



SEMARNAT

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE TULUM

¡BIENVENIDOS!

Agosto 2023

ENFRENTAMOS
CON PASIÓN Y RESPONSABILIDAD
LOS NUEVOS PARADIGMAS
DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

**RC
MA**
ESTUDIOS · PROYECTOS
CONSTRUCCIÓN

Consultores
Gppa.
www.gppa.com.mx

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL (POEL)



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Consultores
Gppa.

OBJETIVO DEL TALLER

Presentar los resultados de Análisis de Aptitud obtenidos a partir de los Talleres Participativos

AGENDA

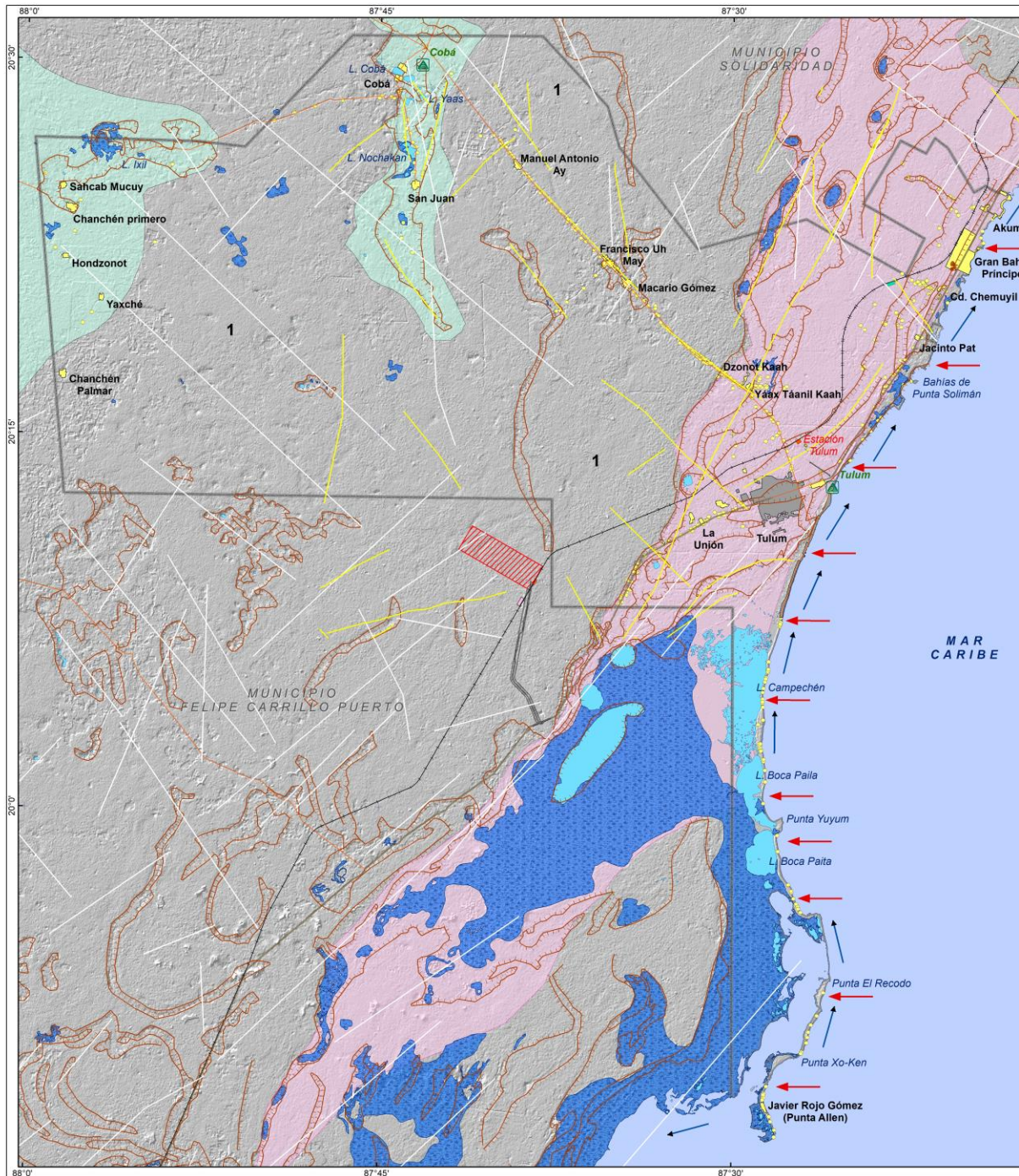
Programa	Tiempo
Registro de asistencia	
Bienvenida a cargo del municipio de Tulum	5 minutos
Introducción taller	10 minutos
Exposición de los mapas de aptitud	15 minutos
Revisión de mapas de aptitud	60 minutos
Lectura de minuta y cierre del taller	15 minutos



CONTEXTO AMBIENTAL



CONTEXTO AMBIENTAL



PELIGROS GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS

Procesos geológicos y geomorfológicos

Tipo	Peligro	
1	Procesos kársticos denudativos	Sin peligro aparente
	Subsistencia	Latente
	Movimientos tectónicos diferenciales	Latente
	Terreno inundable de periodos estacionales	Aumento de la peligrosidad causada por eventos extraordinarios (Huracanes)

Principales estructuras geológicas y geomorfológicas

- Fracturas (CENAPRED)
- Fallas y fracturas regionales (INEGI y SGM)
- Depresiones kársticas y tectónicas (Por interpretación geomorfológica)

Geodinámica costera

- Retrceso de la línea de costa hacia el continente. (Velocidad lenta en lapsos de tiempo de cientos a miles de años, debido a la sumersión por descenso continental por estructuras geológicas (fallas y fracturas))
- Deriva litoral

Simbología

Elementos naturales

- Terrenos sujetos a inundación
- Cuerpos de agua

Elementos antrópicos

Vías de comunicación

- Carretera federal
- Carretera estatal
- Pista aérea
- Aeropuerto Tulum
- Ferrocarril
- Estaciones
- Talleres y cocheras
- Bases de mantenimiento

