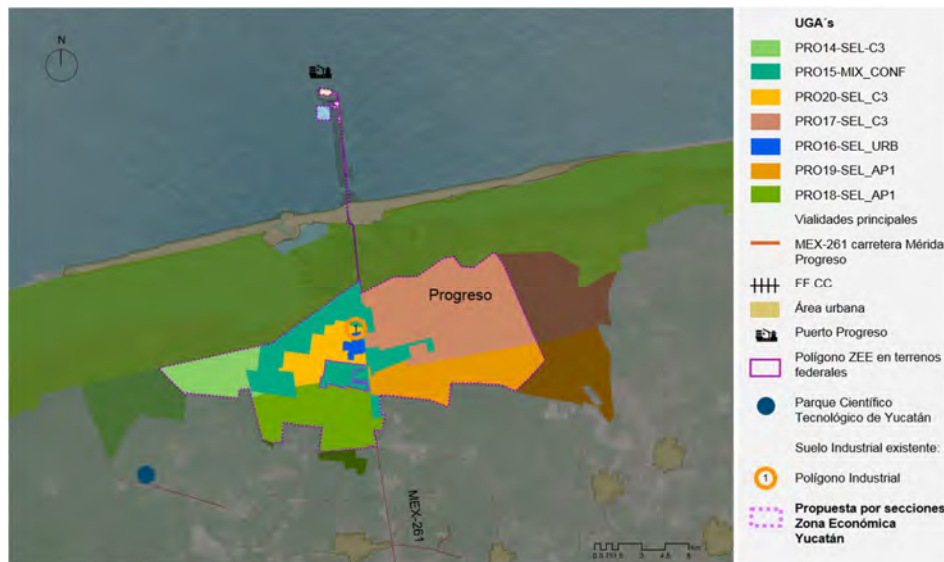


Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI

## 2.4 DELIMITACIÓN DE LA ZEE DE YUCATÁN BAJO MODALIDAD DE SECCIONES

La delimitación propuesta para la Zona Económica Especial de Yucatán, a desarrollarse bajo la modalidad de secciones. Se encuentra dentro del territorio del Municipio de Progreso y cuenta con una superficie bruta de 13,302 ha.

**Mapa 17: UGA's dentro del Polígono amplio**



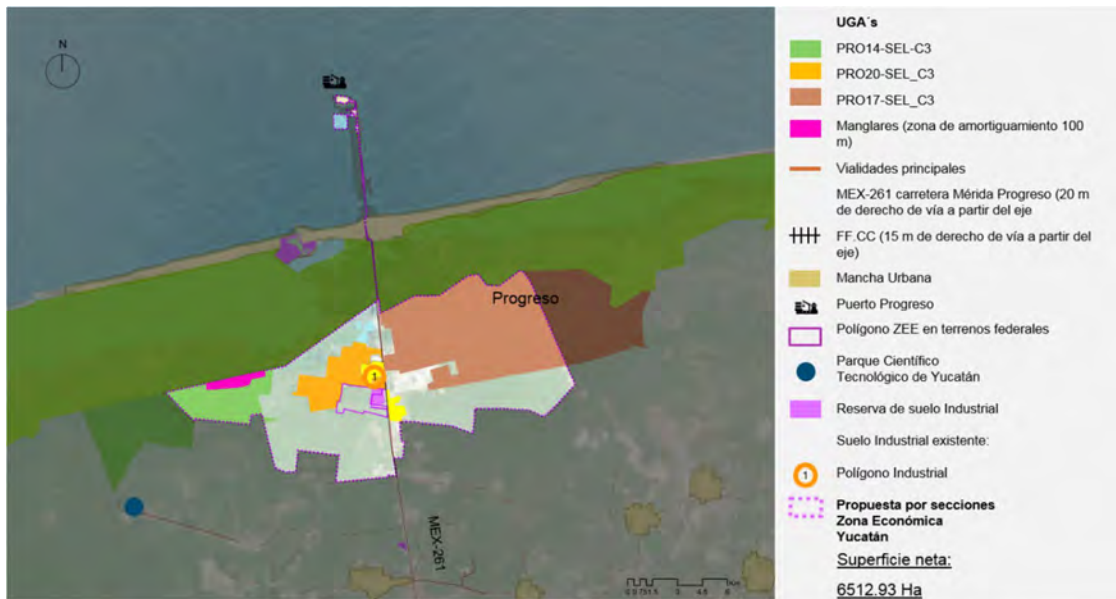
Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI

Sin embargo, en éste existen áreas que actualmente no son compatibles con el uso de suelo industrial, correspondientes a las superficies localizadas dentro de las UGA's PRO14-SEL-C3, PRO20-SEL\_C3 y PRO17-SEL\_C3, las cuales tienen una política de conservación con aprovechamiento de baja intensidad. Dichas UGA's son sustraídas de la superficie bruta del polígono<sup>31</sup>. Así, se conforma una superficie neta de 6,512.93 hectáreas, dentro de la cual exclusivamente los conjuntos industriales que se desarrollen tras haber obtenido un el Permiso respectivo para operar como sección de la ZEE, podrán percibir los beneficios establecidos en el régimen especial que establece la LFZEE (Para mayor detalle sobre los criterios y el análisis realizado, consultar el Anexo 2. Por otro lado, el Anexo 7 muestra la Tabla de Construcción de este polígono).

<sup>31</sup> Programa de Ordenamiento Ecológico Costero de Yucatán.



### Mapa 18: Poligonal del “polígono amplio” donde se podrían desarrollar “secciones”



Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI.

Se recomienda no instalar complejos industriales en las zonas con pendientes mayores a 10% mostradas en el mapa 14.

### Mapa 19: Elevaciones



Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI

**Mapa 20: Pendientes**



Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI

En resumen, se propone una delimitación del polígono amplio de la ZEE de Yucatán, que presenta la infraestructura de transporte y logística adecuada para llevar a cabo actividades económicas productivas; ubicada cerca de las manchas urbanas; prevé los distintos usos de suelo establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano Municipal; y respeta las áreas con restricciones legales y ambientales.

A continuación, se presenta una tabla y mapa para determinar las posibles restricciones de uso dentro del polígono por secciones (ambientales y mancha urbana), que una vez sustraídas al polígono permiten obtener el área neta.

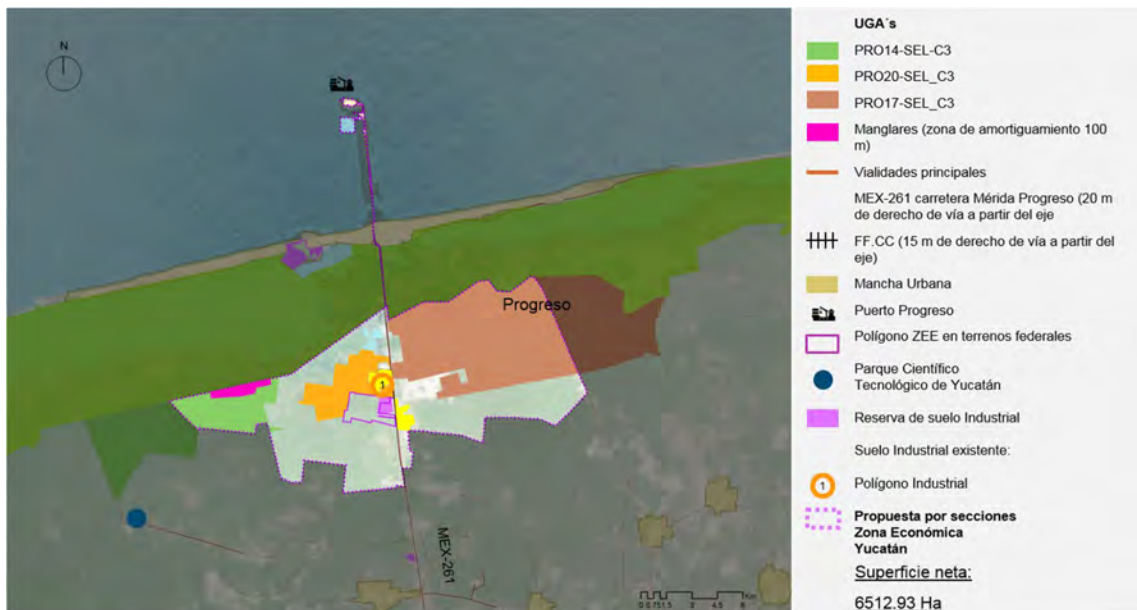
**Tabla 3: Superficie neta polígono por secciones**

POLÍGONO POR SECCIONES YUCATÁN		
<b>Total superficie bruta (Ha)</b>	<b>13302.48</b>	
<b>Uso de suelo ocupado (Ha)</b>		<b>Fuente</b>
Mancha urbana	212.08	Sistema para la consulta de Información Censal, SCINCE 2010, INEGI
Carretera (20 m a partir del eje, 40 m total)	69.1	Ley de caminos, puentes y autotransporte federal
FFCC (15 m a partir del eje, 30 m total)	26.75	Reglamento del servicio ferroviario
<b>Restricciones ambientales</b>		
<b>Uso de suelo-normativa</b>		
UGA PRO 14-SEL_C3	5242.97	POETCY
UGA PRO 17-SEL_C3	1306.62	POETCY
UGA PRO 20-SEL_C3	1038.83	POETCY
Manglares y zona de amortiguamiento de (100 m)	158.58	INEGI, Uso de suelo y vegetación serie V
Total superficie restrictiva considerada (ha)	8054.93	
*Total superficie restrictiva sin sobre posición de superficies	6789.55	
<b>Total superficie neta (Ha)</b>	<b>6512.93</b>	

\*Las superficies de algunos polígonos que representan afectación se superponen

Fuente: Elaborado por el Consorcio

### Mapa 21: Propuesta por secciones superficie neta



Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI

Adicionalmente, se ha identificado un proyecto de ampliación portuaria<sup>32</sup> que se incluye dentro del “polígono amplio”, que está siendo trabajado por el Gobierno del estado y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Como se señala previamente, dentro de este “polígono amplio” aún pueden existir sitios con restricciones específicas en materia ambiental o de usos de suelo que no se pueden extraer sin romper la continuidad del mismo. Asimismo, la información para identificar dichas restricciones es la proporcionada por fuentes oficiales con sus escalas de análisis respectivas, por lo que estudios más detallados, como las Manifestaciones de Impacto Ambiental, podrían revelar restricciones no contempladas en dichas fuentes. Por lo anterior, el Decreto de Declaratoria de la ZEE deberá reflejar que todas las posibles “secciones” que se desarrollen dentro del “polígono amplio” deberán, además de reunir los requisitos para ser autorizadas, respetar la normatividad ambiental y urbana correspondiente, así como los límites de la mancha urbana.

<sup>32</sup> Este proyecto permitirá fortalecer las capacidades de Puerto Progreso, y aprovechará el dragado de mantenimiento que se tiene contemplado realizar en el puerto para aprovechar el material dragado y “ganarle tierra al mar”.

### 3 DELIMITACIÓN DEL PREDIO FEDERAL PARA LA ZEE DE YUCATÁN

La Ley Federal de Zonas Económicas Especiales (LFZEE) establece lo siguiente:

Artículo 49: La Autoridad Federal para la realización del Dictamen en relación con el predio donde se pretende ubicar la Zona, deberá tomar en consideración los criterios siguientes:

- I. Características generales:
  - a) Que cuente con una superficie suficiente para llevar a cabo las Actividades Económicas Productivas;
  - b) Que las características topográficas permitan la plena segmentación de la zona;
  - c) Que se encuentre libre de gravámenes, en caso de la modalidad unitaria, y
  - d) Que la propiedad sea preferentemente de una sola persona, en caso de la modalidad unitaria, y
- II. Logística:
  - a) Que se ubique preferentemente, en la periferia de centros urbanos y rurales;
  - b) Que no sea propenso a fenómenos naturales especialmente dañinos;
  - c) Que no se encuentre en superficies contaminadas;
  - d) Que se ubique en un área en donde no sea necesario reubicar a un gran número de la población;
  - e) Que se establezca en áreas que cuenten con vías de comunicación;
  - f) Que se ubique cerca de instalaciones de Infraestructura y Servicios Asociados;
  - g) Que se ubique preferentemente en áreas de fácil expansión física, y
  - h) Que se ubique cerca de áreas donde existan viviendas, escuelas, hospitales, espacios recreativos, entre otros, o resulte viable construirlos.

#### 3.1 CARACTERIZACIÓN DEL PREDIO FEDERAL

La definición del predio de la ZEE de Yucatán, proviene del estudio elaborado para la implantación de una Zona de Actividades Logísticas en Progreso en el año 2013. El predio fue seleccionado por factores tales como localización estratégica, infraestructura existente y característica física y ambiental, entre otros. Al ser un estudio orientado a actividades logísticas y servicios al puerto marítimo de Progreso, las características requeridas para el predio pueden aprovecharse para el desarrollo de una ZEE.

De acuerdo con las mejores prácticas internacionales en materia de Zonas Económicas Especiales, a continuación, se determinan los principales criterios para evaluar el sitio:

##### **Superficie apropiada y configuración contigua**

La superficie requerida para una ZEE se dimensiona proyectando una demanda a 20 años. Normalmente, se valora una demanda mayor en la medida en que el predio se sitúe en un área de dinamismo económico. En promedio, se buscan lugares de entre 100 y 150 has. En este caso, el predio tiene una dimensión de 320.1 hectáreas y podría ampliarse en un futuro.

##### **Condiciones iniciales**

Por costos de adquisición de suelo, planeación y ejecución, es preferible desarrollar una ZEE en un predio en breña. En cambio, un sitio ya desarrollado enfrenta mayores dificultades para el desarrollo, pues la presencia de asentamientos humanos, edificaciones o usos productivos en operación suponen aspectos de riesgo hacia la planeación y ejecución.

El predio seleccionado para la ZEE de Yucatán está en breña y sólo existen asentamientos humanos al norte del polígono.

### **Relieve y topografía**

Se precisan terrenos planos para el desarrollo de una ZEE, pues los terrenos con relieve y con composición rocosa encarecen su desarrollo.

El terreno cuenta con topografías muy suaves y son aptas para urbanización. Las características geotécnicas del predio permiten la edificación.

### **Localización periurbana o rural**

Los terrenos situados próximos a núcleos urbanos suponen proximidad a la población, y accesibilidad a servicios e infraestructura, a diferencia de lugares inmersos en el ámbito rural.

El predio se ubica a 8.5 kilómetros de la cabecera municipal de Progreso. Sin embargo, existe un desarrollo urbano a tan solo 400 metros del predio, la localidad de Flamboyanes perteneciente al Municipio de Progreso.

### **Acceso a la red nacional e infraestructura**

La competitividad de una ZEE está determinada en buena medida por la accesibilidad del sitio a la red de infraestructura de conectividad, transporte y logística: puertos, aeropuertos, red ferroviaria y carretera.

El predio seleccionado se asienta sobre la carretera Mérida-Progreso que conecta directamente con puerto Progreso y la Zona Metropolitana de Mérida. Esta carretera es parte del corredor logístico federal Progreso-Puebla-México, que conecta además con otros corredores como el Peninsular de Yucatán o el Corredor Transísmico. Asimismo, a pocos metros del predio se ubican vías ferroviarias de la línea que comunica con Mérida, Campeche y Coatzacoalcos. Actualmente está en desuso pero existe un proyecto para recuperar las vías.

### **Acceso a la infraestructura de servicios**

La disponibilidad de agua potable y energía se percibe como otro aspecto crítico para la determinación de un sitio para el desarrollo de la ZEE. Es indispensable que éste cuente con factibilidad ininterrumpida de estos servicios.

La cercanía del predio a zonas urbanas facilita la conexión a las redes de servicios básicos.

### **Situación de agravantes ambientales y sociales**

Una ZEE no se desarrolla en terrenos contaminados (suelo, agua, aire) ni en zonas de riesgos, o bien, terrenos que alberguen especies de flora o fauna sensibles. En este sentido, son descartables terrenos del litoral, en áreas de reserva o terrenos que alberguen patrimonio cultural o histórico.

El predio ya cuenta con estudios ambientales y exploraciones arqueológicas que manifiestan la compatibilidad de los usos de suelo de la ZEE con aspectos ambientales y arqueológicos. En términos sociales, los terrenos de la ZEE están libres de afecciones por asentamientos humanos en su interior.

### **Clústers industriales existentes**

Una ZEE tiene mejores proyecciones de éxito si se ubica en entornos donde ya existe una actividad industrial estable, pues éste es un aspecto atractivo a las inversiones.

El predio se asienta sobre el corredor Mérida-Progreso, que conecta además con otros corredores industriales como Mérida-Ucú-Hunucmá. Asimismo, a 10 km del predio se ubica el nuevo Parque Científico Tecnológico de Yucatán.

### **Disponibilidad y características de la mano de obra**

La ZEE ha de desarrollarse en ámbitos con disponibilidad de mano de obra. Otro aspecto relevante es la tendencia al bienestar que suele haber en el área, es decir, la situación laboral que existe entre la fuerza laboral y el ámbito empresarial.

Al respecto, el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Yucatán establece objetivos estratégicos como *Mejorar la calidad del empleo en el Estado*, mediante el fortalecimiento de programas de becas de capacitación especialización del desarrollo humano, mecanismos de flexibilidad y la regularización de la seguridad social de los trabajadores, entre otros.<sup>33</sup>

### **Entorno seguro**

Para un inversionista, la situación de la seguridad es un factor clave. En este sentido, las ZEE suelen ser espacios confinados (enrejados) con sistemas de seguridad y personal de seguridad capacitado. La situación de seguridad de la región determina el costo de la planeación, ejecución y operación para implementar sistemas que garanticen la seguridad de las operaciones comerciales, logísticas e industriales de la ZEE.

Asimismo, el entorno urbano y regional de la ZEE debe garantizar un clima de seguridad para empleados y empresarios.

Yucatán es la entidad con mayor percepción positiva en seguridad pública según los resultados de la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (Envipe) 2016.<sup>34</sup>

<sup>33</sup> Plan Estatal de Desarrollo 2012-2018, Yucatán.

<sup>34</sup> El 31.5% de la población percibe inseguridad pública en la entidad.

## 3.2 CARACTERIZACIÓN DEL POLÍGONO DE LA ZEE: ANÁLISIS DE PREEXISTENCIAS Y LIMITANTES DEL TERRENO

### 3.2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

El predio seleccionado para la ZEE de Yucatán está ubicado en el Km 24.5 de la carretera Mérida-Progreso, a 8.5 km de Puerto Progreso. Las colindancias del terreno se encuentran conformadas al norte con el predio de “Flamboyanes”, al sur con el ejido de “San Ignacio” y terrenos de propiedad privada, al este colinda con el ejido de Progreso y con la carretera Mérida – Progreso al oeste con el ejido de Progreso.

El único acceso al predio se encuentra ubicado en su lado este sobre la carretera. Ésta cuenta con 4 carriles y un acotamiento en ambos sentidos norte – sur y sur – norte. La carretera se encuentra iluminada en su totalidad, localizada en un camellón central que divide ambos sentidos de la carretera.

La vía férrea que comunica Progreso y Mérida, actualmente en desuso, cruza colindando al predio, en la zona de acceso.

En cuanto a infraestructuras preexistentes, no existen instalaciones dentro del polígono que afecten o que puedan reutilizarse para el futuro proyecto. Sin embargo, redes de infraestructura de servicios paralelas a la vía Mérida-Progreso tales como ducto de gas, línea de baja tensión de CFE, y vías de ferrocarril de FN que podrían ser aprovechados para el complejo cumpliendo y respetando las normas que soliciten.

### 3.2.2 ANÁLISIS DE PREEXISTENCIAS

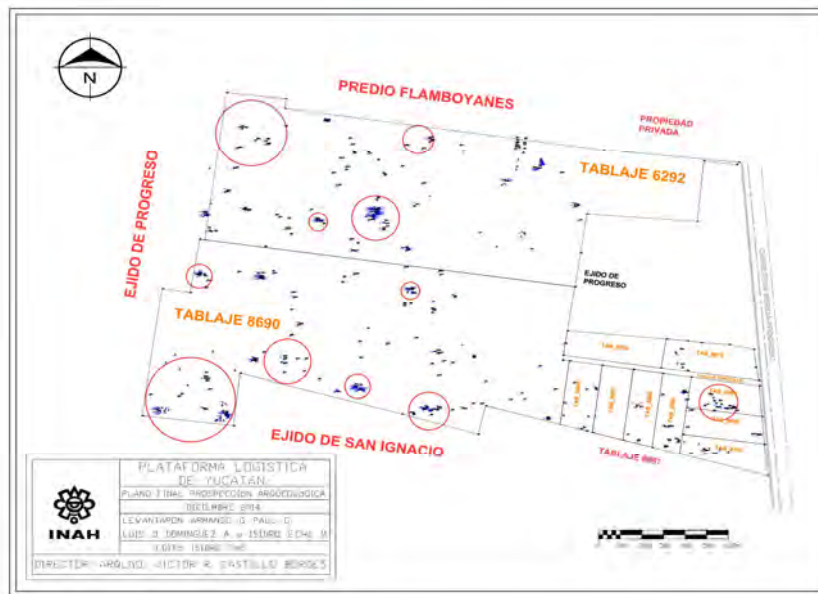
El predio no presenta edificaciones habitadas ni algún tipo de infraestructura de servicios. Existe un camino de acceso sin pavimentar y un muro de bloque prefabricado.