Poblaciones

- Urbanas
- Rurales
- Sito arqueológico
- Limite municipal

MAPA DE UBICACIÓN

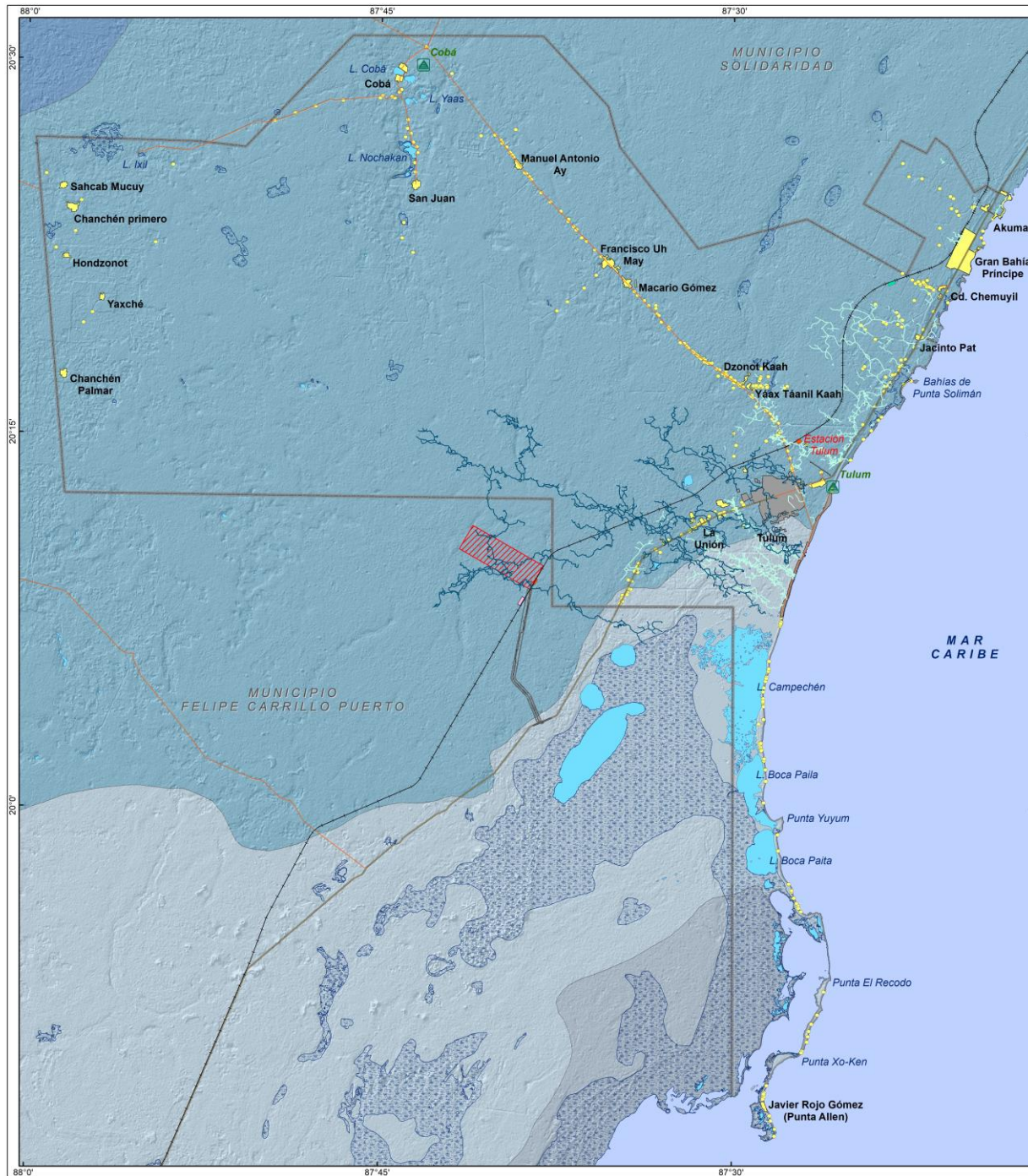
ESCALA 1:170,000

Proyección cartográfica Universal Transversa de Mercator (UTM) Zona UTM: 16 Norte Esferoide y Datum: WGS 84

Fuentes: Service Layer Credits: Esri, Garmin, GEBCO, NOAA NGDC, and other contributors; INEGI, 2020

Logos: SEMARNAT, QUINTANA ROO, REOTA, Gppa., CONSULTORES TRUCCION

CONTEXTO AMBIENTAL



RÍOS SUBTERRÁNEOS

Sistemas de cuevas y ríos subterráneos

- Sacactun
- Oxbelha

Subcuencas principales

- Mérida
- Quintana Roo
- L. Chunyaxché y varias
- Bahías La Ascensión y Espíritu Santo

Simbología

Elementos naturales

- Terrenos sujetos a inundación
- Cuerpos de agua

Elementos antrópicos

Vías de comunicación

- Carretera federal
- Carretera estatal
- Pista aérea
- Aeropuerto Tulum
- Ferrocarril
- Estaciones
- Talleres y cocheras
- Bases de mantenimiento

Poblaciones

- Urbanas
- Rurales
- Sitio arqueológico
- Límite municipal

MAPA DE UBICACIÓN

0 5 10 km

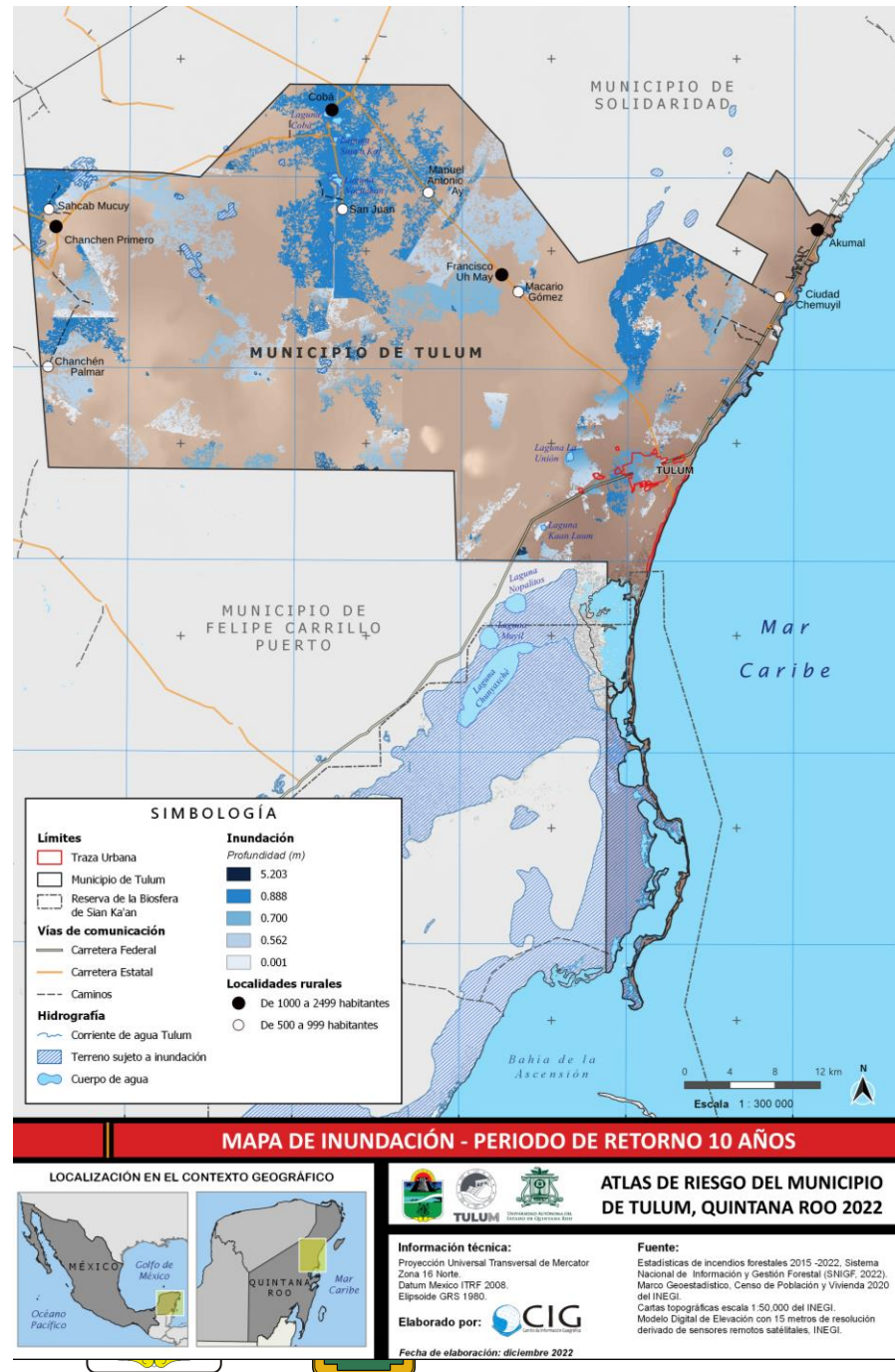
ESCALA 1:170,000

N

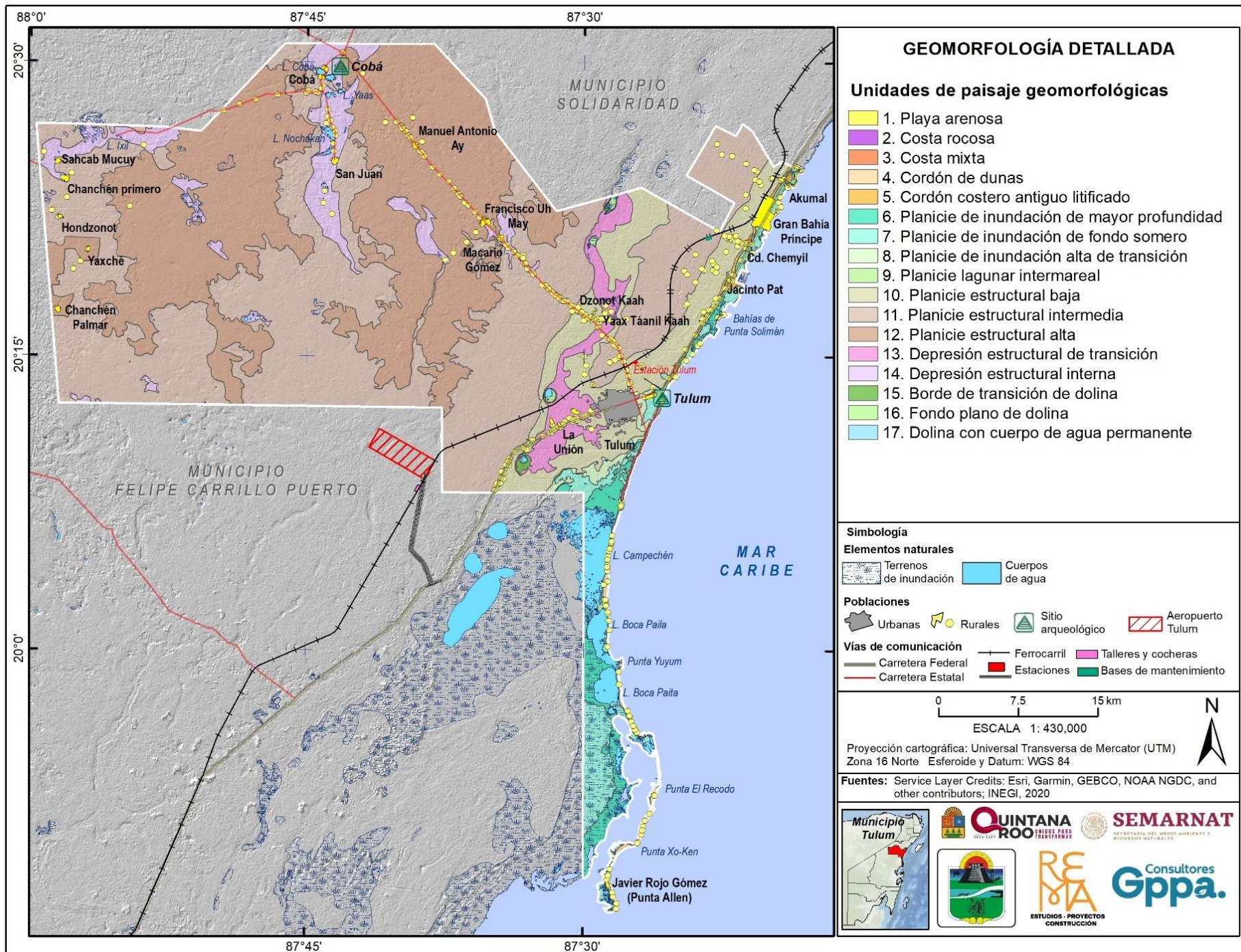
Proyección cartográfica
Universal Transversa de Mercator (UTM)
Zona UTM: 16 Norte
Esferoide y Datum: WGS 84

Fuentes: Service Layer Credits: Esri, Garmin, GEBCO, NOAA NGDC, and other contributors; INEGI, 2020