Sin embargo, en el año 2015 se identificaron algunas estructuras arqueológicas, lo que conllevó a una exploración por parte del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). También se ha localizado un cenote dentro del predio, el cual deberá ser preservado e integrado dentro del proyecto urbano de la ZEE de Yucatán.

#### 3.2.2.1 ESTRUCTURAS ARQUEOLÓGICAS

En 2015 el INAH inició trabajos de exploración arqueológica en los cuales se identificaron 377 estructuras prehispánicas y 15 elementos culturales diseminados. Gran parte de las estructuras se localizan dentro de 11 áreas identificadas por el INAH (ver plano adjunto). Las estructuras se encuentran distribuidas por todo el predio como se muestra en el siguiente levantamiento elaborado por el INAH:

### Ilustración 6: Rasgos arqueológicos identificados



Fuente: Gobierno del Estado, Yucatán

Actualmente, un equipo de arqueólogos del INAH está llevando a cabo trabajos de salvamento arqueológico en la zona para recuperar piezas de valor.

#### 3.2.2.2 CENOTE

Se ha identificado un cenote en la zona central del predio. En el análisis normativo se identificará la necesidad de preservación, protección y restauración del cenote tal y como exige el Reglamento en Materia de Cenotes, Cuevas y Grutas de la ley estatal de Protección el Medio Ambiente del Estado de Yucatán.

### Ilustración 7: Localización del Cenote



Fuente: Elaborado por el Consorcio con plataforma Google Earth con información del Gobierno del Estado, Yucatán



### 3.2.2.3 EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Dentro del predio únicamente se ha localizado un muro de block prefabricado cerca del camino de acceso. Colindando al predio, se ha identificado una línea de baja tensión, un ducto de Pemex y la línea ferroviaria del sur en desuso. Esta infraestructura podrá ser aprovechada para dotar de servicios a la ZEE.

El camino de acceso al predio se encuentra sin pavimentar. Existe otro camino de terracería que cruza el predio y da acceso a otros predios colindantes.

Al noreste del predio se localiza una zona de extracción de materiales.

#### Ilustración 8: Muro y camino de acceso existentes



Fuente: Elaborado por el Consorcio

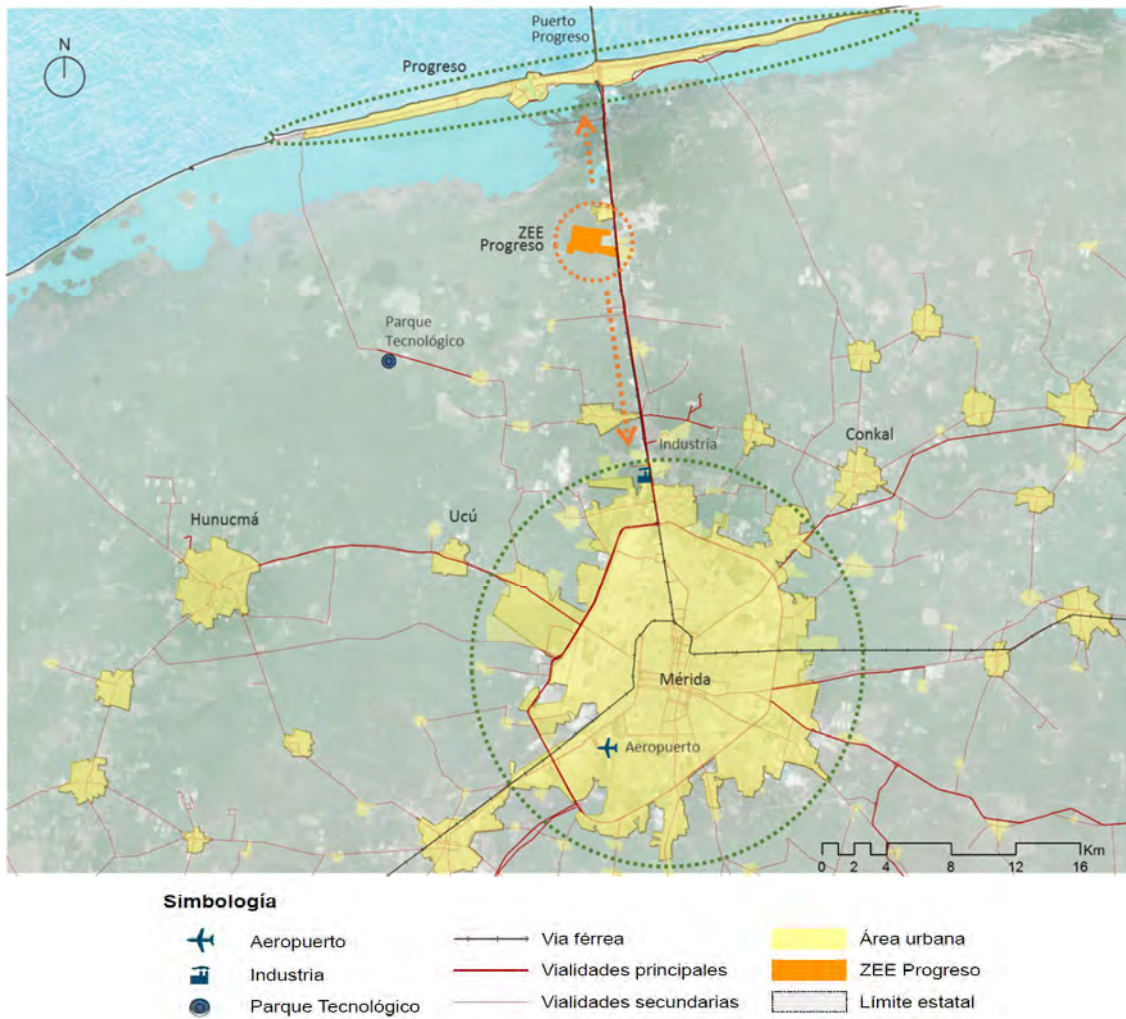
#### Ilustración 9: Línea de baja tensión y vegetación existente en el predio



Fuente: Elaborado por el Consorcio

- El Polígono Federal cumple con el punto: **Que se establezca en áreas que cuenten con vías de comunicación; Que se ubique cerca de instalaciones de Infraestructura y Servicios Asociados; Que se ubique cerca de áreas donde existan viviendas, escuelas, hospitales, espacios recreativos, entre otros, o resulte viable construirlos** II Logística, Artículo 49 de La Ley Federal de Zonas Económicas Especiales (LFZEE).

**Mapa 22. Localización de la ZEE en el Ámbito Municipal y de Puerto - Ciudad**



Fuente: Elaborado por el Consorcio con cartografía de SEDUMA, Gobierno del Estado de Yucatán

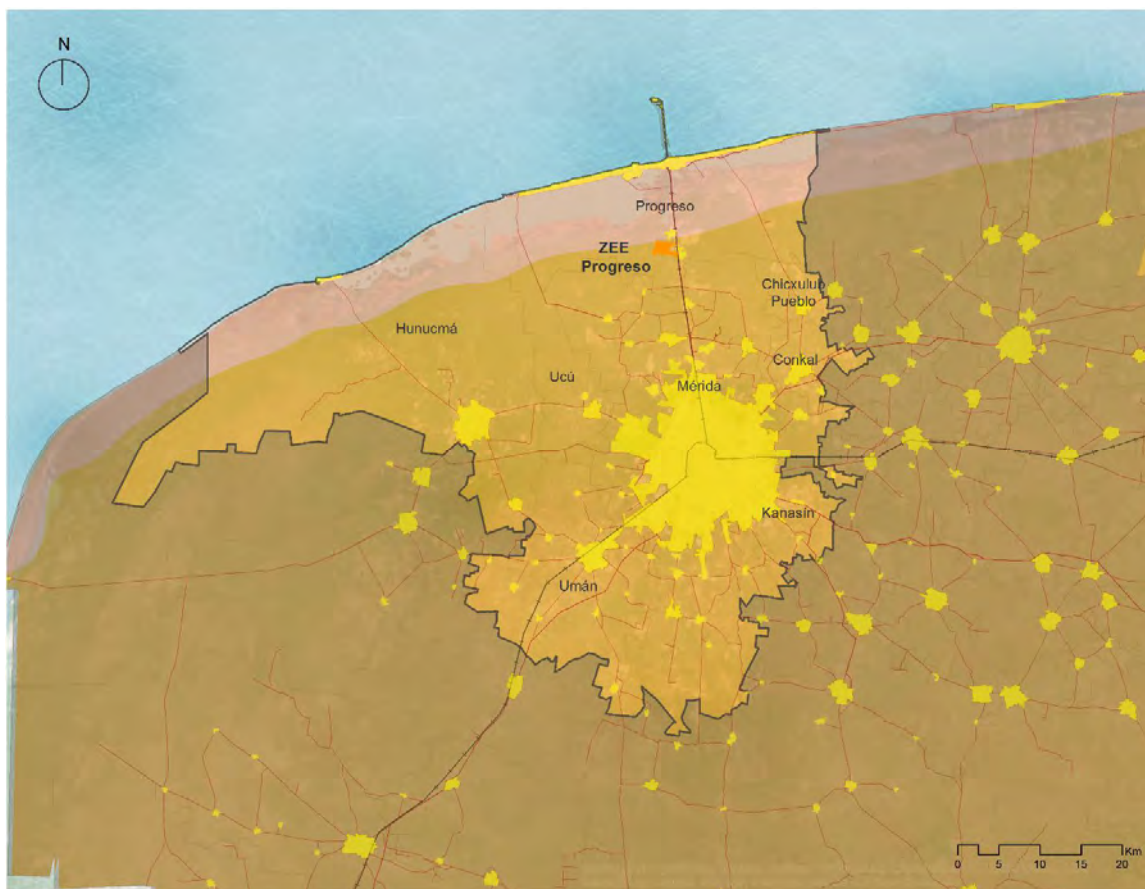
### 3.3 DIAGNÓSTICO TERRITORIAL / ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO NATURAL

#### 3.3.1 CLIMA









El predio destinado a la ZEE presenta clima cálido húmedo tropical, caracterizado por temperaturas altas con pocas oscilaciones térmicas y con elevadas precipitaciones. En este tipo de climas se diferencian dos estaciones: la estación húmeda y estación seca.

El predio se ubica cercano a la franja costera, la cual presenta un clima seco estepario caracterizado por elevadas temperaturas y escasas lluvias, siendo más frecuente las oscilaciones térmicas durante el año.

**Mapa 23: Clima en el Área de Influencia Regional**



**Simbología**

 Vialidades principales	 ZEE Progreso	<b>Tipo de clima</b>
 Via férrea	 Límites municipales	 Cálido Húmedo Tropical
 Área urbana	 Área de Influencia Regional	 Seco Estepario

Fuente: Elaborado por el Consorcio con cartografía de INEGI

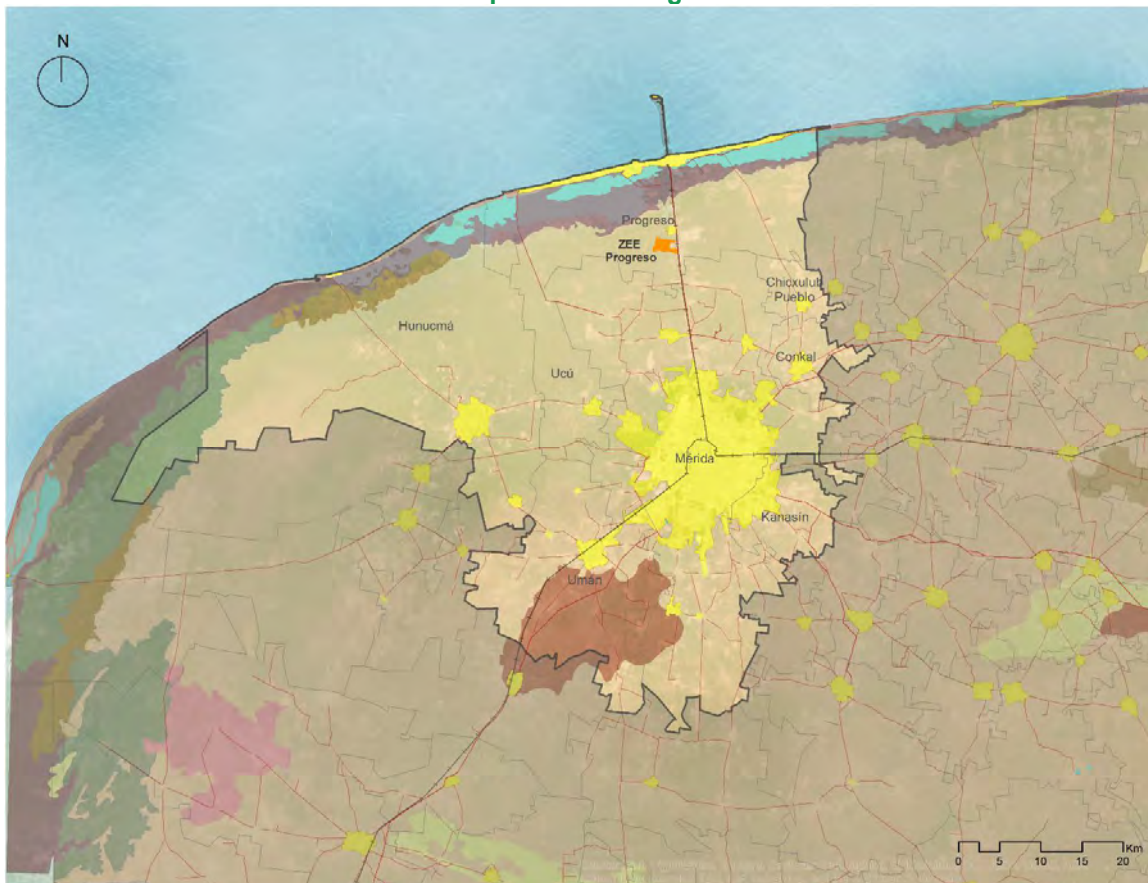
### 3.3.2 EDAFOLOGÍA

La región de estudio se caracteriza por suelos de tipo Solonchak, litosoles e histosoles, los cuales cuentan con presencia de manglares, pastizal inundable, popales áreas sin vegetación (blanquiales) y vegetación halófila.

Los suelos predominantes en la zona del predio son leptosoles y solonchak, suelos generalmente delgados y con poca capacidad de producción. El suelo tipo Solonchak es de tipo salino y presenta poca vegetación. Los leptosoles son suelos erosionados de reducido grosor no aptos para cultivos y que pueden contar con presencia de roca. Los suelos tipo Solonchak corresponden a la zona costera, siendo más predominantes el tipo leptosol dentro del predio.

Los trabajos realizados para determinar la mecánica de suelos en el predio muestran presencia de un estrato rocoso a 0.1 metros de profundidad, siendo el espesor de tierra vegetal de 10 cm aproximadamente.

**Mapa 24: Edafología**



**Simbología**

	Vialidades principales	<b>Tipo de suelo</b>		GLEYSOL		PHAEZEMS
	Vialidades secundarias		ARENOSOL		HISTOSOL	REGOSOL
	Vía férrea		CAMBISOL		LEPTOSOL	SOLONCHAKS
	ZEE Progreso		CHERNOZEMS		LUVISOL	VERTISOL
	Área de Influencia Regional		CUERPO DE AGUA		NITISOL	ZONA URBANA
	Límites municipales					

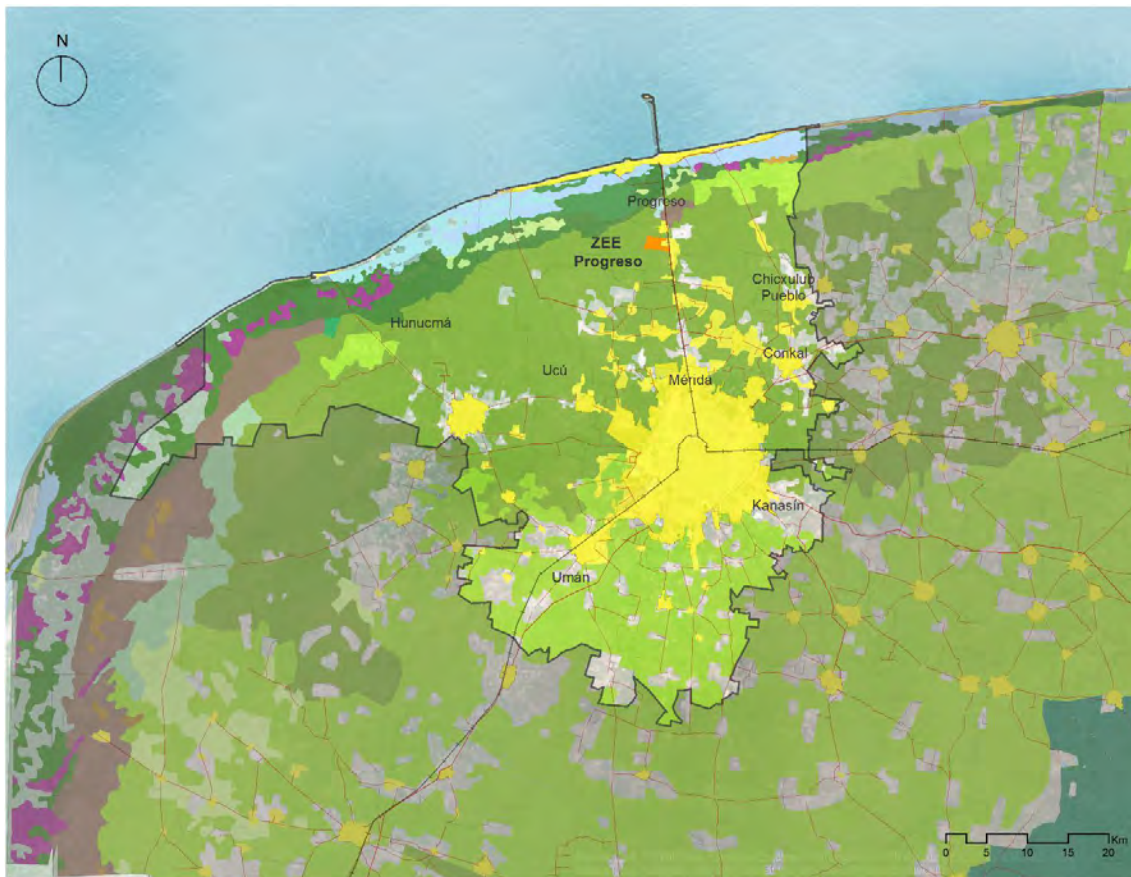
Fuente: Elaborado por el Consorcio con cartografía de INEGI

### 3.3.3 TIPO DE VEGETACIÓN

















La Zona Metropolitana de Mérida presenta una amplia variedad de especies de vegetación. La zona costera se caracteriza principalmente por la presencia de manglares, dunas costeras, sabanas y selva baja espinosa inundable y caducifolia.

La zona de estudio se caracteriza por una franja de duna costera de suelo arenado con vegetación halófila seguida de una franja inundable de manglares con presencia de tulares. A 5 km de la costa se localiza vegetación de selva baja caducifolia, presente en suelo delgado y propensos a inundación en estaciones húmedas. La vegetación del predio y la zona colindante corresponde a selva baja caducifolia.

**Mapa 25: Vegetación del Área de Influencia Regional**



**Simbología**

— Vialidades principales	<b>Tipo de vegetación</b>	 SELVA BAJA ESPINOSA CADUCIFOLIA	 TULAR
— Vialidades secundarias	 CUERPO DE AGUA	 SELVA BAJA ESPINOSA SUBPERENNIFOLIA	 VEGETACION DE DUNAS COSTERAS
— Via férrea	 MANGLAR	 SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA	 VEGETACION HALOFILA HIDROFILO
 ZEE Progreso	 PASTIZAL	 SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA	 ÁREA URBANA
— Límites municipales	 SABANA	 SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	
— Área de Influencia Regional	 SELVA BAJA CADUCIFOLIA	 SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA	

Fuente: Elaborado por el Consorcio con cartografía de INEGI

### 3.3.4 ÁREAS NATURALES

El estado de Yucatán cuenta con un medio natural muy diverso y rico en flora y fauna. En el área de influencia regional del predio se localizan cuatro Áreas Naturales Protegidas que se incluyen dentro de las políticas de conservación de áreas naturales a nivel estatal y federal.