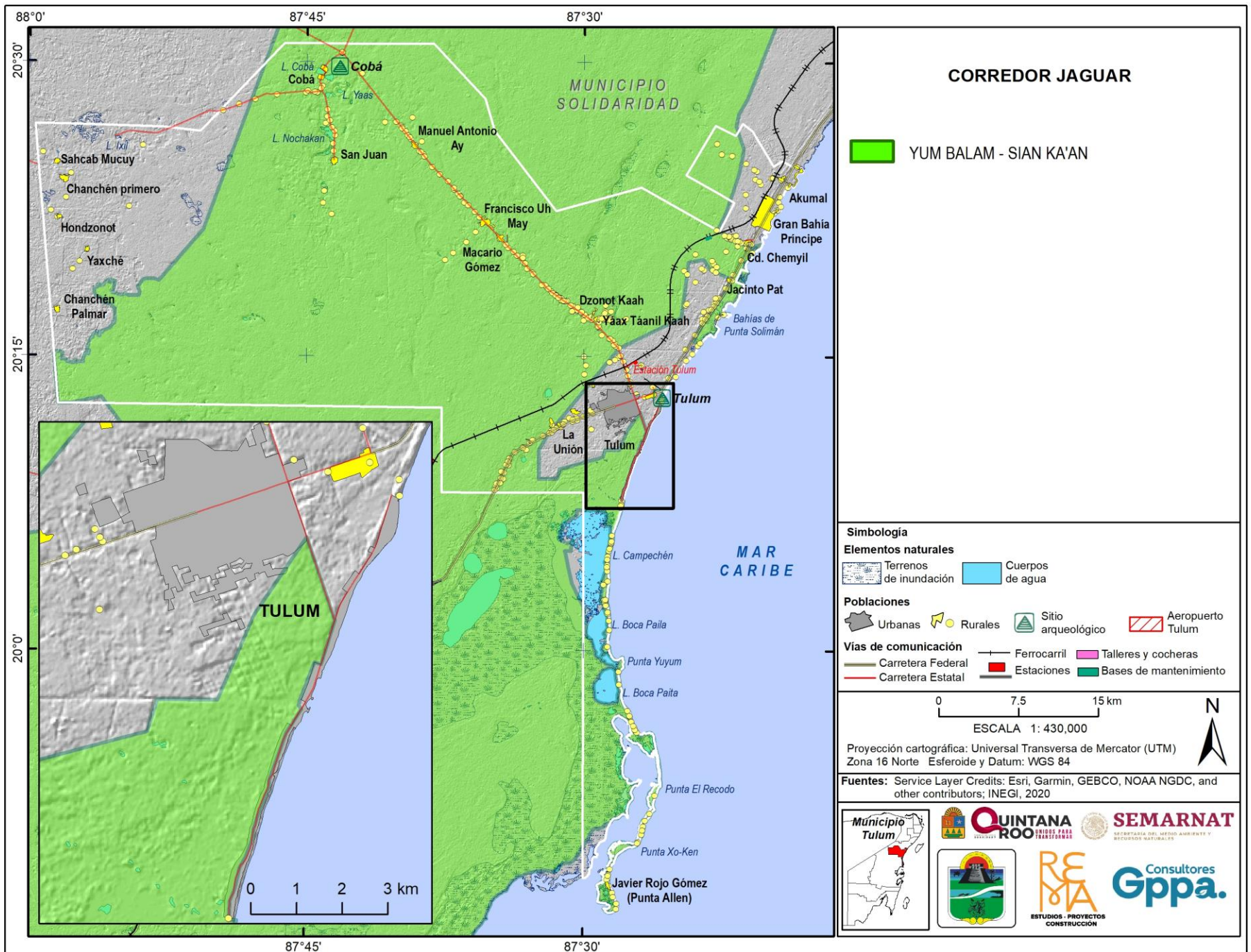
CONTEXTO AMBIENTAL



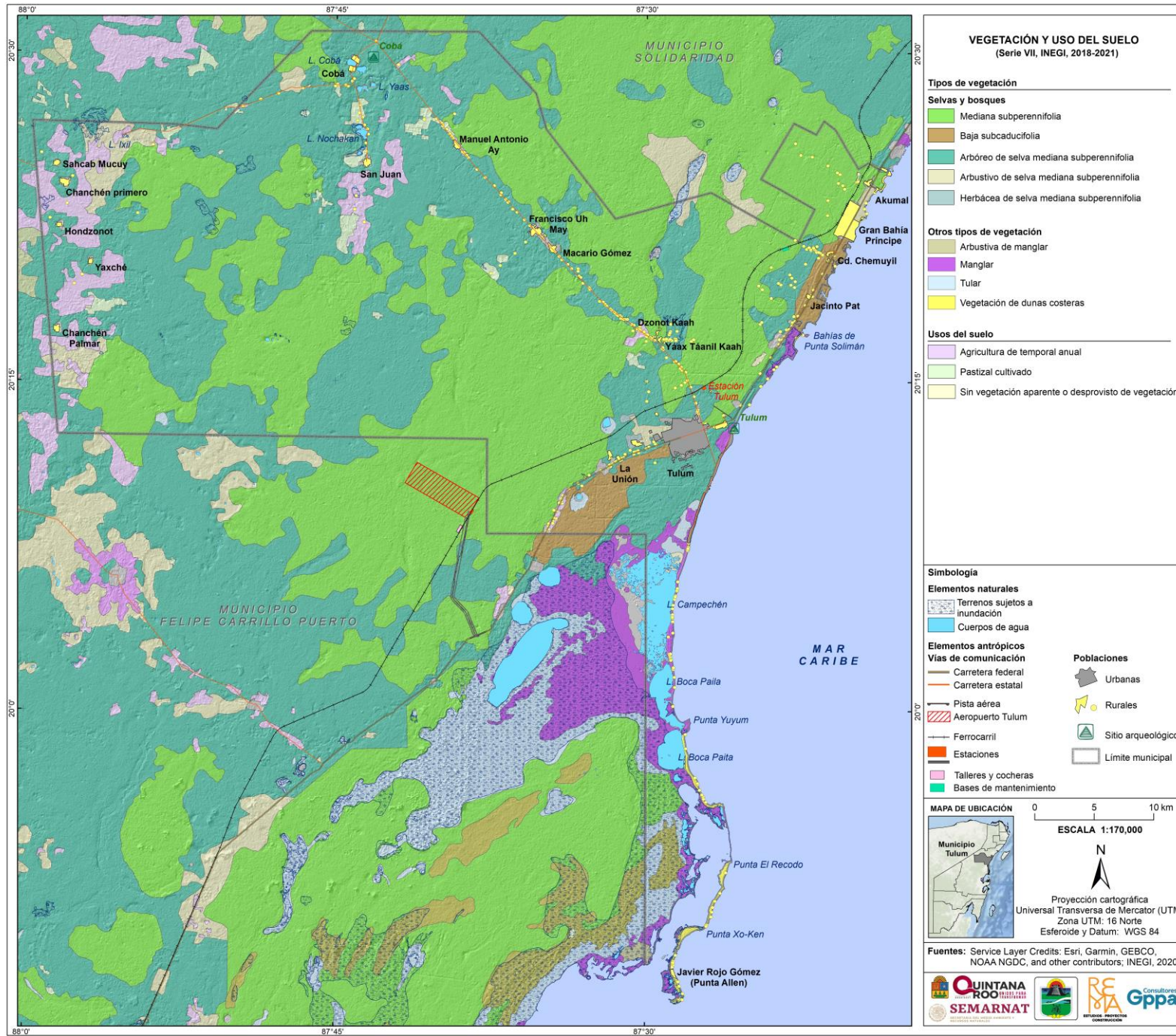
CONTEXTO AMBIENTAL



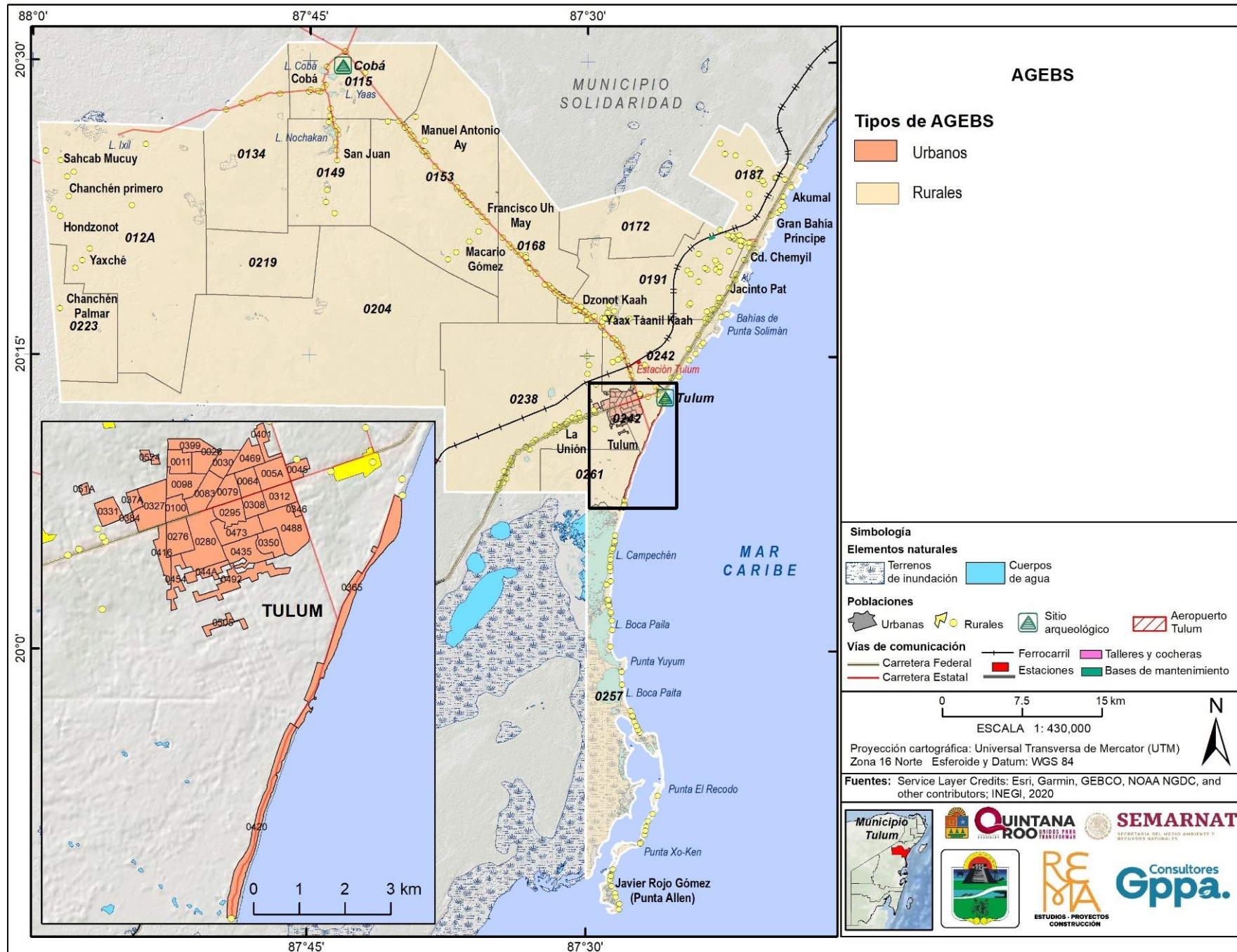
CONTEXTO AMBIENTAL



USO DE SUELO Y VEGETACIÓN



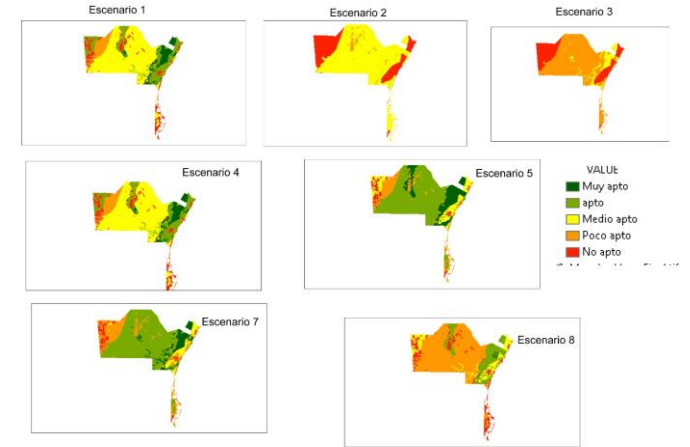
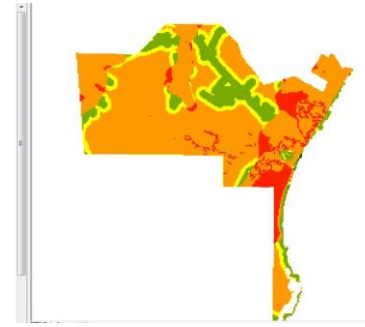
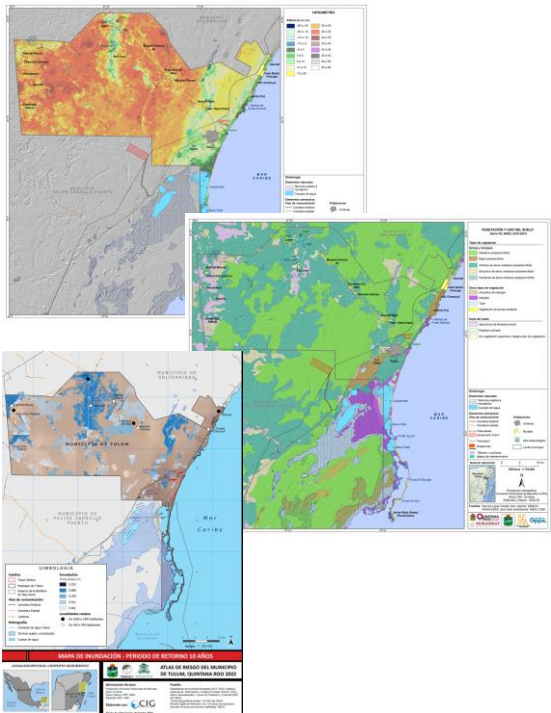
CONTEXTO AMBIENTAL



CONSTRUCCIÓN DE MAPAS DE APTITUD



PROCESO



ANÁLISIS DE APTITUD - ATRIBUTOS

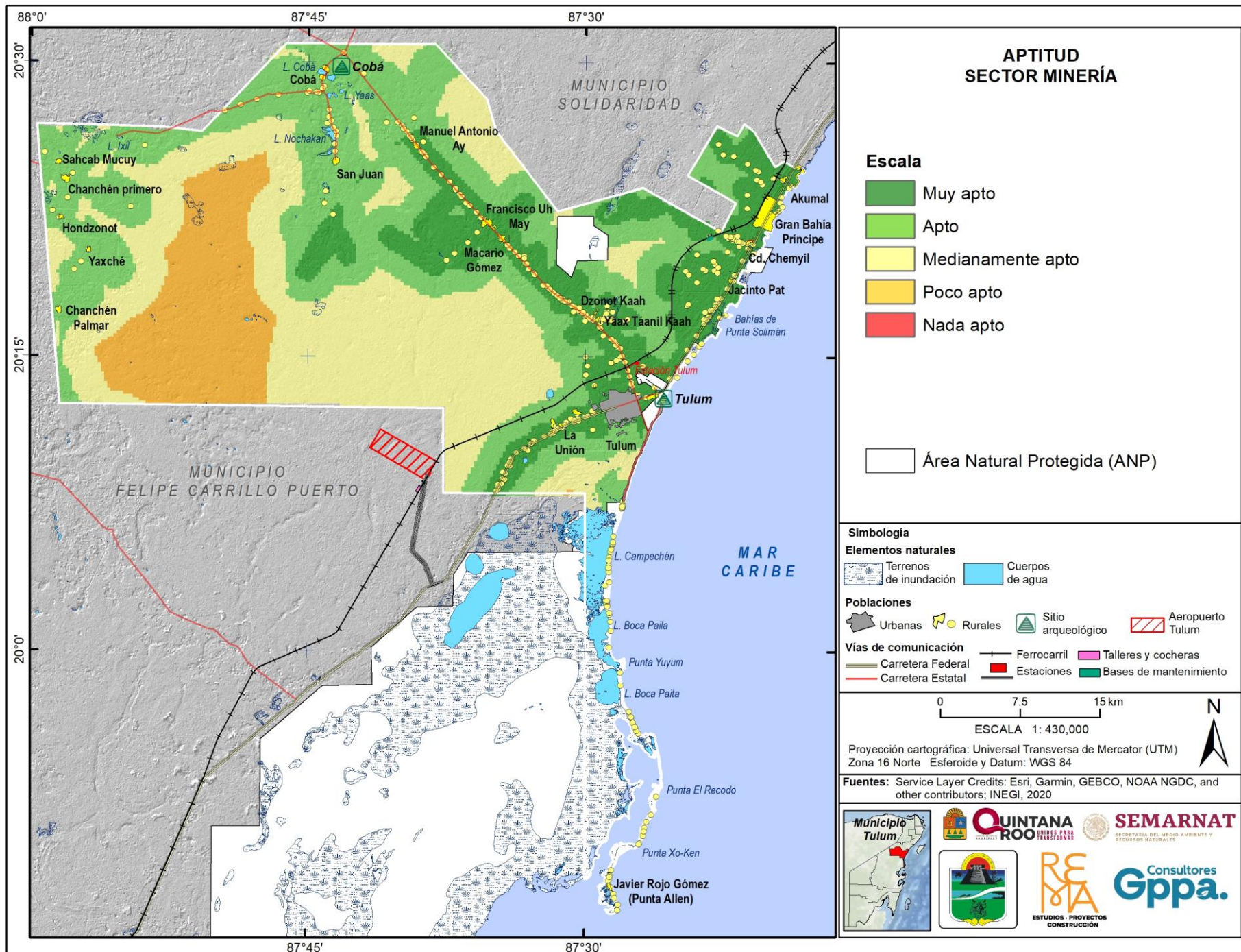


ATRIBUTOS: SECTOR MINERO

Sector: Minero (extracción de materiales pétreos)						Ponderación
Atributo	Definición	Escala	Prioridad	Rango (clasificación de la capa)		
Geología	Tipo de roca: Yacimientos de caliza (formación carrillo puerto)	Presencia	3	Superficie que corresponde a caliza = valor 1 Demás superficie = valor 5	1 = Muy alto 2 = Alto 3 = Medio	20
Vías de comunicación	Accesibilidad	Distancia	1	1 km = valor 1 2 km = valor 2 3 km = valor 3 5 km = valor 4 Mayor a 5 km = valor 5	alto 4 = Bajo 5 = Nulo	50
Áreas urbanas	Cercanía	Distancia	2	20 km = valor 1 30 km = valor 2 40 km = valor 3 50 km = valor 4 Mayor a 50 km = valor 5		30