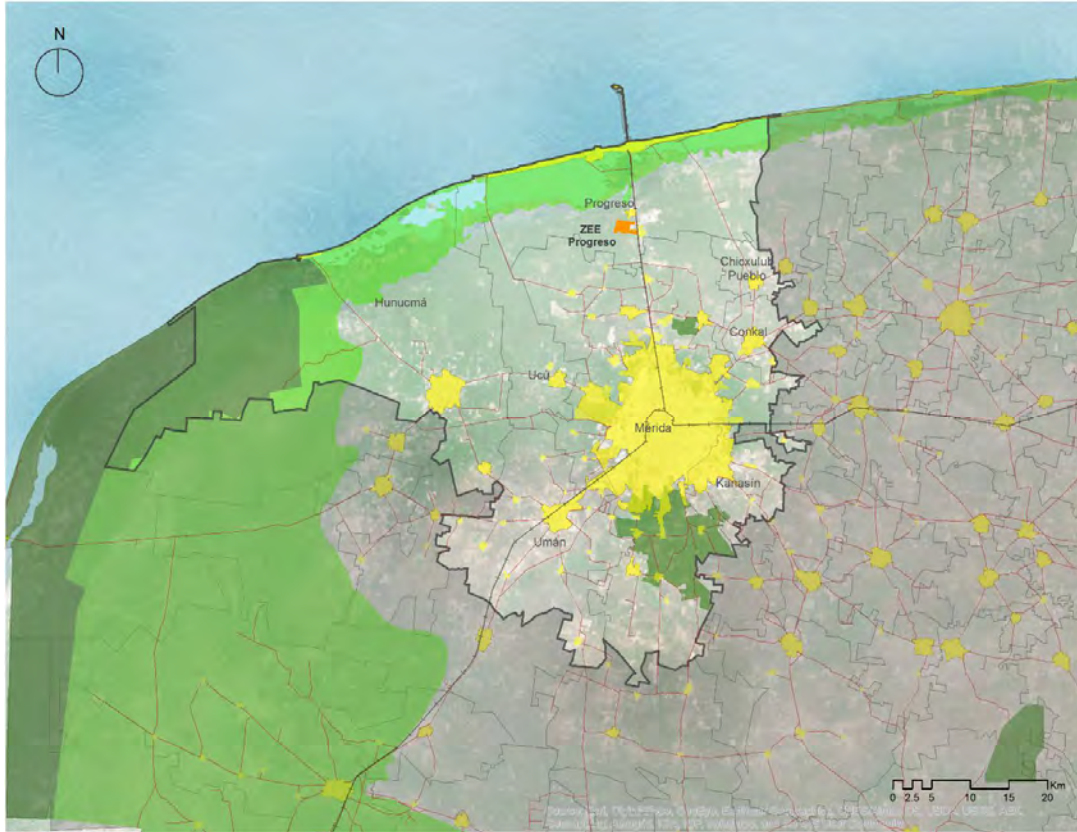
El Parque de Dzibilchaltún se localiza cercano a la localidad de Mérida y a 13 km del predio. Su ecosistema se caracteriza por vegetación de selva baja caducifolia y secundaria. El parque contiene especies de fauna en peligro de amenazas. Este parque tiene una superficie de 539.43 ha y es un Área Natural Protegida a nivel federal.

La reserva estatal de Ciénagas y de manglares localizadas en la franja costera se caracteriza por la presencia de humedales, manglares, seibadales, selva baja, pastizales inundables y cenotes. Es un área natural protegida estatal que tiene como objeto la conservación del ecosistema.









Al sur de la localidad de Mérida se localiza una Zona sujeta a Conservación Ecológica Reserva Cuxtal con una extensión de 10 mil 757 hectáreas, que cuenta con más de 200 especies de flora, algunas en peligro de extinción. Esta zona de conservación está protegida a nivel estatal.

Por último, la región de la ZMM pertenece a la reserva Estatal Geohidrológica del Anillo de Cenotes, donde queda excluido el municipio de Progreso.

### Mapa 26: Áreas Naturales Protegidas



**Simbología**

- |   |  |
|---|--|
|  Via férrea                  |  ZEE Progreso           |
|  Vialidades secundarias      |  Área urbana            |
|  Límites municipales         | <b>Áreas naturales protegidas y áreas de conservación</b>  |
|  Área de Influencia Regional |  Áreas de conservación  |
|   |  Área Natural Protegida |

Fuente: Elaborado por el Consorcio con cartografía de INEGI

### 3.3.5 HIDROLOGÍA

El área de estudio y en particular los predios susceptibles de contener una ZEE y su área de influencia inmediata, se caracteriza por la ausencia de corrientes de agua. El agua de lluvia se infiltra gracias a los suelos permeables y la presencia de fractura, por lo que conllevan a la de circulación subterránea del agua.

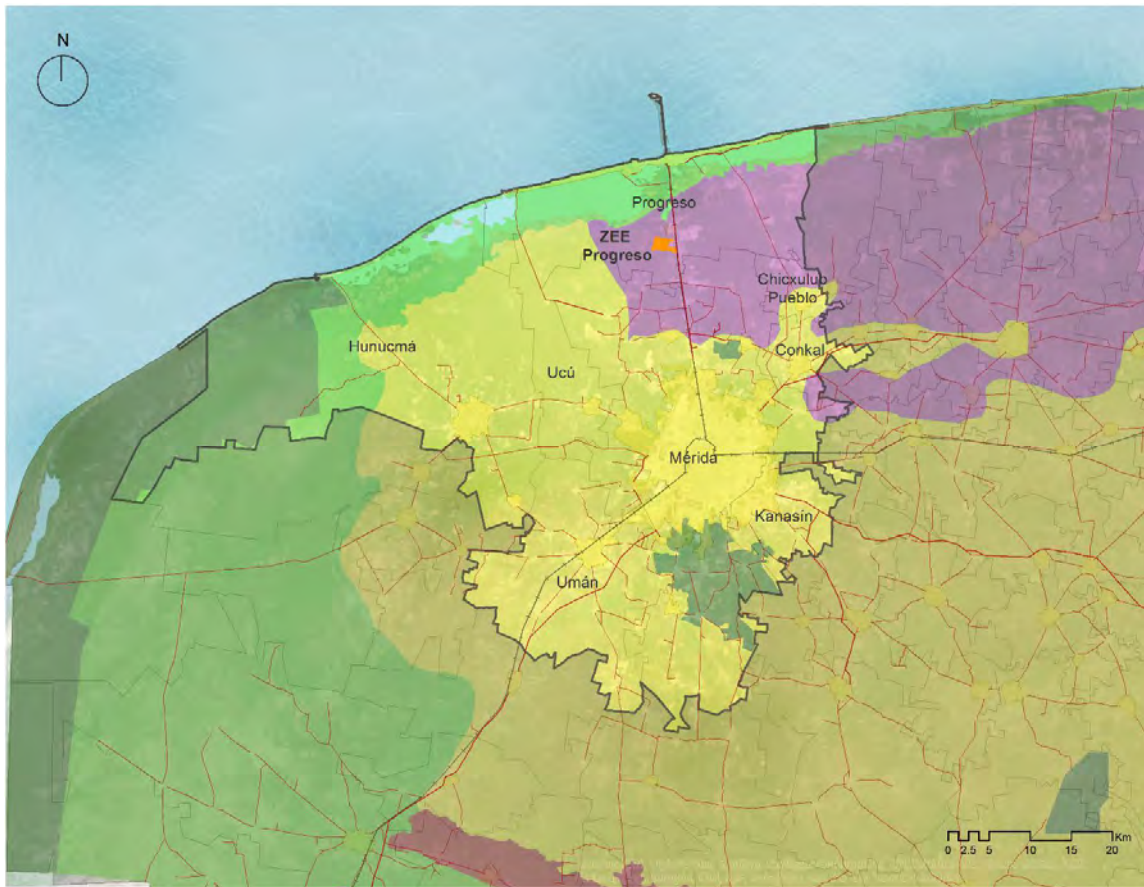
### 3.3.6 PRINCIPALES USOS DEL SUELO

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Yucatán determina los principales usos de suelo del territorio. Las dinámicas económicas y poblacionales de la ZMM han ocasionado transformaciones significativas en los cambios de usos de suelo de la región de estudio. Mientras que el suelo urbano y suelo de vegetación secundaria han ido en aumento, la superficie de selva baja se ha visto considerablemente disminuida. Las vocaciones regionales ligadas a actividades logísticas e industriales han sido un factor determinante para las transformaciones de usos de suelo de la zona.














La región de la ZMM presenta una notable división del medio físico natural, donde se distinguen dos áreas geográficas con diferentes ecosistemas: la franja costera, con suelos principalmente de conservación y vegetación de dunas y manglares, y la zona de interior, con suelos predominantemente urbanos e industriales y vegetación secundaria y de selva baja caducifolia. Esta dualidad territorial se repite en el municipio de Progreso: la zona costera está destinada a conservación mientras que el interior presenta uso industrial y urbano. Los municipios de la ZMM de Mérida, Conkal, Kanasín, Umán, Ucú y Hunucmá, se caracterizan por uso principalmente urbano.



### Mapa 27: Principales usos del suelo según Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Yucatán



**Simbología**

 Vialidades principales	<b>Uso principal del suelo</b>	 Ganadería
 Via férrea		 Industria de transformación
 Límites municipales	 Agricultura	 Área Natural Protegida
 Área de Influencia Regional	 Agricultura tecnificada	 Área urbana
 ZEE Progreso	 Agroforestería	
	 Áreas de conservación	

Fuente: Elaborado por el Consorcio con cartografía del POEY

En el área inmediata al predio, el suelo generalmente está ocupado por vegetación tipo selva baja caducifolia. Existen áreas de suelo urbano ocupado por las localidades de Flamboyanes, El Paraíso y San Ignacio y algunas zonas dispersas en proceso de urbanización. A pocos kilómetros del predio se localiza la reserva estatal de Ciénagas y de manglares, que dividen al predio de la localidad del Progreso y la zona portuaria.

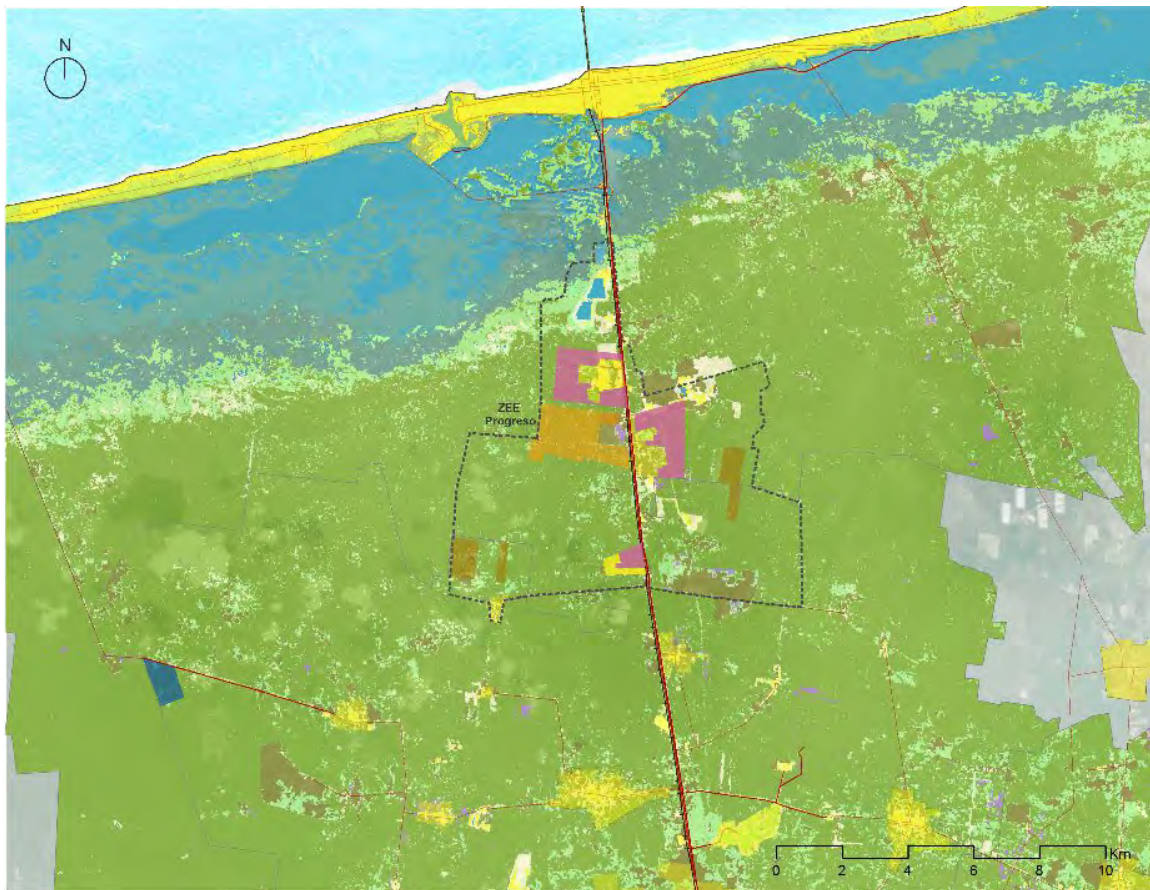
### 3.4 INFORME DE LA CAPACIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL POTENCIAL PAISAJÍSTICO DE LA ZEE

La región de estudio se encuentra en una constante transformación de los cambios de usos de suelo, y como consecuencia, la superficie de cobertura vegetal se está viendo considerablemente reducida.

La zona inmediata al predio es una zona rural con poco impacto urbano hasta ahora. Las localidades existentes son de baja densidad y dispersas, por lo que han tenido gran impacto en el medio físico. La vegetación de selva baja caducifolia se extiende por toda la zona de estudio.

Dentro del predio se identificaron algunos elementos susceptibles de aprovechamiento como el cenote o los vestigios arqueológicos, que podrían ser integrados al proyecto como elementos paisajísticos.

**Mapa 28: Vegetación del Predio y su Área de Influencia**



**Simbología**

<ul style="list-style-type: none"> <li>—+—+—+—+—+—+—+ Via férrea</li> <li>— Vialidades principales</li> <li>— Vialidades secundarias</li> <li>Área Urbana</li> <li>Área urbanizable según PMDU Progreso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En proceso de urbanización</li> <li>Parque tecnológico</li> <li>ZEE Progreso</li> <li>Area influencia inmediata</li> <li>Límites municipales</li> </ul>	<p><b>Uso de suelo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Agropecuario</li> <li>Cuerpos de agua</li> <li>Espacios urbanos naturales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mangleres</li> <li>Natural sin vegetación</li> <li>Selva baja</li> <li>Urbano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuerpos de agua urbanos</li> <li>Espacios urbanos verdes</li> <li>Vegetación secundaria</li> </ul>
--	--	--	---	---

Fuente: Elaborado por el Consorcio con cartografía de SEDUMA, Yucatán

### 3.4.1 CENOTE

La Reserva Estatal Geohidrológica del Anillo de Cenotes es un área natural que protege a una red de cenotes dentro del estado. No todos los cenotes del territorio estatal están protegidos, sin embargo, son elementos con gran valor geológico por sus biodiversidad, ya que existen especies de fauna y flora que solo habitan en cenotes. Los cenotes están conectados a las redes hidrológicas subterráneas y son en muchos casos fuentes de abastecimiento de agua. Sus características naturales y paisajísticas han de ser puestas en valor, y por lo tanto, se deberá incluir un proyecto de arquitectura del paisaje donde se integre el cenote y su zona inmediata dentro de la ZEE de Yucatán.

#### **Ilustración 10: Cenote Xlacah en el parque de Dzibilchaltún**



Fuente: Yucatán. <http://www.en-yucatan.com.mx/merida-yucatan/dzibilchaltun/>

### 3.4.2 APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES

El predio no cuenta con corrientes de agua que puedan ser aprovechadas. Sin embargo, existen zonas de abundante vegetación que pudieran ser aprovechadas para zonas verdes dentro del predio y pudieran ser parte del proyecto paisajístico de la ZEE de Yucatán.

En la medida de lo posible, se intentarán recuperar los restos arqueológicos de valor y serán destinadas a áreas verdes o espacios públicos, pudiendo agregar valor al paisaje natural.

#### Ilustración 11: Vegetación Observada en el Predio



Fuente: Visita de campo realizada por el Consorcio

### 3.5 INVENTARIO Y CONDICIONES DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

El predio objeto de estudio se localiza en una zona rural entre las cabeceras municipales de Mérida y Progreso. Las localidades cercanas al predio presentan rasgos rurales y no cuentan un grado de urbanización avanzada, siendo la infraestructura de servicios de baja cobertura en algunos casos. La mayoría de los servicios urbanos se concentran en las cabeceras de Progreso y Mérida,

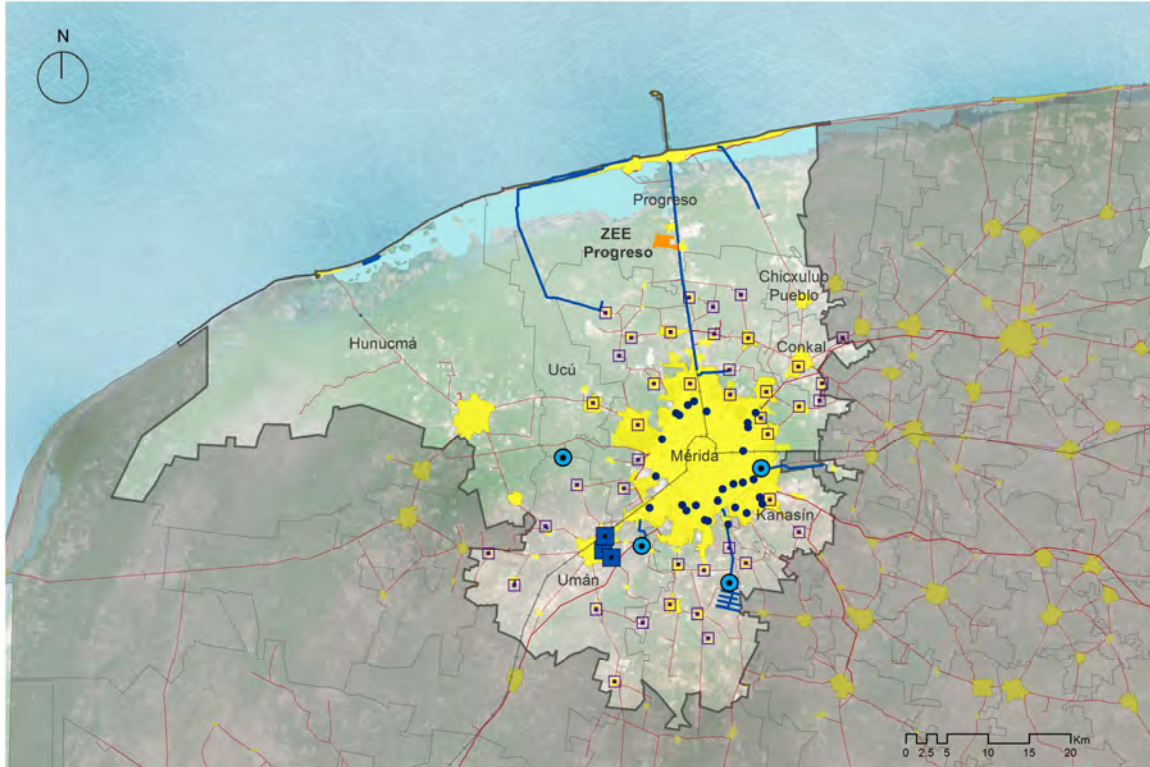
Se analizará la infraestructura existente de servicios básicos que se localice cercana al predio de estudio, para posteriormente poder identificar las necesidades de infraestructura para la ZEE de Yucatán.

#### 3.5.1 INFRAESTRUCTURA DE AGUA









El Programa Regional de la ZMM señala que la cobertura de agua potable en vivienda en el año 2010 en los municipios de Mérida y Progreso es del 96.26% y 97.16% respectivamente. Estos indicadores están por encima de la media de la ZMM, que está en un 95% de las viviendas.

La ZMM de Mérida cuenta con tres potabilizadoras de agua y está aprobada la construcción de una cuarta planta potabilizadora. El agua que abastece al municipio de Progreso proviene de Mérida, y es conducida por un acueducto de 18" que se extiende paralelamente a la carretera Mérida-Progreso.

### Mapa 29: Infraestructura Hidráulica en el Área de Influencia Regional



#### Simbología

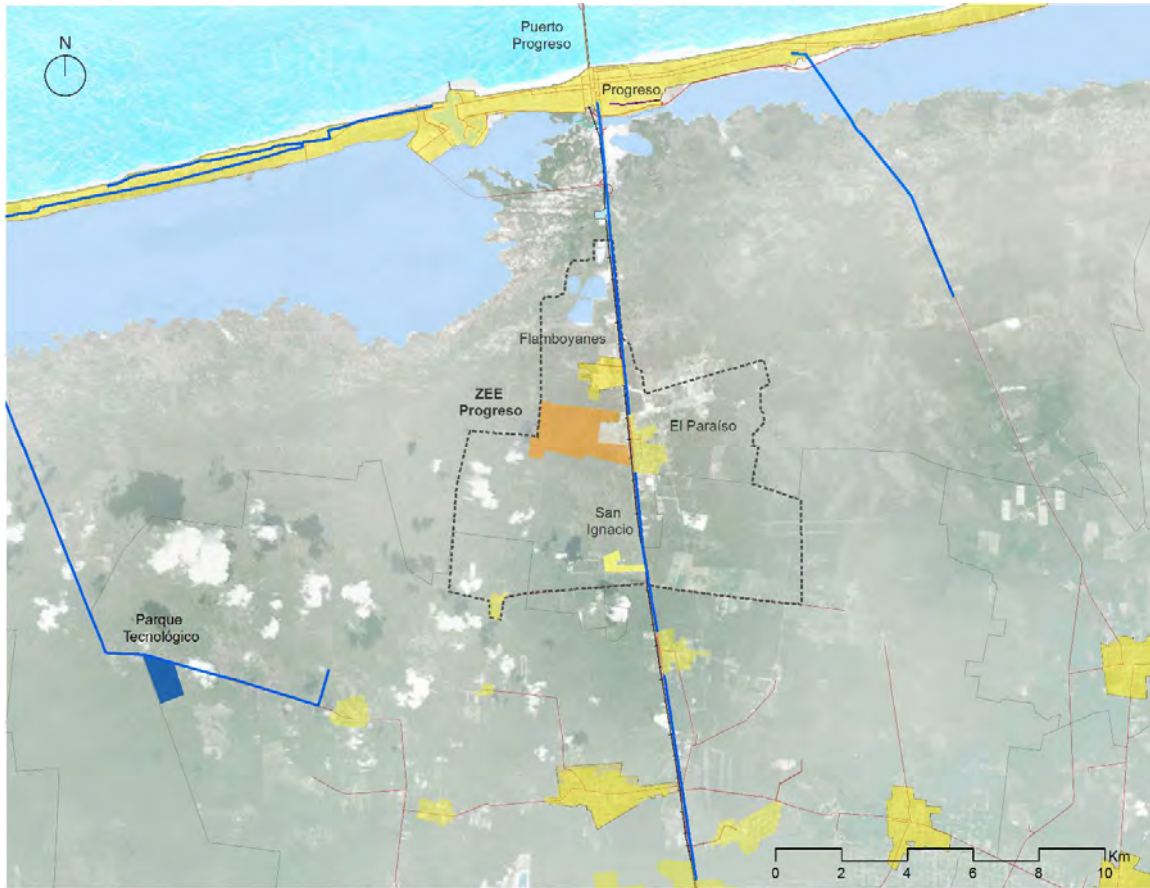
<b>H</b>	Plantas potabilizadoras		Red Hidráulica		Límites municipales
<b>B</b>	Cajas de agua		Vialidades principales		Área de Influencia Regional
<b>I</b>	Pozo de servicio		Vía férrea		ZEE Progreso
<b>J</b>	Tanques elevados				Área urbana

Fuente: Elaborado por el Consorcio con cartografía del PDRZMM, SEDUMA

Las tres localidades localizadas en las inmediaciones del predio, Flamboyanes, Paraíso y San Ignacio, cuentan con abastecimiento de agua potable según información del PMDU de Progreso. El acueducto de abastecimiento de agua se extiende paralelamente a la carretera Mérida-Progreso y pasa colindante al predio destinado a la ZEE de Yucatán.

Según los datos del Censo de Población y Vivienda 2010, de las 1490 viviendas que se censaron en la localidad de Campeste Flamboyanes, 1,065 viviendas disponen de agua entubada dentro del ámbito de la vivienda, el 71.47% de las viviendas.

### Mapa 30: Red Hidráulica en el Área de Influencia Inmediata al predio de la ZEE de Yucatán



#### Simbología

 Via férrea	 Área Urbana	 Cuerpo de agua	 ZEE Progreso
 Vialidades secundarias	 Parque tecnologico	 Límites municipales	 Area influencia inmediata
 Acueducto			

Fuente: Elaborado por el Consorcio con cartografía INEGI

### 3.5.2 INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO

El Programa Sectorial de Infraestructura para el Desarrollo Sustentable 2013-2018 del estado de Yucatán establece que sólo el 2.60% de las aguas residuales del territorio estatal son tratadas. Dentro de las estrategias para el desarrollo sustentable del estado, se establece una meta del 3% del agua tratada para el año 2018.

En los programas municipales de desarrollo y el Programa Regional de Desarrollo Urbano de la ZMM de Mérida no se identifica la infraestructura de saneamiento existente.

Según información de SEDUMA, las localidades cercanas al predio no disponen de red de drenaje. En la mayoría de los casos el drenaje se resuelve mediante fosa séptica. No se ha identificado ninguna Planta de Tratamiento de Aguas Residuales cercana al predio ni en el municipio de Progreso.

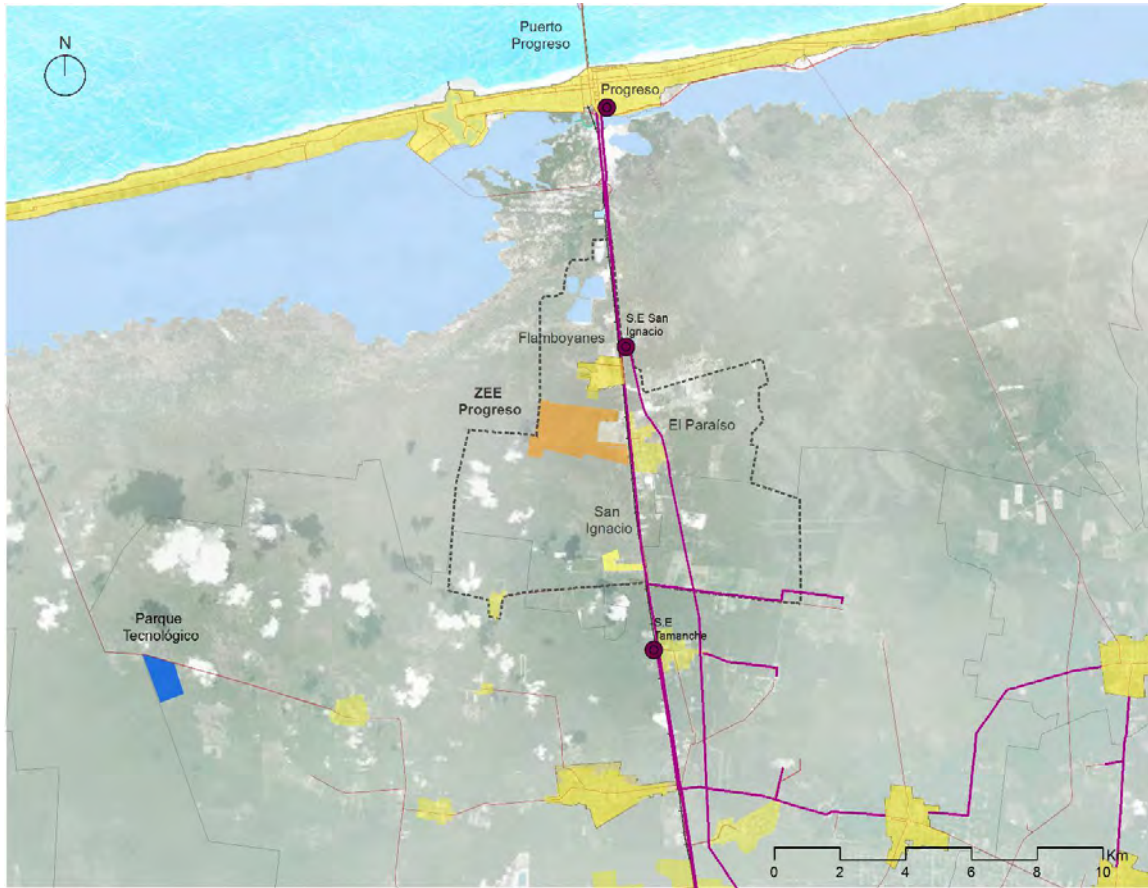
### 3.5.3 INFRAESTRUCTURA DE ENERGÍA: CFE Y GAS

La ZMM presentaba en 2010 una cobertura de energía eléctrica del 98.39% según el PDRZMM, siendo el servicio básico con mayor cobertura en el estado.

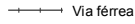



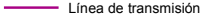




En la zona de estudio, se han identificado dos líneas de baja tensión con posteroío sencillo que discurren cercanas al predio, una de ellas colindante al predio y la otra por cruza la localidad de Paraíso, al otro lado de la carretera Mérida-Progreso.

El PDRZMM señala la existencia de 3 subestaciones eléctricas en las inmediaciones del predio tal y como se muestra en el siguiente mapa.

### Mapa 31: Infraestructura Eléctrica



**Simbología**

<b>R</b>	Subestación		Vía férrea		Área Urbana		Cuerpo de agua		ZEE Progreso
	Línea de transmisión		Vialidades secundarias		Parque tecnológico		Límites municipales		Área influencia inmediata

Fuente: Elaborado por el Consorcio con cartografía del PDRZMM, SEDUMA












La zona de estudio cuenta con infraestructura de gas, el cual es conducido mediante un gasoducto subterráneo de PEMEX que pasa colindante al predio y atraviesa la localidad de Flamboyanes. Este gasoducto parte desde el sur del Municipio de Mérida y finaliza en el municipio de Progreso.

**Mapa 32: Red de Gasoductos del Área Inmediata al Predio**



**Simbología**

 Via férrea	 Área Urbana	 Cuerpo de agua	 ZEE Progreso
 Vialidades secundarias	 Parque tecnológico	 Límites municipales	 Área influencia inmediata
 Gasoducto Pemex			

Fuente: Elaborado por el Consorcio con cartografía del PDRZMM, SEDUMA

### 3.5.4 INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

El estado de Yucatán presenta los índices de digitalización telefónica más altos del sureste del país.

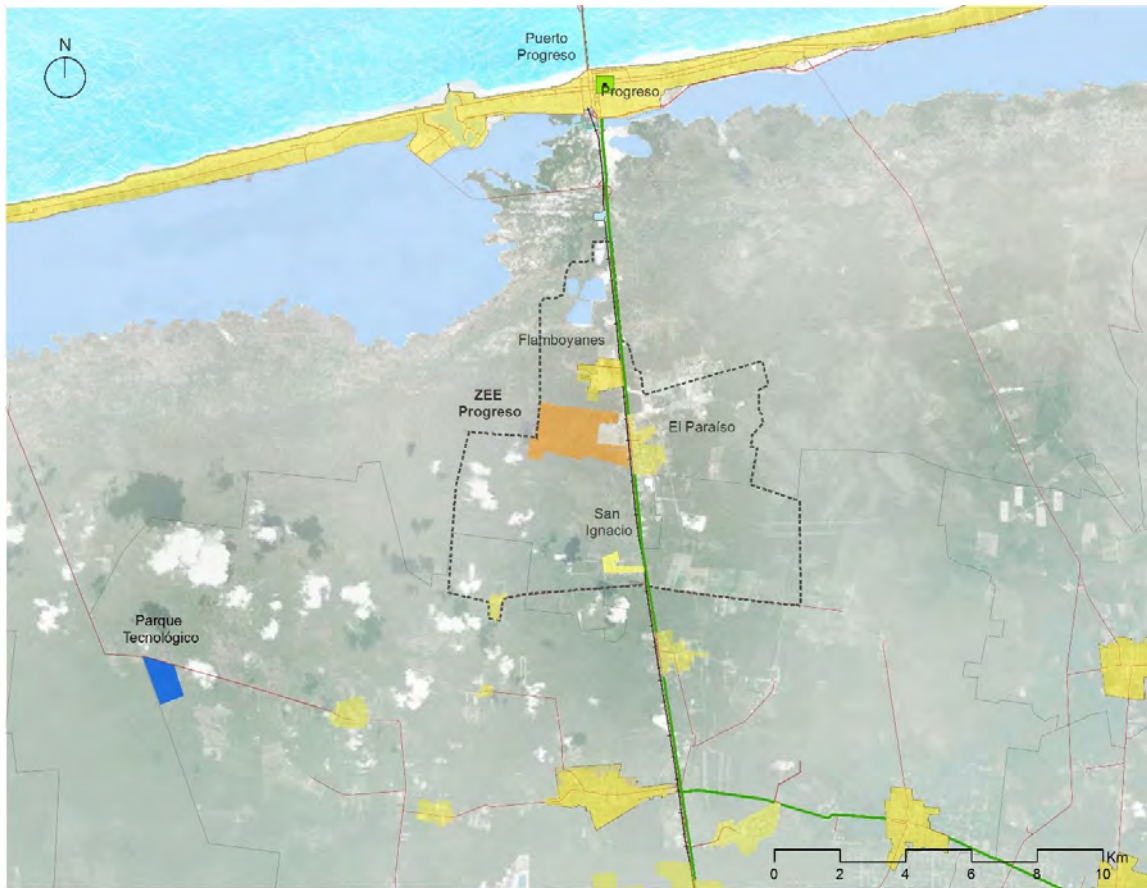
La ZMM cuenta con la siguiente infraestructura de telecomunicaciones<sup>35</sup>:

- 13 oficinas de telegrafía localizadas en Mérida, Progreso y Kanasín.
- 21 centros comunitarios digitales con acceso público a internet
- 33 estaciones radiodifusoras


En cuanto a la red de telefonía, los municipios de Conkal, Mérida, Progreso y Umán y sus localidades rurales cuentan con servicio de TELECOMM, TELCEL, CRPSA y AT&T

En al área de estudio se localiza un línea de telefonía que proviene de Mérida y llega hasta Progreso y que abastece a las localidades colindantes al predio.

**Mapa 33: Infraestructura de Telecomunicaciones**



**Simbología**

	Torre de microondas		Via férrea		Área Urbana		ZEE Progreso
	Línea de telefonía		Vialidades secundarias		Cuerpo de agua		Límites municipales
					Parque tecnologico		Area influencia inmediata

Fuente: Elaborado por el Consorcio con cartografía del PDRZMM, SEDUMA

<sup>35</sup> Programa Regional de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Mérida.

### 3.5.5 INFRAESTRUCTURA DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE

La ZMM está conectada a la red de corredores nacionales federales. El corredor logístico de Puebla – Progreso permite comunicar a Puerto Progreso con Campeche, Tabasco, Veracruz y Puebla. Además, el corredor Peninsular de Yucatán comunica Cancún, Mérida, Umán y Campeche.

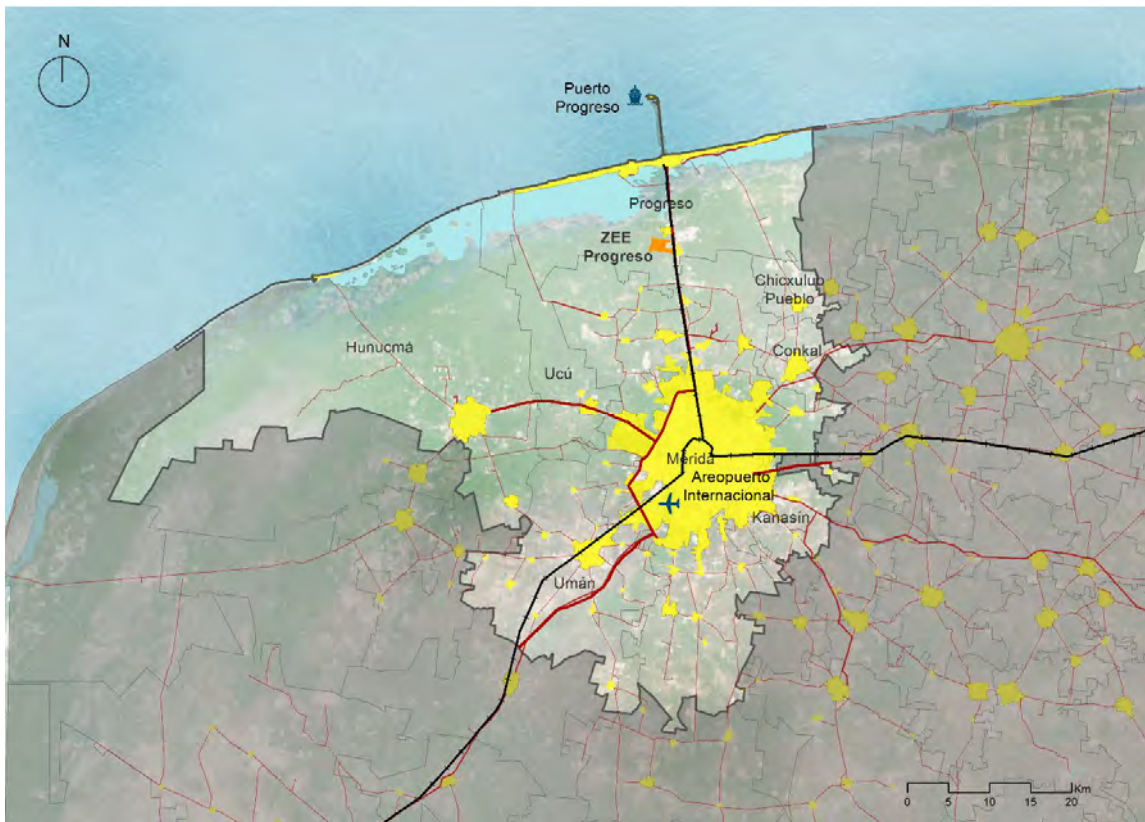
El predio destinado a la ZEE de Yucatán tiene conexión directa con la carretera federal Mérida Progreso, una de las que conforman el corredor Progreso-Puebla. Esta vialidad cuenta con dos carriles por sentido y comunica con el Puerto de Progreso con las cabeceras municipales de Mérida, Umán, Muna y Santa Elena. La ZMM a su vez, cuenta con conexión con el corredor peninsular de Yucatán y las principales carreteras estatales.

Esta misma carretera será la que conecte la ZEE con Puerto de Progreso, el cual cuenta con una posición estratégica dentro de rutas marítimas del este conectando con otros puertos del golfo de México, Norte América, Centro América y Europa.

Mérida está conectada por ferrocarril con las principales ciudades de Yucatán y estados vecinos, el puerto de Veracruz y la Ciudad de México, ofreciendo únicamente servicio de transporte de mercancías. El eje ferroviario que atraviesa el país de norte a sur llega hasta Campeche y continúa hacia Puerto Progreso. Esta línea ferroviaria procedente de Campeche discurre colindante a la ZEE de Yucatán y actualmente se encuentra en desuso. El gobierno del estado de Yucatán está impulsando un proyecto ferroviario a nivel regional para recuperar la línea existente y construir un nuevo libramiento para evitar el paso por el la cabecera municipal de Mérida.

Además de contar con comunicación terrestre, férrea y portuaria, la ZMM cuenta con un aeropuerto internacional “Manuel Crescencio Rejón”, ubicado al sur del municipio de Mérida. Es el aeropuerto más importante de la empresa Grupo Aeroportuario del Sureste, S.A. de C.V. (ASUR), y cuenta con vuelos nacionales y vuelos internacionales a Estados Unidos, Canadá, Caribe y Europa.

### Mapa 34: Infraestructura de Movilidad y Transporte



#### Simbología

e	Aeropuerto	—+—	Vía férrea	□	Área de Influencia Regional	■	Área urbana
í	Puerto Progreso	—	Vialidades principales	□	Límites municipales	■	ZEE Progreso
		—	Corredor logístico-industrial				

Fuente: Elaborado por el Consorcio con cartografía del PDRZMM, SEDUMA

- El Polígono Federal cumple con el punto: **Que se ubique preferentemente, en la periferia de centros urbanos y rurales; II Logística, Artículo 49 de La Ley Federal de Zonas Económicas Especiales (LFZEE).**

A continuación se describe el comportamiento de las diversas áreas territoriales que han sido desarrolladas en el entorno urbano de la ZEE, denominándolas según su ubicación geográfica.