ATRIBUTOS: SECTOR MINERO

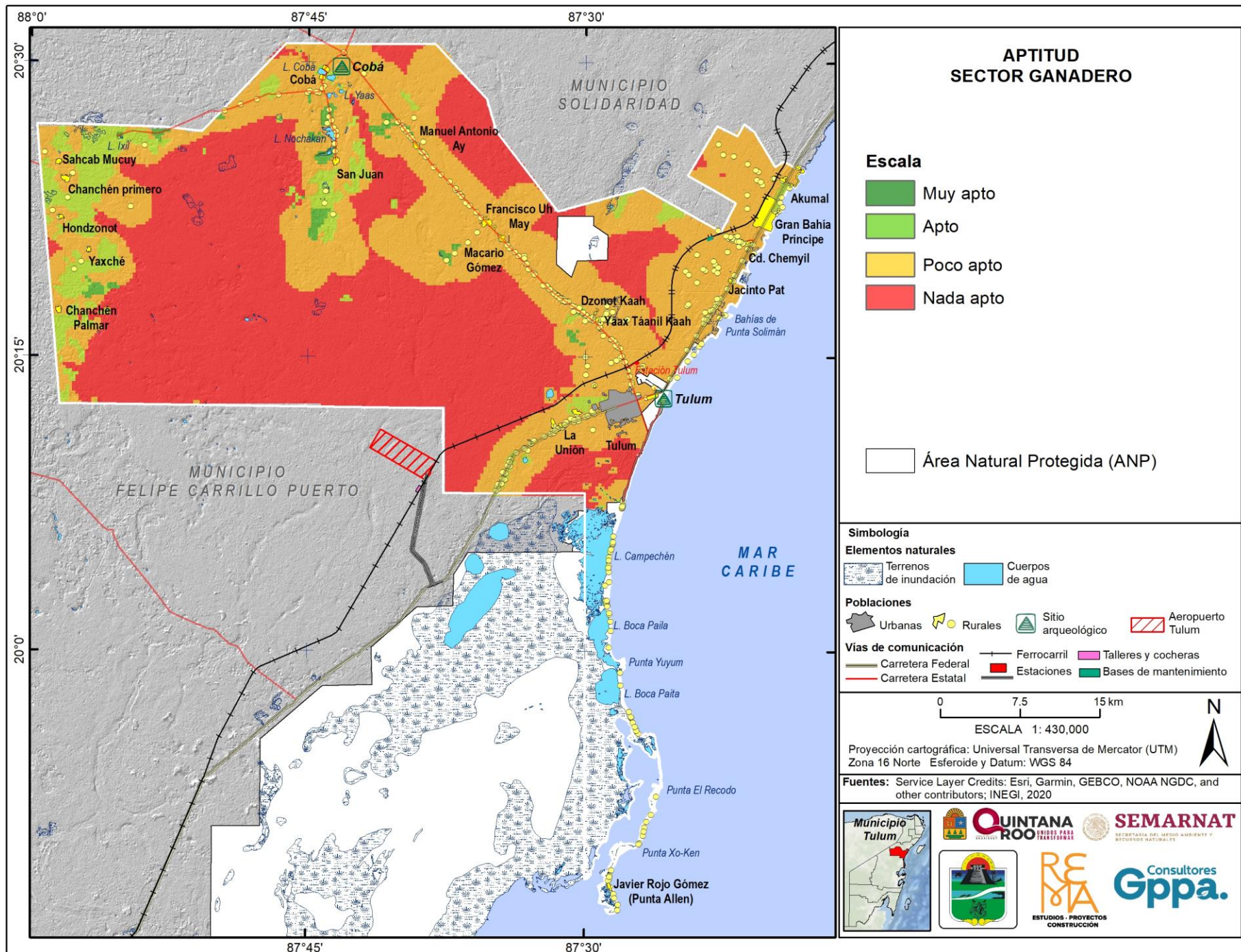


ATRIBUTOS: SECTOR GANADERO

Sector: Ganadero					
Atributo	Definición	Escala	Prioridad	Rango (clasificación de la capa)	Ponderación
Uso de suelo y vegetación	Vegetación de pastizal, agricultura de temporal y vegetación secundaria herbácea y arbustiva	Superficie (a partir de 1 ha)	1	Vegetación de pastizal = 1 Agricultura de temporal = valor 2 Vegetación secundaria herbácea y arbustiva de selva = 3 Todo lo demás (incluye las áreas sin vegetación dedicadas a la extracción de materiales) = 5	50
Agua	Cuerpos de agua superficial	Distancia	2	100 m = valor 1 200 m = valor 2 300 m = valor 3 400 m = valor 4 A partir de 500 m = valor 5	30
Vías de comunicación	Accesibilidad	Distancia	3	1 km = valor 1 2 km = valor 2 3 km = valor 3 5 km = valor 4 Mayor a 5 km = valor 5	20