- El predio se enclava en el Municipio de Progreso, donde el crecimiento urbano y de población registran un aproximado a 2015 de 59,122 habitantes<sup>36</sup>, y se localiza específicamente en el Km 24.5 de la carretera Mérida-Progreso, a 8.5 km de Puerto Progreso.
- Actualmente la cabecera municipal, la ciudad y puerto de Progreso de Castro, cuenta con una población de 39,045 habitantes<sup>37</sup> y se caracteriza por una franja de colonias o barrios urbanos cercanos a la costa del Golfo de México.

<sup>36</sup> Inegi. Encuesta Intercensal 2015.

<sup>37</sup> Estimaciones del Consejo Nacional de Población. Dirección General de Estudios Sociodemográficos y Prospectiva.

Las colonias son las siguientes: Centro, Bulevar Turístico Malecón, Ismael García, Francisco Indalecio Madero, Bulevar Turístico Bording, Revolución, Ciénaga 2000, Poniente, Feliciano Canul Reyes, Nueva Yucalpetén, Ejidal Benito Juárez, Juan Montalvo, Bulevar Turístico Yukalpetén, Vicente Guerrero y Bulevar Turístico Costa Blanca; y los fraccionamientos: Brisas del Oriente, Costa Azul, Héctor Victoria Aguilar, INFONAVIT Palmas, Brisas, Ciénaga 2000, Brisas del Sol y FOVISSSTE.<sup>38</sup>

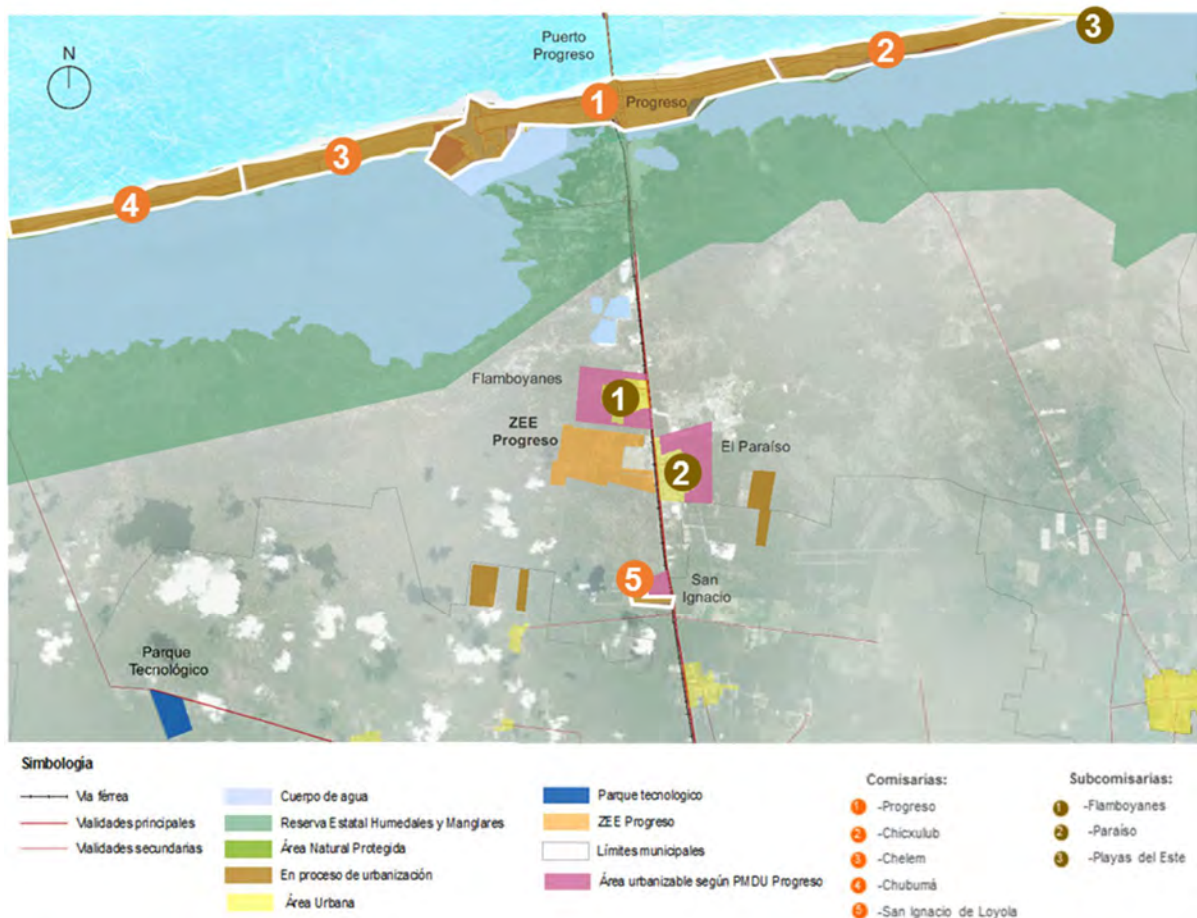
- Además de la ciudad cabecera, dentro de la jurisdicción municipal, quedan comprendidas cuatro localidades con el carácter de comisarías municipales: Chicxulub, Chelem, Chuburná y San Ignacio de Loyola y tres con la condición de subcomisarias: Flamboyanes, Paraíso y Playas del Este.
- Las colindancias del terreno se encuentran conformadas al norte con el predio de “Flamboyanes”, al sur con el ejido de “San Ignacio” y terrenos de propiedad privada, al este colinda con el ejido de Progreso y con la carretera Mérida – Progreso al oeste con el ejido de Progreso.
- En este sentido el contexto inmediato al predio se caracteriza por ser una zona despoblada y por la dispersión de poblaciones localizadas entre la ciudad de Mérida y el Puerto de Progreso, siendo las más cercanas las subcomisarias de Flamboyanes y Paraíso.
- La Subcomisaría de Flamboyanes está conformada por los terrenos comprendidos en el proyecto original de construcción del antiguo fraccionamiento suburbano denominado Campestre Flamboyanes. La Subcomisaría Campestre Flamboyanes se divide convencionalmente en siete secciones, a saber: Primera, Segunda, Tercera y Cuarta, además de las secciones: Naval, Damnificados, Nueva e INFONAVIT. Se caracteriza por una estructura urbana irregular en algunas zonas y vivienda de tipo unifamiliar. En la parte central se constituye la zona más poblada, caracterizada por una estructura ortogonal.<sup>39</sup>
- La Subcomisaría de Paraíso se trata de la zona habitada más cercana al predio y está conformada por los terrenos otorgados a este Nuevo Centro de Población Ejidal por las autoridades agrarias correspondientes. Comprende dentro de su demarcación la parte norte de los terrenos de la antigua hacienda de Misnebalam. Limita al sur con terrenos de los ejidos de Tamanché, Xcunyá, SacNicté y Chicxulub Pueblo y al oriente con terrenos ejidales del Municipio Ixil.<sup>40</sup> Se caracteriza por una estructura urbana ortogonal y por un crecimiento de forma extensiva, con bajas densidades, y zonas con lotes baldíos, los cuales generan una continuidad de la estructura urbana.

<sup>38</sup> Plan de Desarrollo Municipal de Progreso 2015-2018.

<sup>39</sup> Estructura ortogonal: cuando el plano de la ciudad sigue una trama cuadrículada, con calles que se cruzan en ángulo recto.

<sup>40</sup> Plan de Desarrollo Municipal de Progreso 2015-2018.

**Mapa 35: Localidades y Barrios**



Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de SEDUMA, Yucatán y Plan de Desarrollo Municipal de Progreso 2015-2018

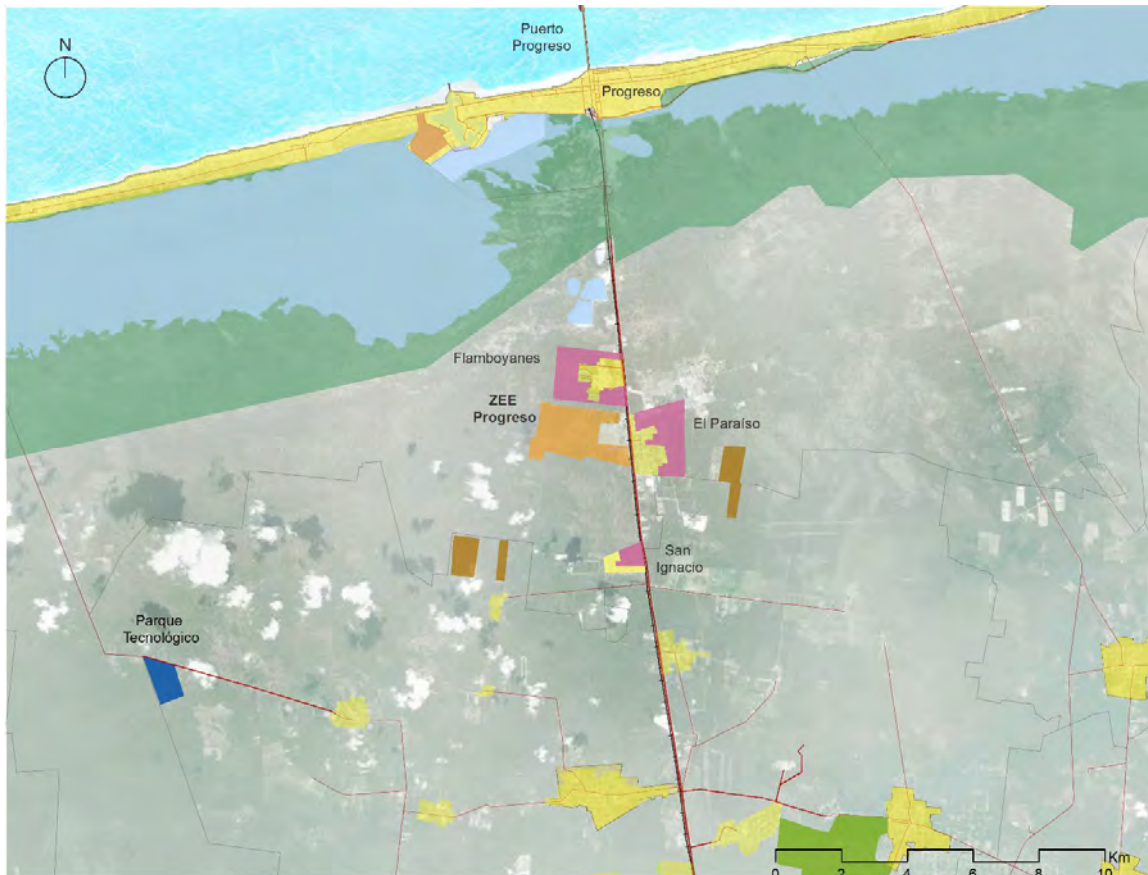
- El Potencial ZEE en Polígono Federal cumple con el punto: **Que las características del suelo sean favorables para llevar a cabo Actividades Económicas Productivas; I Características generales, Artículo 49 de La Ley Federal de Zonas Económicas Especiales (LFZEE).**

En el área inmediata al predio, el suelo generalmente está ocupado por vegetación tipo selva baja caducifolia. Existen áreas de suelo urbano ocupado por las localidades de Flamboyanes, El Paraíso y San Ignacio y algunas zonas dispersas en proceso de urbanización. A pocos kilómetros del predio se localiza la reserva estatal de Ciénagas y de manglares, que dividen al predio de la localidad del Progreso y la zona portuaria.













Se puede observar que la urbanización y estructuración de los usos del entorno, se desarrollan a partir del trazado existente de la carretera MEX-261 Mérida-Progreso. Sin embargo, la inadecuada planificación y ocupación del territorio ha generado la presión latente de asentamientos sobre los espacios no ocupados. Esta situación deberá ser atendida en la elaboración del Programa Parcial de Desarrollo Urbano y/o actualización de los Planes y Programas de Desarrollo Urbano del área.

Será importante establecer en el diseño de la Sección las condiciones para el desarrollo en el entorno inmediato evitando crecimientos descontrolados a partir de instrumentos de planeación, regulación, fomento y control, que ayuden a delimitar el área de actuación a través de polígonos de contención y áreas de distribución territorial (por ejemplo Programas de Mejoramiento, Densificación y Reutilización de Áreas Urbanas Deterioradas o Subutilizadas, Programas de Ordenamiento y Control de Asentamientos en Áreas No Urbanizables o que Presentan Condiciones de Vulnerabilidad y Riesgo, etc.).

**Mapa 36: Usos del Suelo**



**Simbología**

	Cuerpo de agua		Área Urbana		Límites municipales
	Reserva Estatal Humedales y Manglares		Área urbanizable según PMDU Progreso		Vía férrea
	Área Natural Protegida		Parque tecnológico		Vialidades principales
	En proceso de urbanización		ZEE Progreso		Vialidades secundarias

Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de SEDUMA, Yucatán.

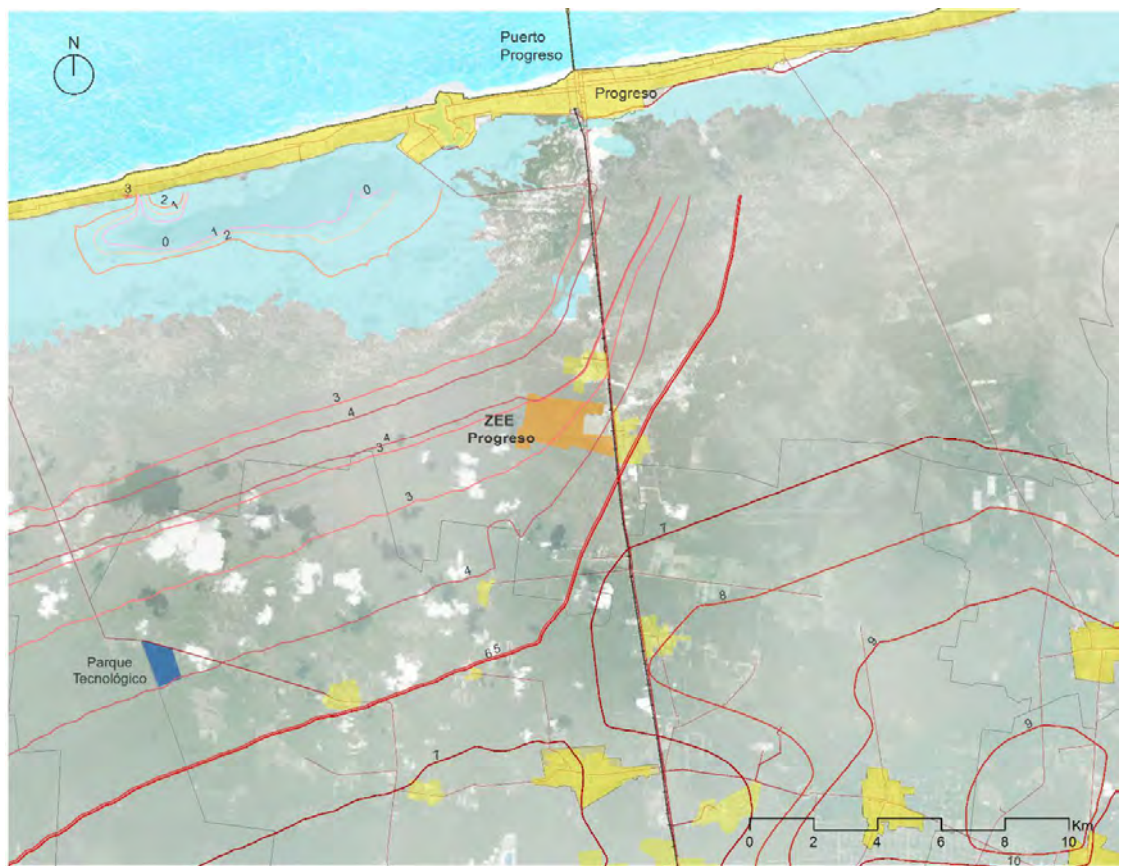
- El Polígono Federal cumple con el punto: **Que no sea propenso a fenómenos naturales especialmente dañinos; II Logística, Artículo 49 de La Ley Federal de Zonas Económicas Especiales (LFZEE).**
- El Polígono Federal cumple con el punto: **Que no se encuentre en superficies contaminadas; II Logística, Artículo 49 de La Ley Federal de Zonas Económicas Especiales (LFZEE).**

- El Potencial ZEE en Polígono Federal cumple con el punto: **Que las características topográficas permitan la plena segmentación de la zona; I Características generales, Artículo 49 de La Ley Federal de Zonas Económicas Especiales (LFZEE).**

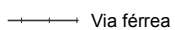



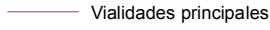




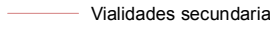








De acuerdo con la carta geográfica de Puerto Progreso, el predio se enclava en el contexto una planicie costera lagunar baja con alturas por debajo de los 5 msnm. Concretamente, el predio se eleva a 3 msnm con una ligera pendiente que va bajando de altitud hacia su lado norte. Su morfología predominante es de llanura, observándose como un terreno uniformemente plano y sin elevaciones

- No cuenta con relieves significativos que puedan limitar su desarrollo.
- El predio tiene posibilidades de ampliación, a excepción del límite oeste donde se encuentra con la carretera federal MEX-261 Mérida-Progreso. En caso de ampliación se recomendaría aprovechar el área de reserva que se designa en el lado norte del predio, donde existe una superficie casi plana.

**Mapa 37: Topografía-curvas de nivel**



**Simbología**

 Via férrea	 Parque tecnológico	<b>Metros sobre el nivel del mar</b>	 3	 7
 Vialidades principales	 ZEE Progreso	 0	 4	 8
 Vialidades secundarias	 Límites municipales	 1	 5	 9
 Área urbana		 2	 6	 10

Fuente: Elaborado por el Consorcio con cartografía de INEGI



- El Polígono Federal cumple con el punto: **Que se encuentre libre de gravámenes, en caso de la modalidad unitaria, y Que la propiedad sea preferentemente de una sola persona, en caso de la modalidad unitaria; I Características generales. Que se ubique en un área en donde no sea necesario reubicar a un gran número de la población, Que se ubique preferentemente en áreas de fácil expansión física. II Logística. Artículo 49 de La Ley Federal de Zonas Económicas Especiales (LFZEE).**

A continuación se recogen los aspectos que son determinantes en el establecimiento del área aprovechable del predio de la ZEE, y a su vez en la elaboración de la distribución de usos de la ZEE.

De un total de 320.1 has, se ha determinado desarrollar 295.11 hectáreas considerada como superficie suficiente para llevar las actividades económicas de los sectores de actividades de manufactura relacionadas con las tecnologías de la información que potencialmente puedan instalarse en la ZEE y dejar 25 hectáreas como área de reserva. Para determinar la superficie aprovechable se han analizado las siguientes preexistencias:

#### Principales preexistencias

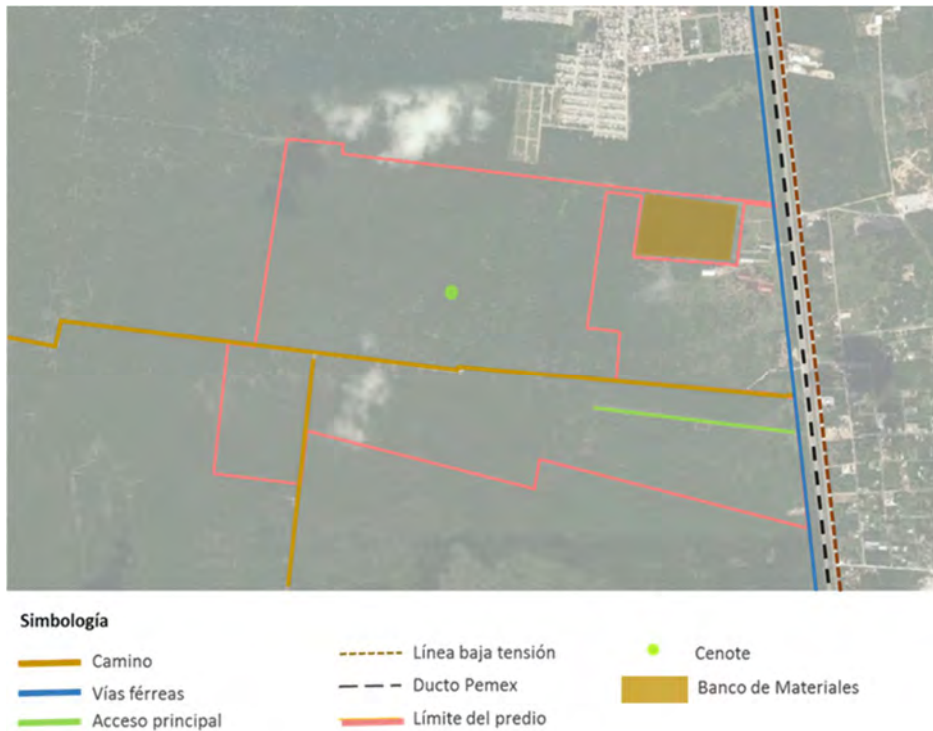
- No se han identificado dentro del predio, edificaciones habitadas ni algún tipo de infraestructura de servicios. Solo existe un camino de acceso sin pavimentar y un muro de block prefabricado. Se propone la demolición del muro en el proceso de acondicionamiento del terreno para tener mayor superficie aprovechable.
- Colindante al predio, se ha identificado una línea de baja tensión, un ducto de Pemex y la línea ferroviaria del sur en desuso. Esta infraestructura podría ser aprovechada para dotar de servicios a la ZEE.
- Con fundamento en el procedimiento de “*Visto Bueno de Obra en Áreas de Monumentos Arqueológicos o en que se presuma su existencia*”, en 2014 el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) llevó a cabo una investigación arqueológica, obteniendo resultados favorables para la realización de obras en el predio. No obstante, dado que se identificaron algunas estructuras arqueológicas, se llevarán a cabo las actividades de salvamento correspondientes para que el terreno cuente con la autorización para el desarrollo de la ZEE.<sup>41</sup>
- Se ha identificado dentro del predio un cenote, que se propone preservar dentro del esquema funcional y distribución de usos del suelo, específicamente dentro de una de las glorietas. Lo anterior alineado al Reglamento en Materia de Cenotes, Cuevas y Grutas de la Ley estatal de Protección el Medio Ambiente del Estado de Yucatán, que especifica la preservación, protección y restauración.
- Al noreste del predio se localiza una zona de extracción de materiales.

En este sentido no se identifican elementos o afectaciones que limiten el desarrollo y ocupación del predio. Se considera la totalidad del predio como aprovechable para el desarrollo de la ZEE de Yucatán.

<sup>41</sup> Como parte del presente apartado se incluyen como anexo:

1. Oficio por parte del delegado del INAH en Yucatán informando sobre la necesidad de las actividades de salvamento.
2. Oficio por parte del delegado del INAH en Yucatán corroborando que el desarrollo en este predio es factible siempre y cuando se realicen los trabajos referidos anteriormente.

### Mapa 38: Identificación de Preexistencias y Área Aprovechable del predio federal



Fuente: Elaborado por el Consorcio con imagen de Google Earth.

**Tabla 4: Área Aprovechable del predio de la ZEE de Yucatán**

ZEE PROGRESO	
	Hectáreas
Superficie Aprovechable	295.11
Área de Reserva	24.99
<b>Superficie Bruta</b>	<b>320.1</b>

Fuente: Elaborado por el Consorcio

## 4 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

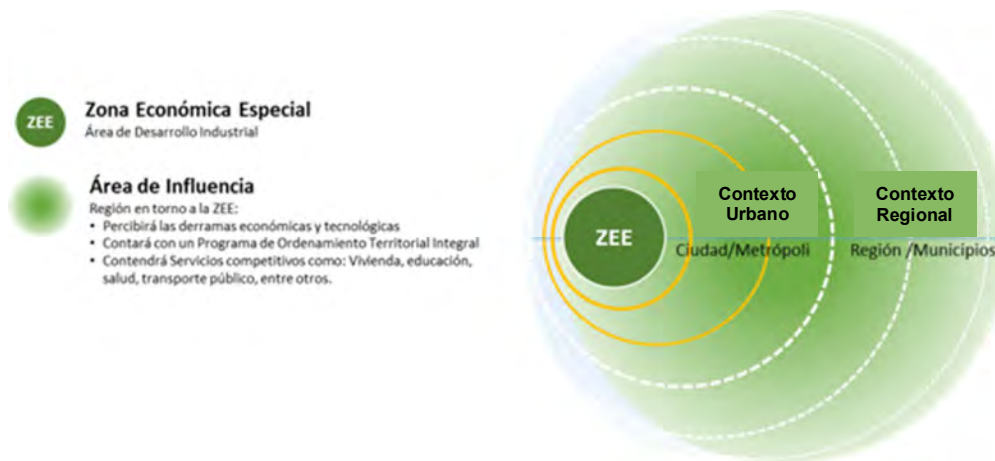
### 4.1 ENFOQUE DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El modelo de ZEE para México contempla la creación de un Área de Influencia, figura innovadora no prevista en otros ordenamientos a nivel internacional en la materia que busca potenciar los beneficios de las ZEEs y evitar que se conviertan en un enclave en la región sin generar derramas económicas y sociales a la misma. La LFZEE define el Área de Influencia como “las poblaciones urbanas y rurales aledañas a la Zona, susceptibles de percibir beneficios económicos, sociales y tecnológicos, entre otros, derivados de las actividades realizadas en la misma, y de las políticas y acciones complementarias previstas en el Programa de Desarrollo.” Así, mediante el Área de Influencia, se busca articular el desarrollo industrial de las ZEEs, con el desarrollo integral de su entorno.

Cabe destacar que, de conformidad con el Artículo 3, fracción II de la LFZEE, esta Área de Influencia será susceptible de percibir beneficios económicos, sociales y tecnológicos, entre otros, derivados de las actividades realizadas en la ZEE, y de las políticas y acciones complementarias previstas en el Programa de Desarrollo. En ese sentido, dado que el Artículo 10, fracción III, de la LFZEE y el Artículo 31, fracción III, de su Reglamento, establece como una de las obligaciones del Convenio de Coordinación la sujeción y cumplimiento de lo previsto en dicho Programa, la materialización de dichas políticas y acciones para potenciar los beneficios de la ZEE en el Área de Influencia estará sujeta a que los municipios antes mencionados suscriban dicho Convenio de Coordinación.

Para efectos de este análisis técnico, el Área de Influencia se contextualizó en dos vertientes, en función del impacto que se prevé tenga la ZEE en su entorno: urbano y regional.

**Ilustración 12: Enfoque del área de influencia**



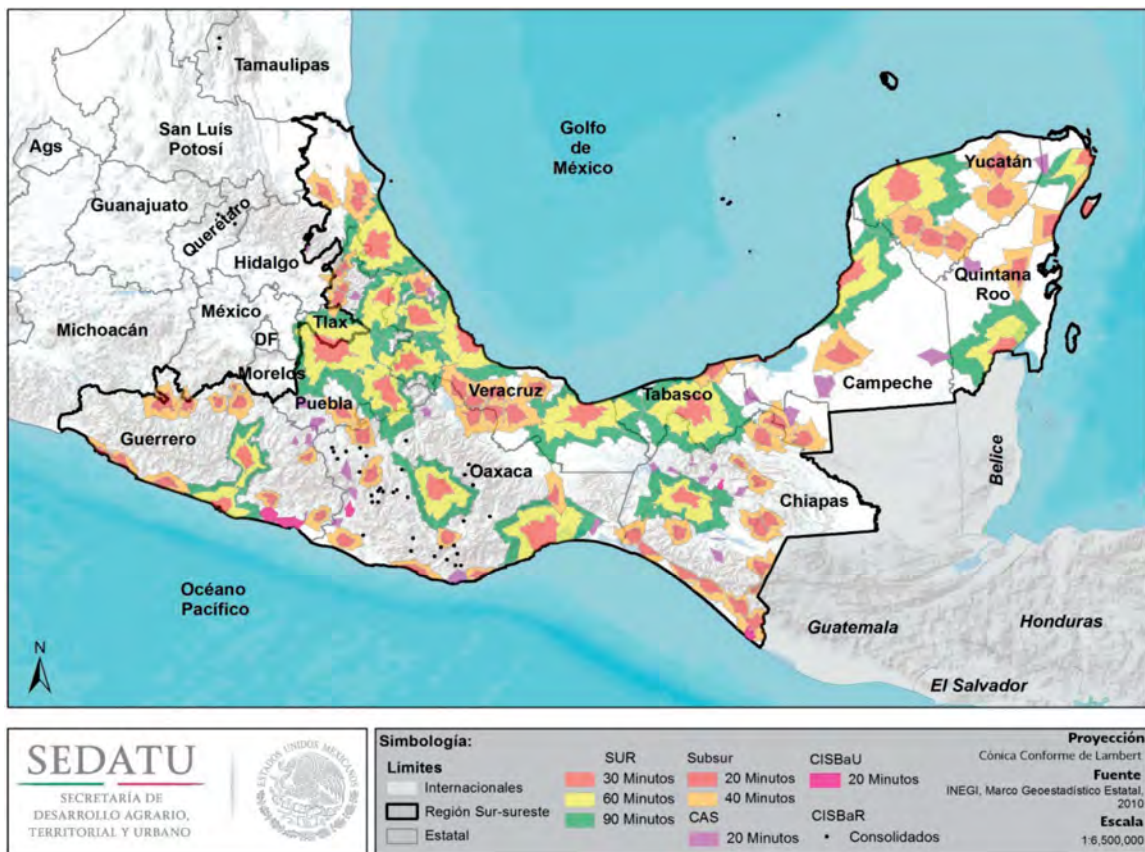
Fuente: Elaborado por el Consorcio

## 4.2 CRITERIOS DE DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

### REGIONALIZACIÓN FUNCIONAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA (A.I.)

Para la delimitación del Área de Influencia a escala regional, la SEDATU generó una delimitación de las ZEE con base en la metodología de Regionalización Funcional de México (SUR y Subsur). En esta, se hace una delimitación basada en la distancia que considera la infraestructura de transporte en tiempos de traslado. Los Sistemas Urbanos Rurales (SUR) son nodos centrales en los que se concentran las actividades económicas, sociales y culturales del país que SEDATU considera unidades de análisis. Para el caso de los SUR, SEDATU hace un análisis de tiempos de recorrido de 30, 60 y 90 minutos a partir del municipio central de cada SUR.

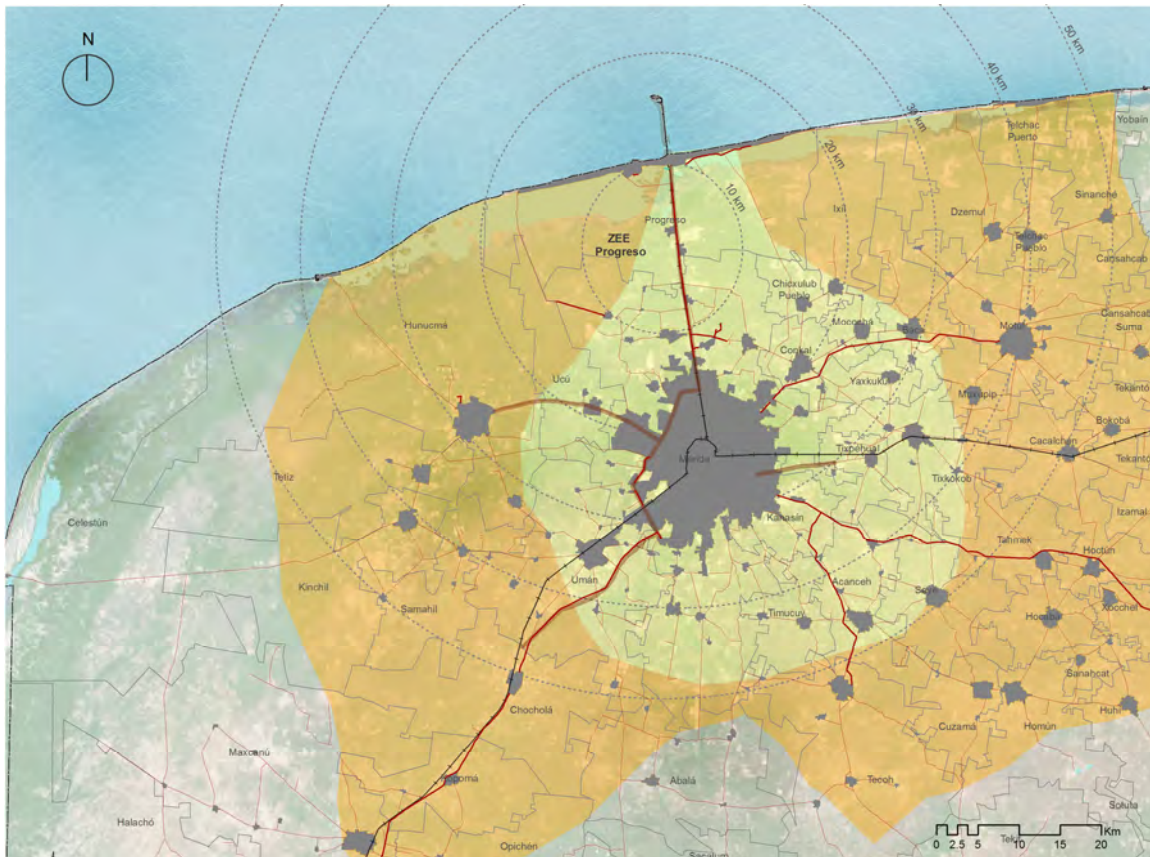
**Ilustración 13: Distribución de niveles de Regionalización Funcional de México (Región Sur-Sureste)**










Fuente: Elaborado por la SEDATU. Regionalización Funcional de México

De acuerdo a la distribución de niveles de regionalización, se define a la ciudad de Mérida como Sistema Urbano Rural (SUR). Para la delimitación del área de influencia de la ZEE de Yucatán, se tendrá en cuenta el SUR delimitado por SEDATU y las distancias y tiempos de recorridos desde el predio de estudio.

### Mapa 39: Regionalización de la ZEE de Yucatán (SUR)



#### Simbología

 Vía férrea	 Área urbana	<b>Tiempo de recorrido según delimitación SUR</b>
 Vialidades principales	 Límites municipales	
 Vialidades secundarias		 30 min
		 60 min

Fuente: Regionalización Funcional de México-SEDATU. <http://gaia.inegi.org.mx>

La propuesta de desarrollo de la ZEE en Progreso, generará un nuevo polo tractor de población a la ciudad y/o región; y a su vez, propiciará movimiento y traslado de los actuales habitantes de los municipios colindantes hacia el nuevo polo. Esto requerirá una adecuación tanto en la ciudad de Mérida como en la localidad de Progreso; considerados como área de influencia directa.

Por lo anterior y para determinar los municipios con mayor incidencia, se toma como punto de partida la delimitación de la SUR de Mérida; y se aplican criterios de selección con el objetivo de identificar los municipios más impactados.

#### 4.2.1 CONTEXTO REGIONAL

Para la definición del Área de Influencia de la ZEE de Yucatán se considera también el posible alcance geográfico y los posibles cambios o alteraciones (impactos) en los principales sistemas del entorno tales como medio físico natural o construido o impactos en el entorno social, económico y urbano.

El impacto se define como una alteración evidente o indirecta, favorable o desfavorable sobre los sistemas o subsistemas mencionados a consecuencia de las actividades o acciones que se tomarán en la Zona Económica Especial.

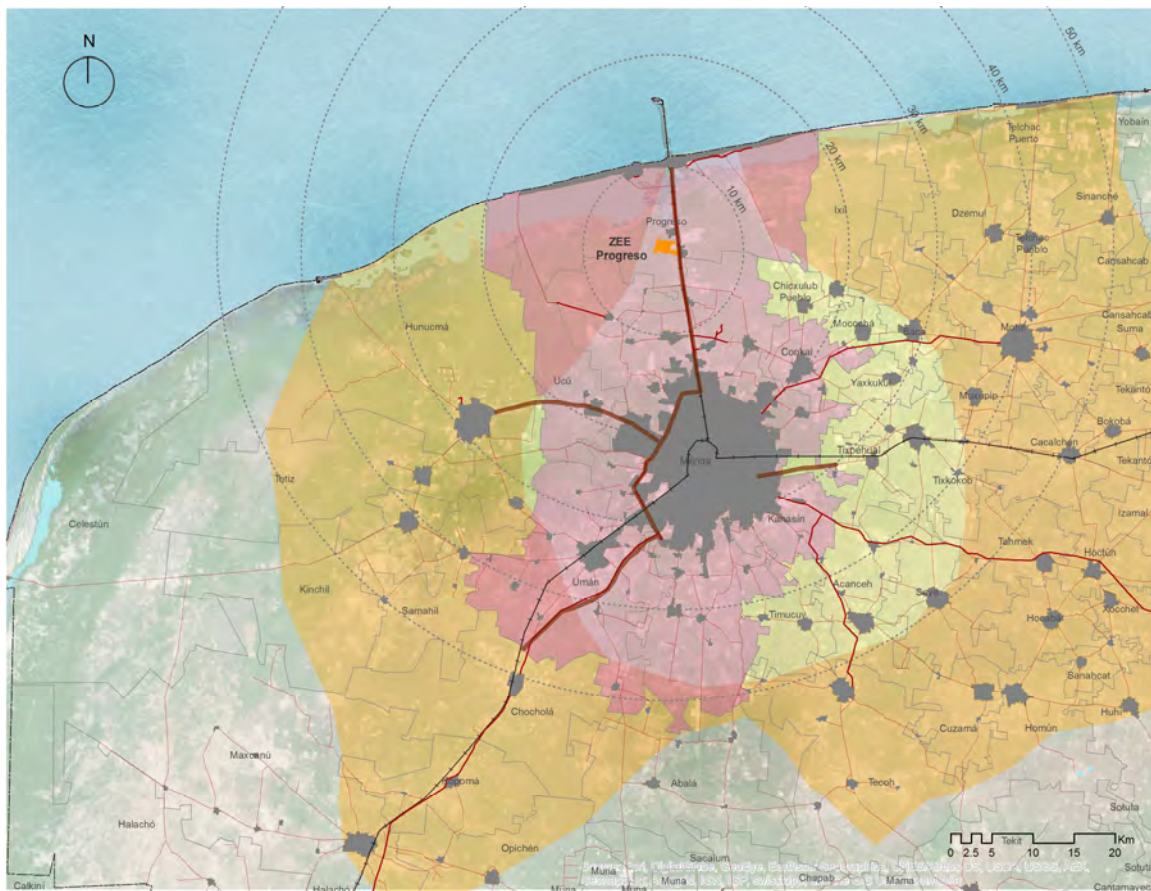
De acuerdo con lo anterior, la definición el Área de Influencia será el resultado de la identificación y mapeo de los impactos en su mayor parte indirectos a partir de la implantación de la ZEE, como criterios generales sobre los sistemas y subsistemas sumados a la componente geográfica (localización), aspectos físicos, aspectos bióticos, aspectos sociales, aspectos económicos y aspectos urbanos.

**Tabla 5: Criterios de selección para delimitar el Área de Influencia**











CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL AI	
<p><b>GEOGRÁFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas a lo largo de los principales ejes de comunicación que conecten con la ZEE y los núcleos de consumo, proveedores de servicios/equipamientos y generadores de actividades económicas a escala regional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipios con cabeceras cercanas a Progreso, comunicadas principalmente por la carretera Federal Mérida-Progreso que geográficamente den continuidad al territorio en una lectura de conurbación.</li> <li>Municipios que a partir de la red actual de comunicación con base en la metodología de Regionalización SEDATU SUR, se encuentren en el rango de los 30 min tiempo/recorrido y en el radio de influencia de 40 km de distancia.</li> </ul>
<p><b>FÍSICOS Y BIÓTICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas con características geomorfológicas, edafológicas, de usos y paisaje comunes con el área donde se implantará las ZEE</li> <li>Áreas cuyos valores ecológicos y/o ambientales puedan afectarse a nivel regional por la construcción/ operación del proyecto y la generación de nuevos flujos de transporte y movilidad de bienes y personas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipios integrados a los Programas de Ordenamiento Ecológico Estatal y Costero con características y aptitudes similares.</li> <li>Municipios cuyos valores ecológicos puedan afectarse a nivel regional por la construcción y operación del proyecto de las ZEE, como la franja costera perteneciente al municipio de Progreso, que pertenece a un área de conservación (Véase Programas de Ordenamiento Ecológico Estatal y Costero)</li> </ul>
<p><b>SOCIALES Y ECONÓMICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Municipios que presentan una dinámica socioeconómica acordes a las actividades y vocaciones naturales o inducidas, tales como actividades secundarias y terciarias, servicios portuarios y comercio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipios que asocian su actividad económica, principalmente al desarrollo de actividades terciarias y su crecimiento urbano se relaciona a estas actividades (sector de inversión, generación de empleo, construcción y promoción de infraestructura) tales como Progreso, Hunucmá y Mérida</li> <li>Municipios que sumen a demás de una vocación de servicios especializados, actividades destinadas a la industria de transformación, tales como los municipios de Uxú, Umán y Kanasín..</li> <li>Municipios que pudiesen mostrar posibles impactos en las poblaciones más vulnerables tales como las comunidades rurales e indígenas, tales como Conkal o Chicxulub Pueblo.</li> </ul>
<p><b>URBANOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciudades y/o Municipios que se encuentran dentro de un mismo sistema urbano/metropolitano/regional</li> <li>Ciudades y/o Municipios que se complementan entre sí en la prestación de servicios y acceso a equipamientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipios que por su interrelación geográfica, demográfica, económica y social, se integran al Programa Estatal de Desarrollo dentro de la misma región socioeconómica, en este caso, la Región II.</li> <li>Municipios que se complementan entre sí, en la prestación de servicios y acceso a los equipamientos de alcance regional, tales como los hospitales Universidades e Institutos Tecnológicos, Parque Tecnológico, Aeropuerto.</li> </ul>

Fuente: Elaborado por el Consorcio

### Mapa 40: Síntesis de los criterios de selección



#### Simbología

	Vialidades principales		ZEE Progreso	<b>Tiempo de recorrido según delimitación SUR</b>	
	Vía férrea		Área urbana		30 min
	Corredor logístico-industrial		Límites municipales		60 min
	Radio cada 10 km		Zona Metropolitana de Mérida		

Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de la SEDATU y cartografía de SEDUMA, Gobierno del Estado de Yucatán

Con base en estos criterios, el AI propuesta para la ZEE de Yucatán considera parte de los municipios que integran la Región II del Estado de Yucatán, específicamente los municipios que conforman la ZM de Mérida (Mérida, Kanasin, Conkal, Ucú, Umán, Progreso)<sup>42</sup> y fuera de la ZM los municipios de Hunucmá y Chicxulub Pueblo. El área definida concentra aproximadamente el 50% de la población estatal.