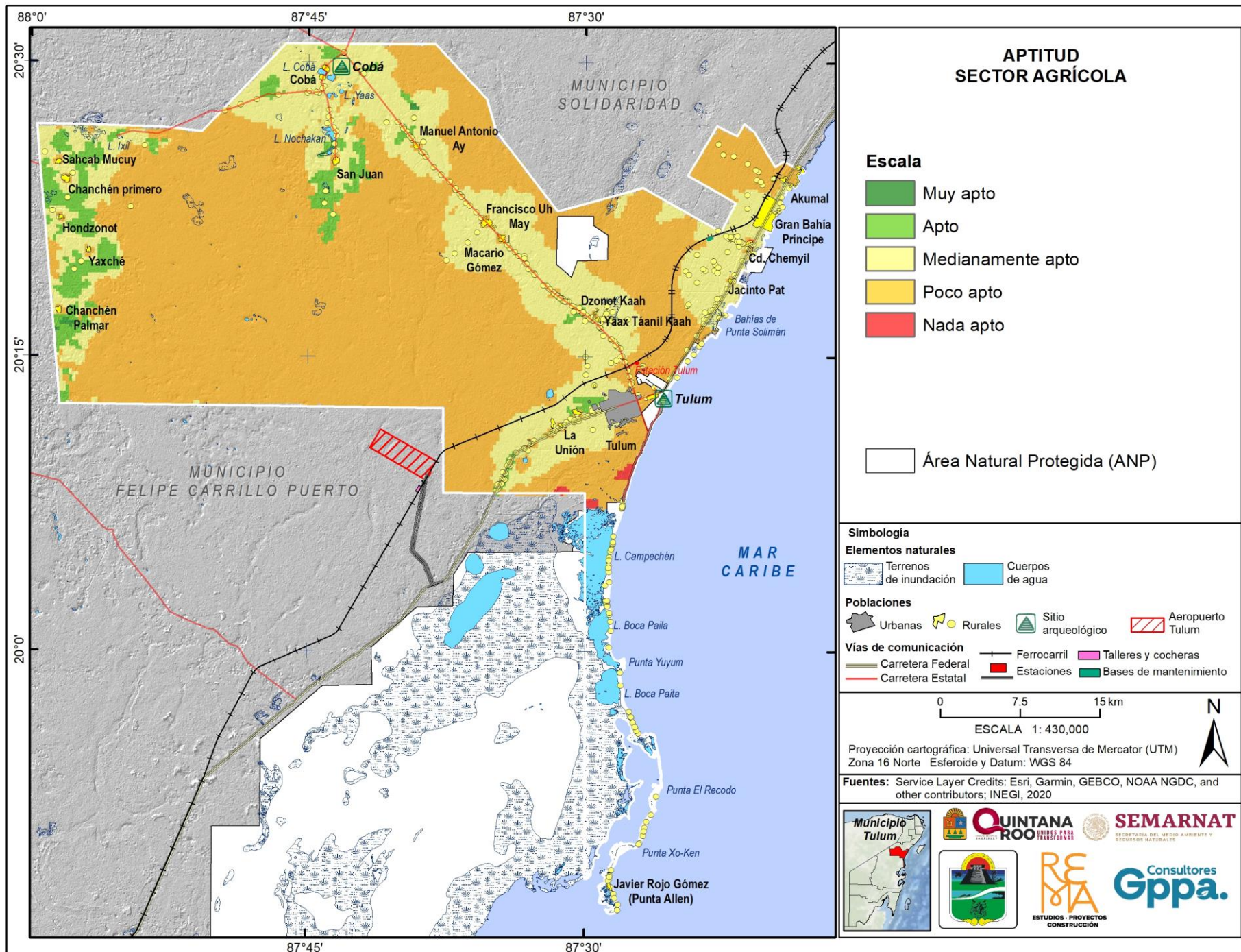
ATRIBUTOS: SECTOR GANADERO



ATRIBUTOS: SECTOR AGRICULTURA

Sector: Agrícola					Ponderación
Atributo	Definición	Escala	Prioridad	Rango (clasificación de la capa)	
Uso de suelo y vegetación	Agricultura, vegetación secundaria herbáceo y arbustiva de selva	Superficie	1	Agricultura = valor 1 Vegetación secundaria herbácea y arbustiva de selva = valor 2 Todo lo demás = valor 5	32
Suelo	Tipo de suelo: Con 10 o más de 10 cm de profundidad	Superficie	2	Rendzinas = valor 1 Leptosol = valor 2 Todo lo demás = valor 5	22
Agua	Cuerpos de agua superficial	Distancia	3	1 km = valor 1 2 km = valor 2 3 km = valor 3 5 km = valor 4 Mayor a 5 km = valor 5	16
Localidades rurales	Accesibilidad	Distancia	5	A partir de los 2 km de las localidades = valor 1 A partir de los 3 km de las localidades = valor 3 A partir de los 4 km de las localidades = valor 4 A partir de los 5 km de las localidades = valor 5 0 a 2 km de las localidades = valor 5	11
Vías de comunicación	Accesibilidad	Distancia	4	1 km = valor 1 2 km = valor 2 3 km = valor 3 5 km = valor 4 Mayor a 5 km = valor 5	12
Clima	Sequía	Áreas (atlas de riesgos)	6	Medio = 2 Alto = 3 Muy alto = 4	7

ATRIBUTOS: SECTOR AGRÍCOLA

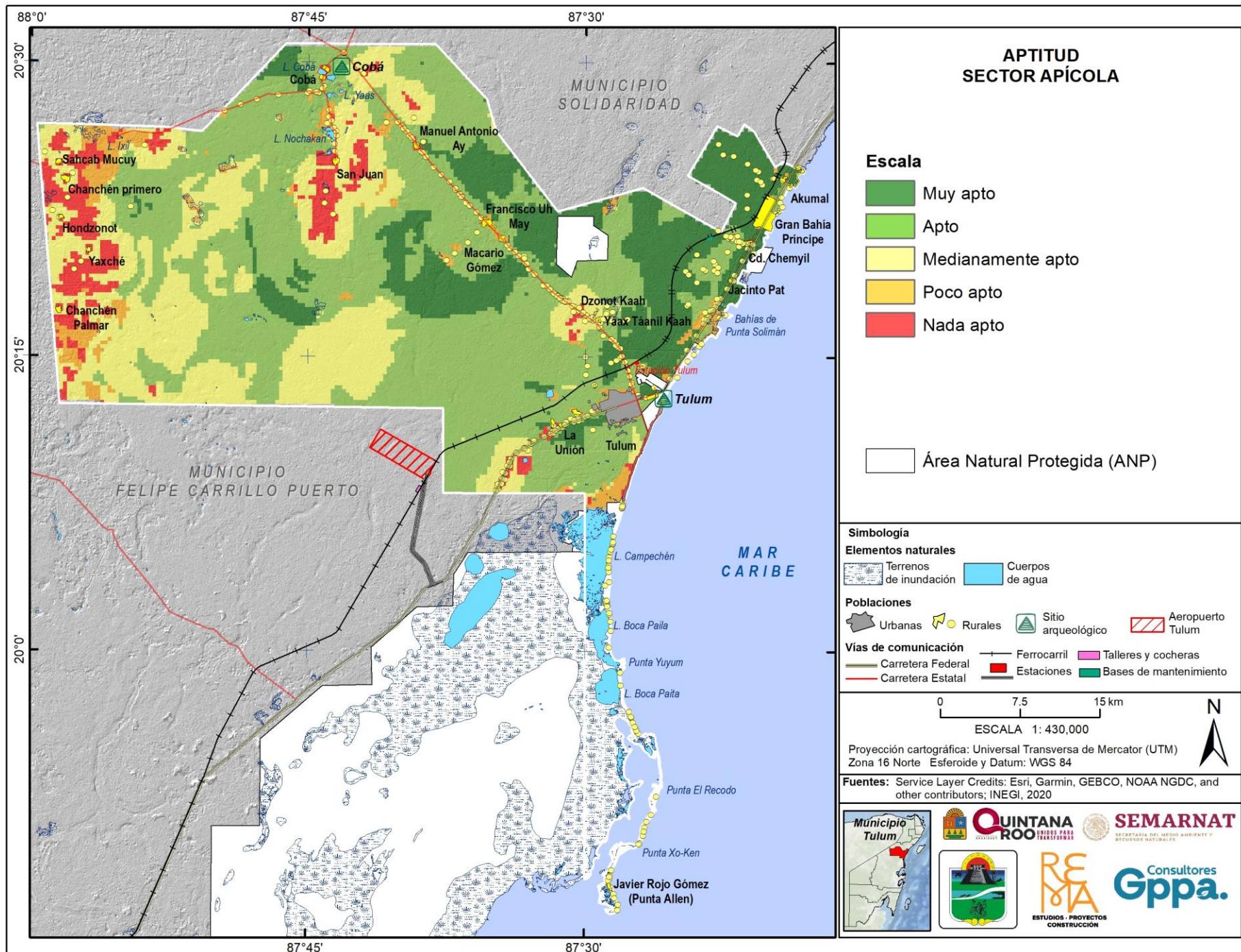


ATRIBUTOS: SECTOR APÍCOLA

Sector: Apícola						Ponderación
Atributo	Definición	Escala	Prioridad	Rango (clasificación de la capa)		
Uso de suelo y vegetación	Tipo de vegetación	Superficie	1	Selva baja o mediana = valor 1 Vegetación secundaria arbórea de selva = valor 2 Vegetación secundaria arbustiva y herbácea de selva = valor 3 Toda la demás vegetación = valor 4 Asentamientos humanos, zonas urbanas y áreas sin vegetación = valor 5	1 = Muy alto 2 = Alto 3 = Medio alto 4 = Bajo 5 = Nulo	55
Uso de suelo y vegetación	Áreas de cultivo	Distancia	2	Más de 6 kilómetros = valor 1 6 km = valor 2 4.5 km = valor 3 3 km = valor 4 1.5 km = valor 5		20
Vías de comunicación	Accesibilidad	Distancia	3	1 km = valor 1 2 km = valor 2 3 km = valor 3 5 km = valor 4 Mayor a 5 km = valor 5		15
Peligros geológicos y geomorfológicos	Terreno inundable de periodos estacionales y terrenos sujetos a inundación	Superficie	4	Todo lo demás = valor 1 Terrenos inundables y sujeto a inundación = valor 5		10