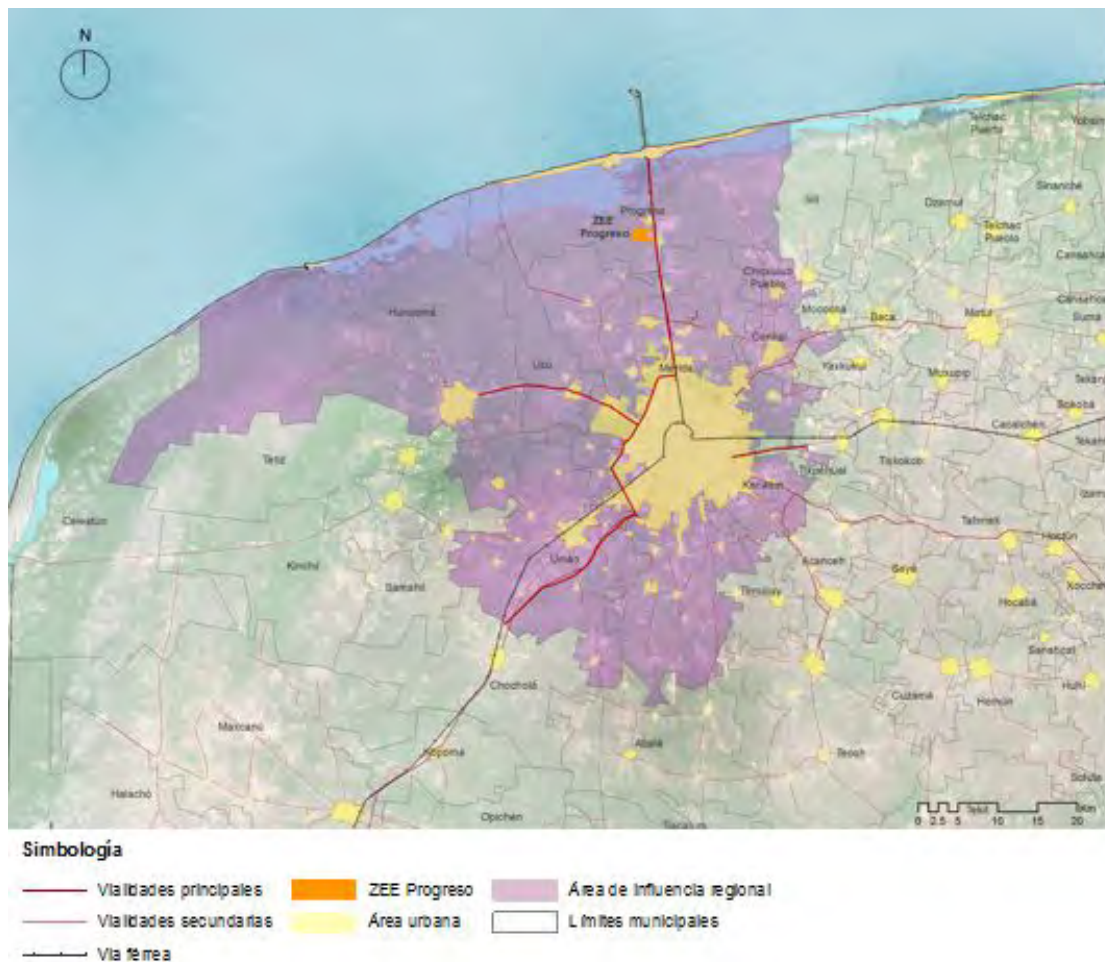
<sup>42</sup> En la última delimitación de la ZM de Mérida realizada por SEDUMA, se integra al municipio de Progreso como parte de la ZM. Sin embargo, en la publicación *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2010* publicado por CONAPO, INEGI y SEDESOL, no se considera al municipio de Progreso como parte de la ZM.

**Tabla 6: Municipios que integran el Área de Influencia**

MUNICIPIOS DE LA AI REGIONAL	POBLACIÓN TOTAL <sup>43</sup>	SUPERFICIE HA
Mérida	892,363	87,551.6
Kanasín	96,317	10,140.1
Progreso	59,122	76,394.9
Umán	55,261	34,605.6
Hunucmá	32,475	83,205.7
Conkal	11,141	6,276.6
Chicxulub Pueblo	4,468	4,386.8
Ucú	3,682	12,962.6
<b>Total</b>	<b>1,154,829</b>	<b>315,524.0</b>

Fuente: Elaborado por el Consorcio con datos de la Encuesta Intercensal 2015, INEGI

**Mapa 41: Delimitación del Área de Influencia**



Fuente: Elaborado por el Consorcio con cartografía de SEDUMA, Gobierno del Estado de Yucatán

<sup>43</sup> INEGI. Encuesta Intercensal 2015.



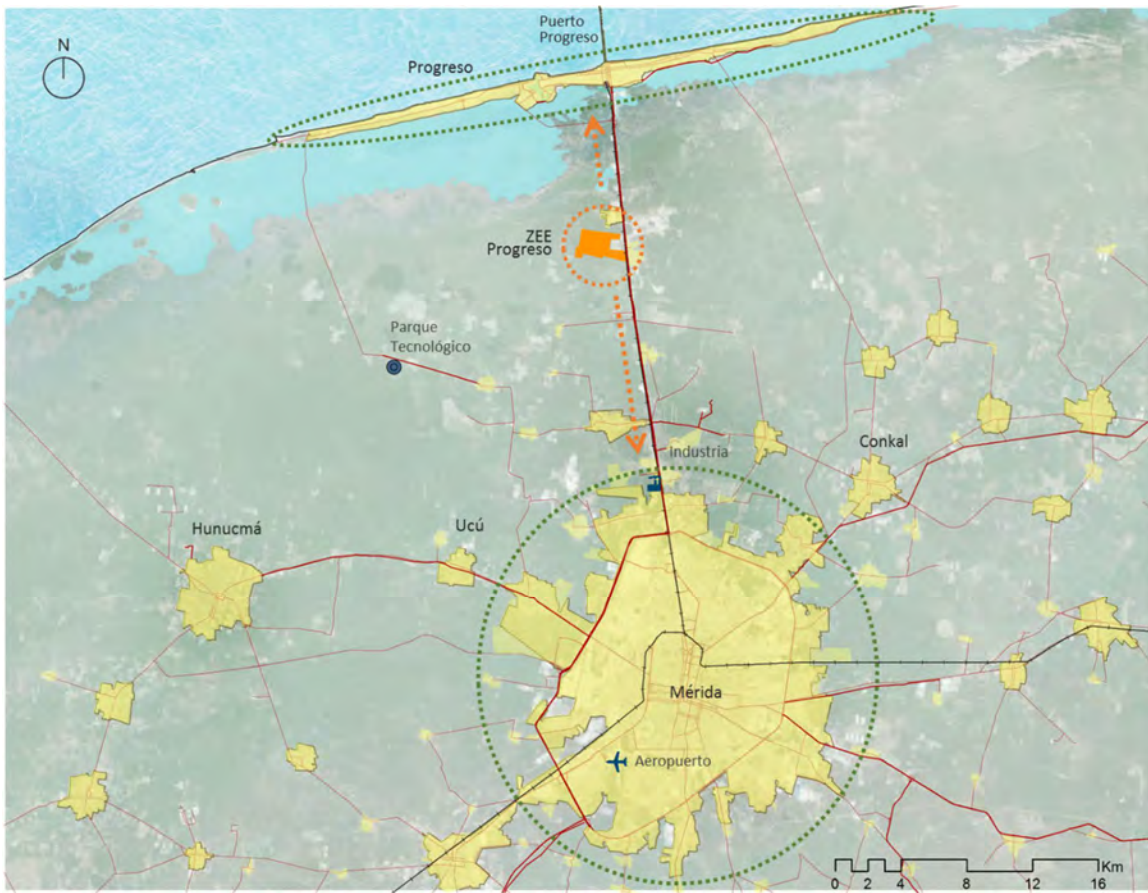
#### 4.2.2 CONTEXTO URBANO

El Área de Influencia (AI) considera las ciudades aledañas a la ZEE, donde los cambios o alteraciones de las dinámicas territoriales son sustanciales y notorios; a nivel físico y biótico, social, económico y urbano. En este caso, se refiere a la Ciudad principal (Mérida), Puerto Progreso y un AI directa del predio definido para el desarrollo de la ZEE de Yucatán.










El predio de la ZEE de Progreso no se encuentra localizado dentro de las tramas urbanas de Progreso y Mérida, siendo su localización intermedia a ambos núcleos urbanos y asentado sobre la carretera Mérida-Progreso. En este sentido el ámbito urbano del AI se caracteriza por un centro metropolitano o ciudad central, Mérida, que concentra las principales actividades productivas y principales servicios a nivel regional y un centro urbano que depende de la ciudad central, Progreso, que ofrece los principales servicios directos relacionados a la actividad portuaria (actividades logísticas e industriales).

Por este motivo, se analiza la infraestructura y equipamiento de estos dos núcleos urbanos más cercanos con el fin de identificar potencialidades del territorio que resulten en la planeación y ejecución de diversos proyectos estratégicos (incluyendo la ZEE) bajo un enfoque de flujos e interrelaciones que beneficiarán tanto a los habitantes de los núcleos urbanos como a los futuros inversionistas. El Parque Tecnológico de Yucatán, ubicado en el municipio de Mérida y a pocos kilómetros del predio, representa un nuevo foco atractor de inversionistas que tendrá un papel relevante en las dinámicas económicas y territoriales del área de influencia directa de la ZEE.

### Mapa 42: Delimitación del Área de Influencia –Contexto Urbano



#### Simbología

	Aeropuerto		Vía férrea		Área urbana
	Industria		Vialidades principales		ZEE Progreso
	Parque Tecnológico		Vialidades secundarias		Límite estatal

Fuente: Elaborado por el Consorcio con cartografía de SEDUMA, Gobierno del Estado de Yucatán

## ANEXOS

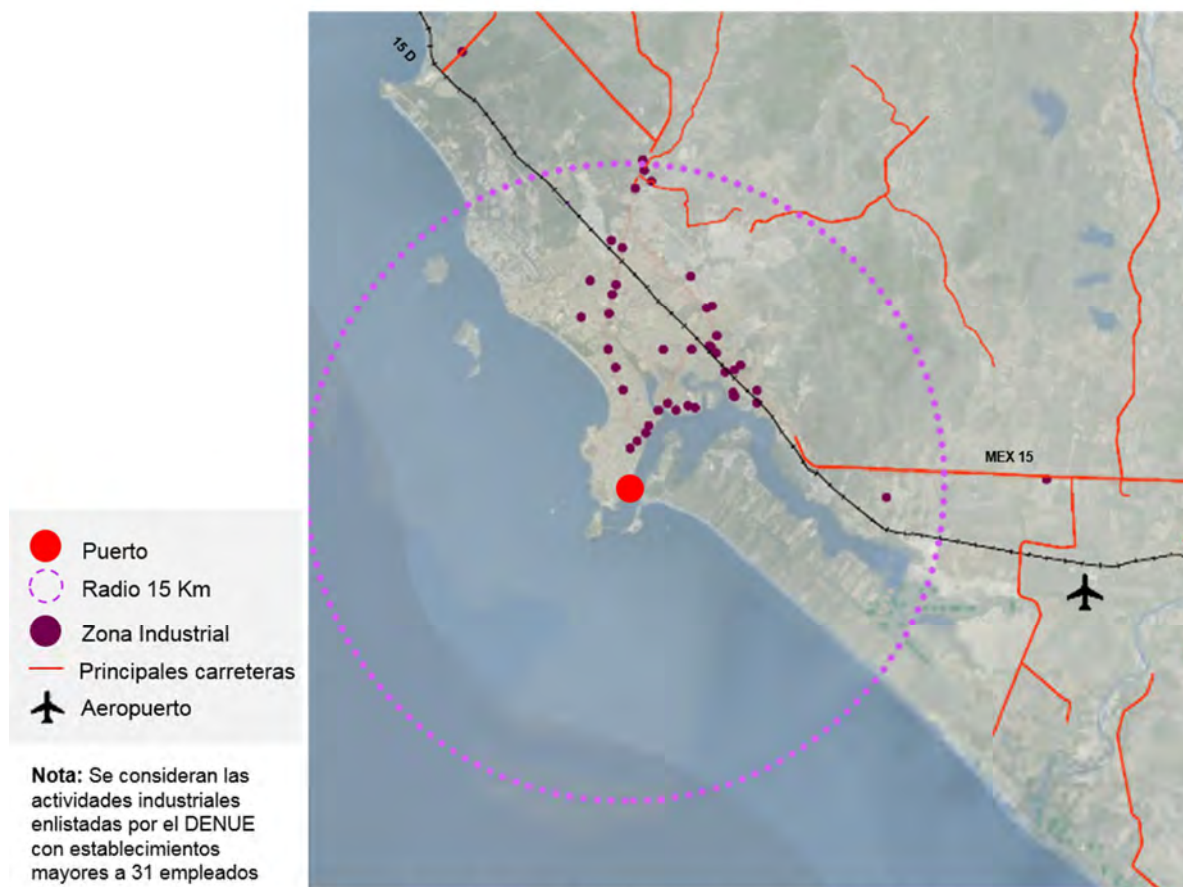
### ANEXO I. BENCHMARK: ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES EN LA DELIMITACIÓN DE CLÚSTERS Y CORREDORES ECONÓMICO, INDUSTRIAL Y/O LOGÍSTICO

Se ha realizado un *Benchmark* nacional e internacional de clústeres y corredores económicos, industriales y/o logísticos en el que se muestra la concentración industrial-logística, acceso a infraestructuras y conexión directa al puerto.

#### PUERTO MAZATLÁN (SINALOA)

El Puerto de Mazatlán constituye una importante vía para el transporte por mar de productos de exportación e importación del norte del país, siendo un puerto multipropósito comercial, turístico, pesquero y petrolero, de influencia regional.

En este caso la concentración industrial se encuentra en una radio de 15 km a partir del puerto, distribuida a lo largo de la carretera MEX 15 y la línea ferroviaria (ruta Carrizo Gorge-Union Pacific) la cual conecta por medio de un corredor a la Ciudad de México con California.

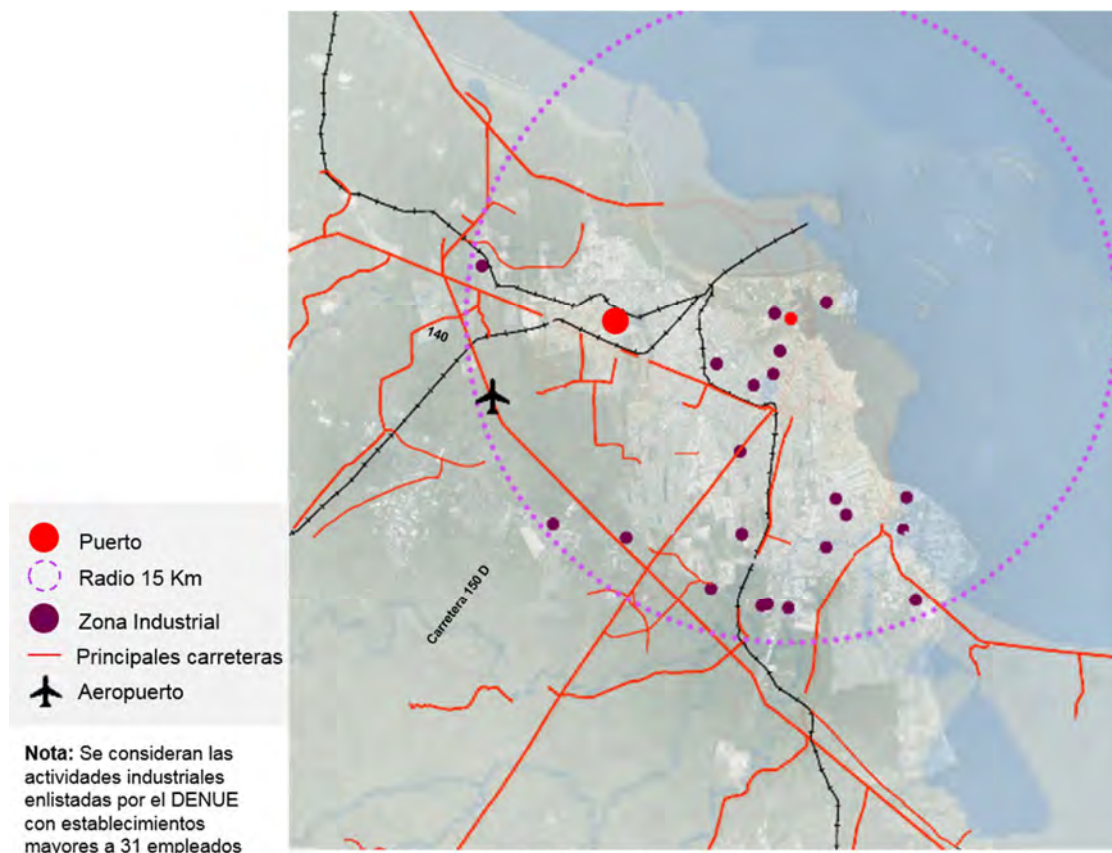


Fuente: Elaborado por el Consorcio con Información de DENUJE 2015, INEGI

## PUERTO VERACRUZ (VERACRUZ)

El Puerto de Veracruz es líder nacional en el manejo de autos, granel agrícola y contenedores en el Golfo de México; también opera carga general y cuenta con una terminal de Pemex para el manejo de petróleo. Por su ubicación geográfica estratégica y su extraordinaria conectividad, este puerto tiene principalmente un hinterland con 15 estados del país.

La Ciudad de Veracruz muestra una concentración industrial en un radio de 15 km a partir del puerto, cuenta con infraestructura carretera, ferroviaria (operada por Ferrosur con distribución al centro de México y el norte del país) y aérea, la concentración de estos servicios permite un eficiente servicio logístico.



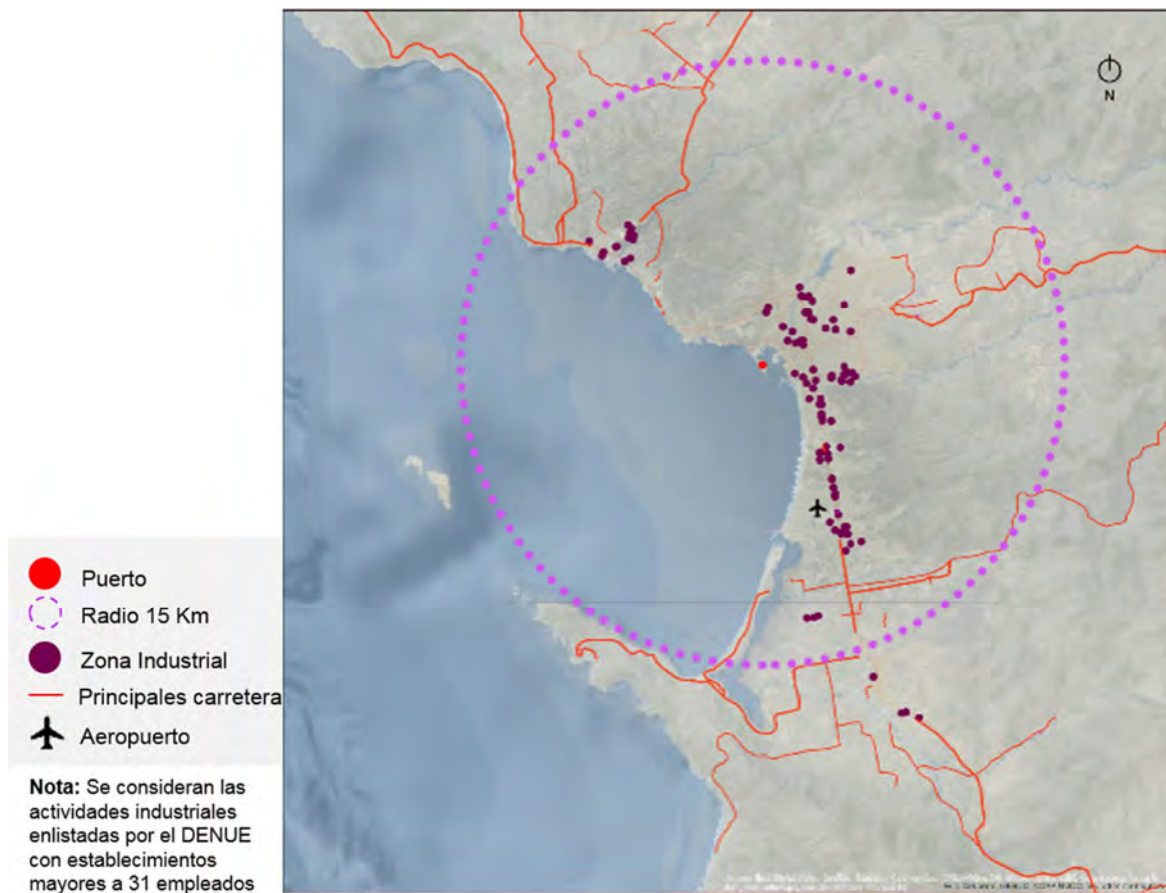
Fuente: Elaborado por el Consorcio con Información de DENUE 2015, INEGI

## PUERTO ENSENADA (BAJA CALIFORNIA)

En el puerto de Ensenada destaca la actividad industrial de movimiento de contenedores y carga general, pesca comercial, cruceros, marinas, pesca deportiva y otras actividades turísticas.

El Hinterland del puerto de Ensenada cuenta con tres cruces fronterizos en Tijuana, Tecate y Mexicali en BC. Las exportaciones se dirigen principalmente a China, Hong Kong, Corea, Japón, Malasia, Taiwán e Indonesia en Asia; Costa Rica, Honduras y Chile en Centroamérica.

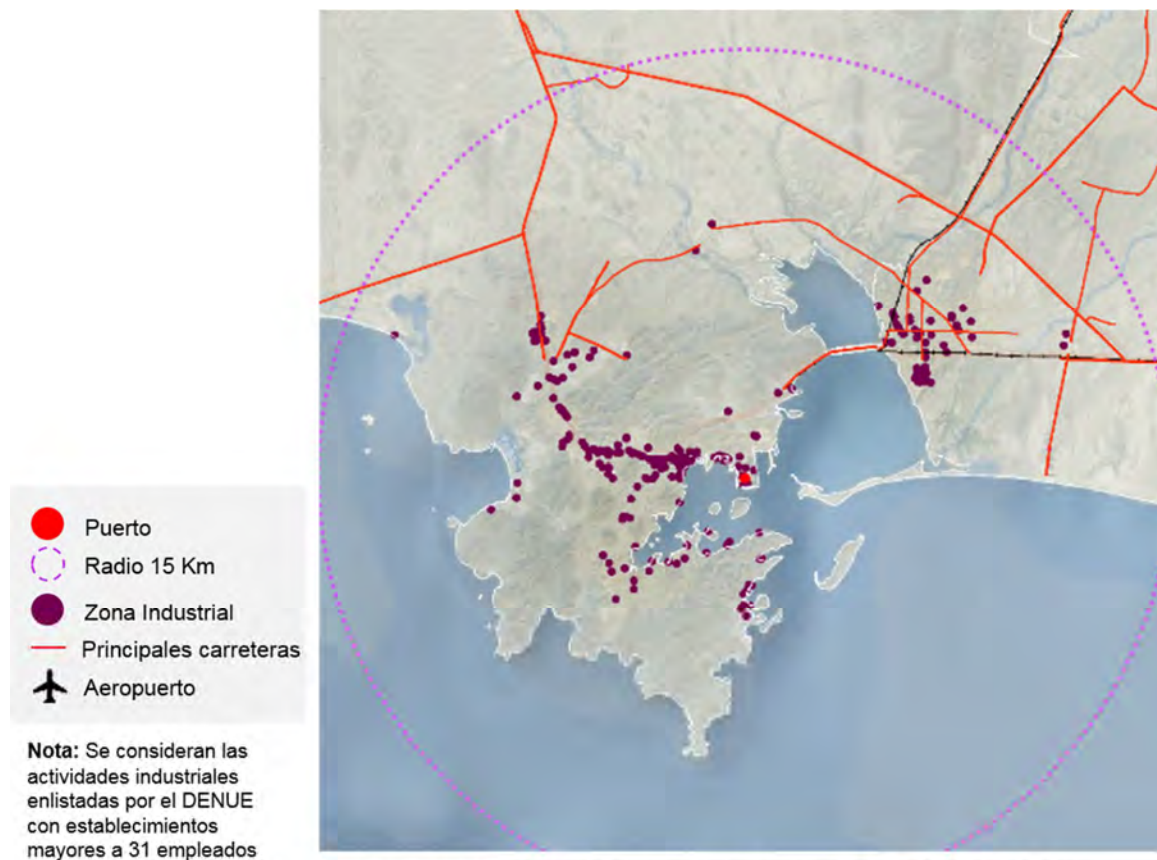
Se observa que la industria se encuentra principalmente concentrada en un radio de 15 km a partir del puerto, distribuido a lo largo de la carretera Transpeninsular.



## PUERTO GUAYMAS (SONORA)

En el puerto nace el denominado corredor logístico Guaymas-Arizona, sin barreras naturales de consideración (puentes, pendientes muy pronunciadas, túneles etc.), lo cual representa una opción atractiva para el transporte multimodal entre países con litorales en el Océano Pacífico y el mercado del sur de los Estados Unidos y el norte de México, mediante la utilización de Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V. (Ferromex), Unión Pacific (UP), Pacer Stacktrain, Burlington Northern Santa Fe (BNSF) y CSX, ofreciendo un servicio transcontinental, con capacidad a doble estiba.

El puerto de Guaymas tiene gran actividad en el sector de carga de granel mineral, agrícola, fluidos no petroleros, carga contenerizada y actividades logísticas.



Fuente: Elaborado por el Consorcio con Información de DENUe 2015, INEGI

## PUERTO GUAYMAS (SONORA) – A DETALLE: LA MAYORÍA DE USOS INDUSTRIALES SE CONCENTRA EN UN RADIO DE 15 KM A PARTIR DEL PUERTO

En la ciudad de Guaymas se observa una concentración del uso industrial al sur de la ciudad confinada en un radio de 15 km a partir del puerto. La industria se distribuye principalmente a lo largo de la carretera federal 15 (parte del corredor Canamex).

El desarrollo Industrial funciona como articulador de la mancha urbana y se encuentra delimitado al norte por la reserva de área natural.

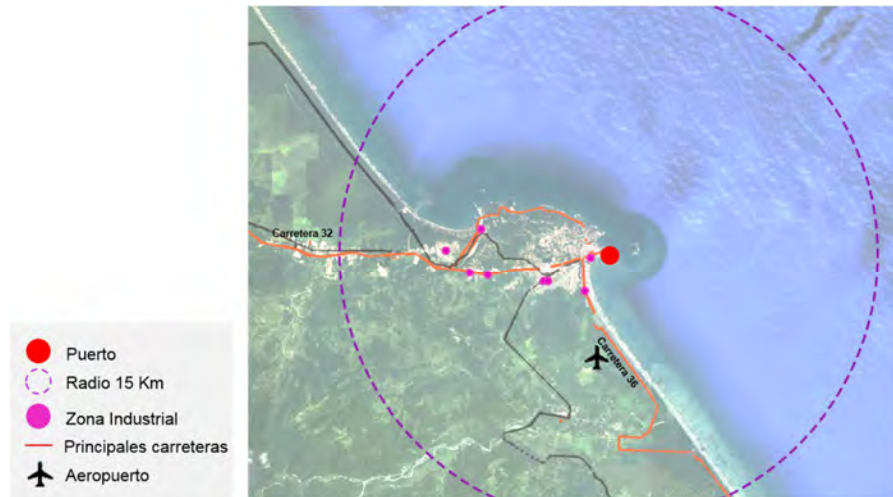


**Nota:** Se consideran las actividades industriales enlistadas por el DENUE con establecimientos mayores a 31 empleados

Fuente: Elaborado por el Consorcio con Información de DENUE 2015, INEGI

## PUERTO LIMÓN (COSTA RICA)

Se observa que el desarrollo industrial se encuentra dentro del radio de 15 km desde el puerto concentrado principalmente sobre la carretera costera y la infraestructura férrea.

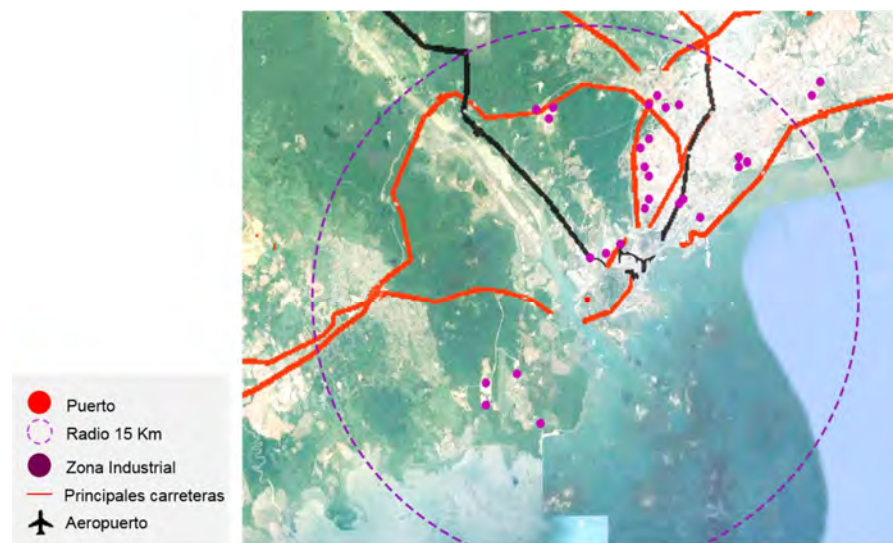


Fuente: Elaborado por el Consorcio con Información de google maps a través del buscador de zonas industriales, 2016

## PUERTO BALBOA (PANAMÁ)

Balboa posee una ubicación geográfica ideal para crecer como un centro de distribución de mercancías conectando los principales servicios de línea desde el Lejano Oriente y América del Norte, hacia la Costa Oeste de América del Sur, Central y el Caribe.

Se observa que el principal desarrollo industrial se encuentra dentro del radio de 15 km desde el puerto, y la misma delimitación contiene infraestructura vial, férrea y aeroportuaria.

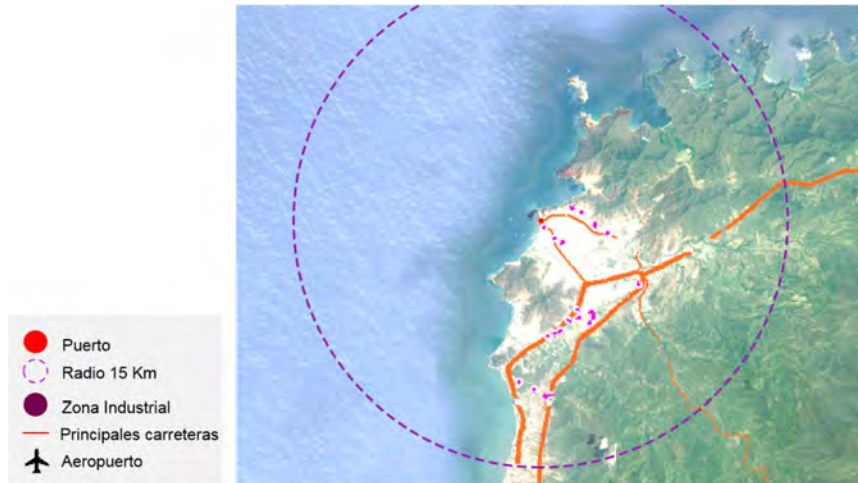


Fuente: Elaborado por el Consorcio con Información de google maps a través del buscador de zonas industriales, 2016



## PUERTO SANTA MARTA (COLOMBIA)

Se observa que el desarrollo industrial se encuentra dentro del radio de 15 km desde el puerto.



Fuente: Elaborado por el Consorcio con Información de google maps a través del buscador de zonas industriales, 2016

## PUERTO BAYAN LEPAS (MALASIA)

En el puerto Bayan Lepas se observa un nodo logístico dentro del radio de 15 km trazado a partir del puerto. Dentro de este radio se concentra la mayor actividad industrial y tiene acceso a infraestructura vial y férrea.

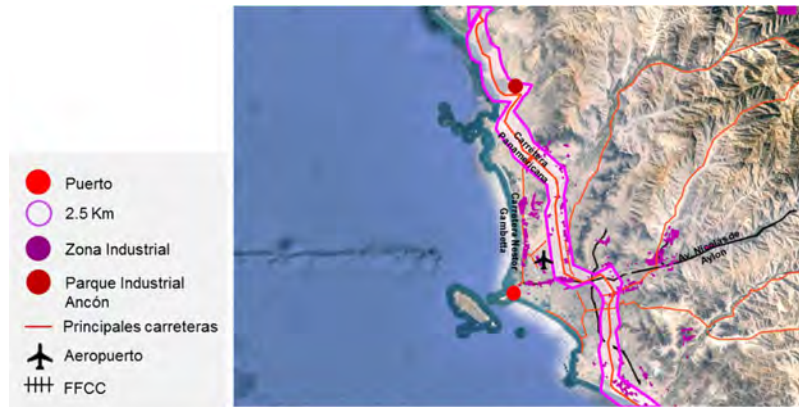


Fuente: Elaborado por el Consorcio con Información de google maps a través del buscador de zonas industriales, 2016

## CORREDOR INDUSTRIAL PUERTO CALLAO-ANCÓN (PERÚ).

El corredor Industrial Puerto Callao-Ancón, Perú (extensión de 100 km) tiene una vocación industrial a lo largo de la costa peruana, al norte de Lima.

Se observa que el desarrollo industrial se encuentra dentro de la delimitación de 2.5 km a partir del eje carretero.



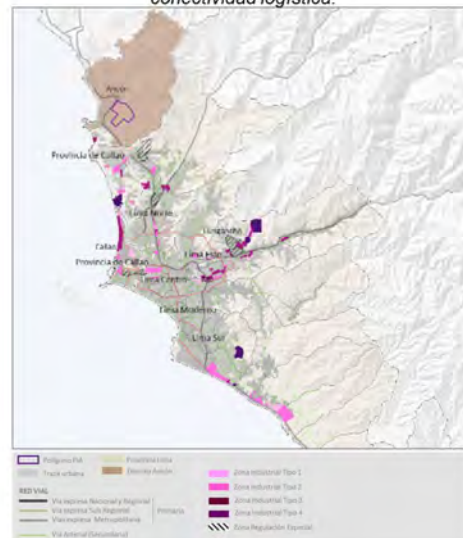
Fuente: Elaborado por Idom (Análisis de diagnóstico industrial, Parque Industrial Ancón 2015)

## CORREDOR INDUSTRIAL PUERTO CALLAO-ANCÓN (PERÚ) – A DETALLE

*Se observa que la delimitación del corredor evita guardar su distancia de la topografía accidentada y zonas de reserva ambiental.*



*La instalación de la industria dentro de la misma delimitación se debe a la óptima topografía y conectividad logística.*



## ÍNDICE DE TABLAS

Ilustración 1. Visualización de una ZEE bajo modalidad por “secciones” .....	5
Ilustración 2: Visualización de una potencial sección de ZEE en predio Federal.....	6
Mapa 1: Localización de la ZEE en el Ámbito Nacional.....	8
Mapa 2: Localización de la ZEE en el Ámbito Regional.....	9
Mapa 3: Localización de la ZEE en el Ámbito Estatal .....	10
Mapa 4. Localización de la ZEE en el Ámbito Municipal y de Puerto - Ciudad .....	11
Ilustración 3: Puerto Guaymas (Sonora) con trazo de 15 km a partir del puerto.....	14
Ilustración 4: Clúster ZEE Calambá, Filipinas.....	15
Ilustración 5: Clúster ZEE Hemaraj, Tailandia .....	16
Mapa 5: Estado actual y asentamientos humanos de más de 50,000 habitantes.....	20
Mapa 6: Radio de 15 km a partir de la potencial ZEE .....	21
Mapa 7: Infraestructura de transporte y logística existente .....	22
Mapa 8: Requerimientos de mejora de la infraestructura carretero y ferroviario.....	23
Tabla 1: Características de la pista del Aeropuerto Internacional de Mérida.....	24
Tabla 2: Longitud de la red ferroviaria por tipo de vía (kilómetros) .....	24
Mapa 9: Infraestructura portuaria existente en el Puerto Progreso .....	25
Mapa 10: Usos industriales existentes o previstos según los Programas de Desarrollo Urbano.....	26
Mapa 11: Restricciones legales y ambientales.....	27
Mapa 12: Semáforo indicador de área no apta (huella urbana) .....	28
Mapa 13: Semáforo indicador de área no apta (huella urbana y restricción ambiental).....	29
Mapa 14: Semáforo indicador de área apta y no apta .....	29
Mapa 15: Delimitantes de ZEE de Yucatán por secciones.....	30
Mapa 16: Propuesta para la delimitación de la ZEE de Yucatán por secciones .....	31
Mapa 17: UGA´s dentro del Polígono amplio.....	32
Mapa 18: Poligonal del “polígono amplio” donde se podrían desarrollar “secciones”.....	33
Mapa 19: Elevaciones .....	33
Mapa 20: Pendientes.....	34
Tabla 3: Superficie neta polígono por secciones.....	34
Mapa 21: Propuesta por secciones superficie neta.....	35
Ilustración 6: Rasgos arqueológicos identificados .....	40
Ilustración 7: Localización del Cenote .....	40
Ilustración 8: Muro y camino de acceso existentes .....	41
Ilustración 9: Línea de baja tensión y vegetación existente en el predio .....	41
Mapa 22. Localización de la ZEE en el Ámbito Municipal y de Puerto - Ciudad .....	42
Mapa 23: Clima en el Área de Influencia Regional.....	43
Mapa 25: Vegetación del Área de Influencia Regional.....	45
Mapa 26: Áreas Naturales Protegidas.....	47
Mapa 27: Principales usos del suelo según Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Yucatán .....	49
Mapa 28: Vegetación del Predio y su Área de Influencia.....	50
Ilustración 10: Cenote Xlakah en el parque de Dzibilchaltún.....	51
Ilustración 11: Vegetación Observada en el Predio.....	52
Mapa 29: Infraestructura Hidráulica en el Área de Influencia Regional .....	53
Mapa 30: Red Hidráulica en el Área de Influencia Inmediata al predio de la ZEE de Yucatán .....	54
Mapa 31: Infraestructura Eléctrica.....	56
Mapa 32: Red de Gasoductos del Área Inmediata al Predio .....	57
Mapa 33: Infraestructura de Telecomunicaciones.....	58
Mapa 34: Infraestructura de Movilidad y Transporte .....	60
Mapa 35: Localidades y Barrios.....	62
Mapa 36: Usos del Suelo .....	63
Mapa 37: Topografía-curvas de nivel .....	64
Mapa 38: Identificación de Preexistencias y Área Aprovechable del predio federal .....	66
Tabla 4: Área Aprovechable del predio de la ZEE de Yucatán.....	66
Ilustración 4: Enfoque del área de influencia .....	67
Ilustración 13: Distribución de niveles de Regionalización Funcional de México (Región Sur-Sureste).....	68
Mapa 39: Regionalización de la ZEE de Yucatán (SUR).....	69
Tabla 5: Criterios de selección para delimitar el Área de Influencia.....	70
Mapa 40: Síntesis de los criterios de selección .....	71
Tabla 6: Municipios que integran el Área de Influencia.....	72
Mapa 41: Delimitación del Área de Influencia.....	72
Mapa 42: Delimitación del Área de Influencia –Contexto Urbano .....	74