ATRIBUTOS: SECTOR APÍCOLA

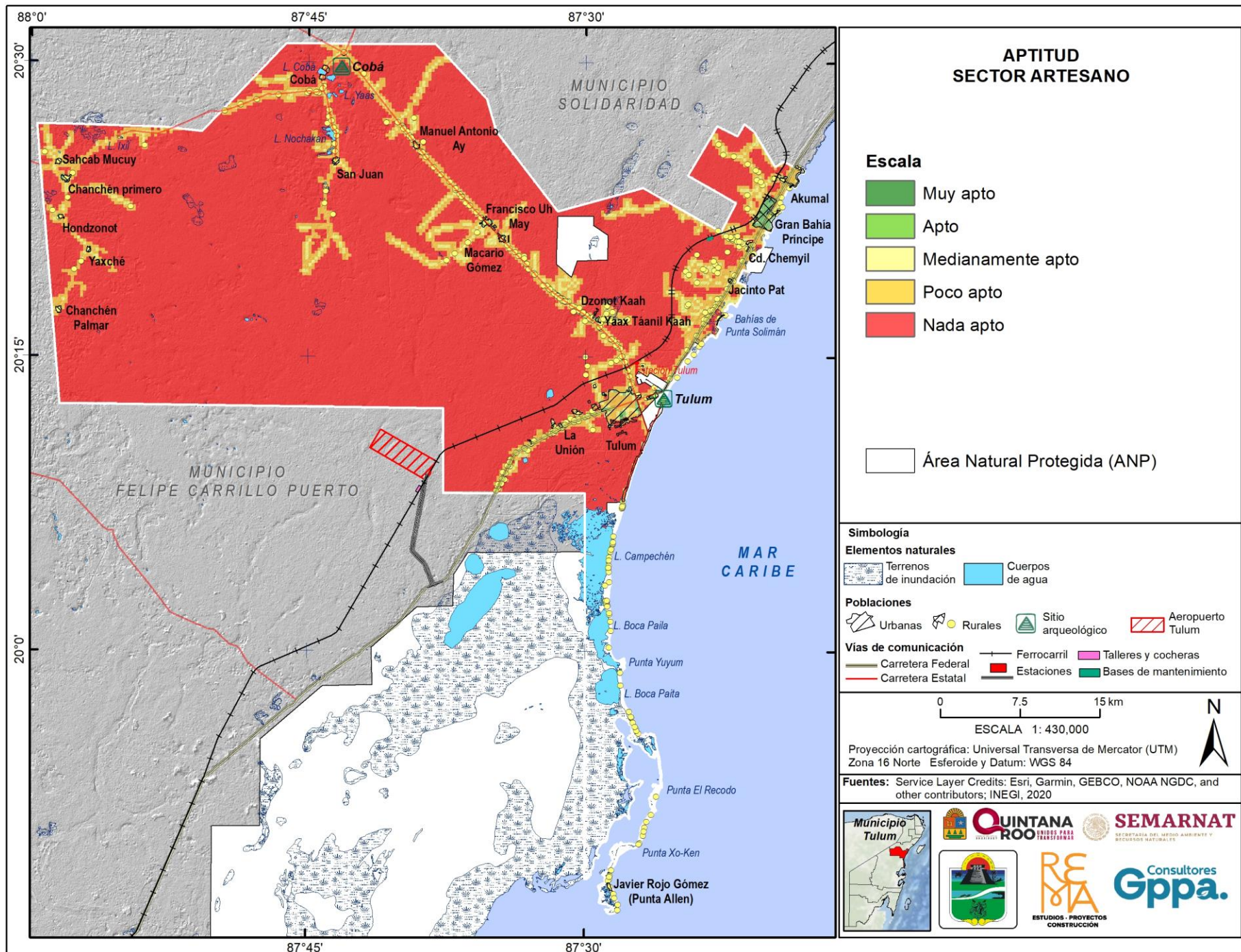


ATRIBUTOS: SECTOR ARTESANO

Sector: Artesano					Ponderación
Atributo	Definición	Escala	Prioridad	Rango (clasificación de la capa)	
Localidades rurales	Accesibilidad	Presencia	1	Localidades = valor 1 (buffer de 50 m para localidades puntuales) Todo lo demás = valor 5	60
Vías de comunicación	Accesibilidad	Distancia	2	50 m = 1 100 m=2 200 m=3 400 m = 4 Mayor a 500 m = 5	40



ATRIBUTOS: SECTOR ARTESANO

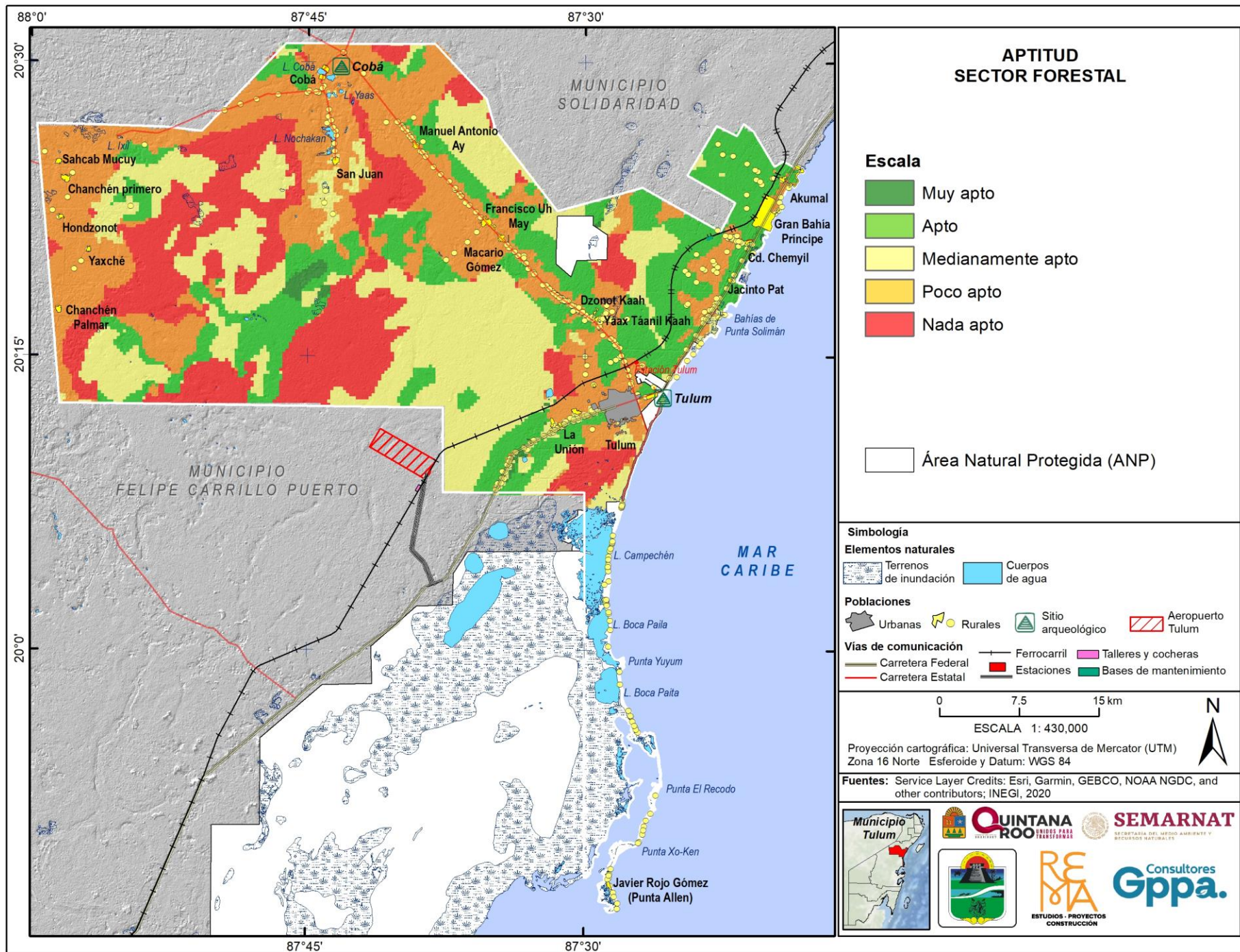


ATRIBUTOS: SECTOR FORESTAL

Sector: Forestal					Ponderación
Atributo	Definición	Escala	Prioridad	Rango (clasificación de la capa)	
Uso de suelo y vegetación	Selva	Superficie	1	Selva = valor 1 Todo lo demás = valor 5	50
Zonificación forestal	CONAFOR (https://snif.cnf.gob.mx/#zonificaci%C3%B3n)	Superficie	2	Áreas de producción = 1 Todo lo demás = valor 5	30
Vías de comunicación	Accesibilidad	Distancia	3	1 km = valor 1 2 km = valor 2 3 km = valor 3 5 km = valor 4 Mayor a 5 km = valor 5	20



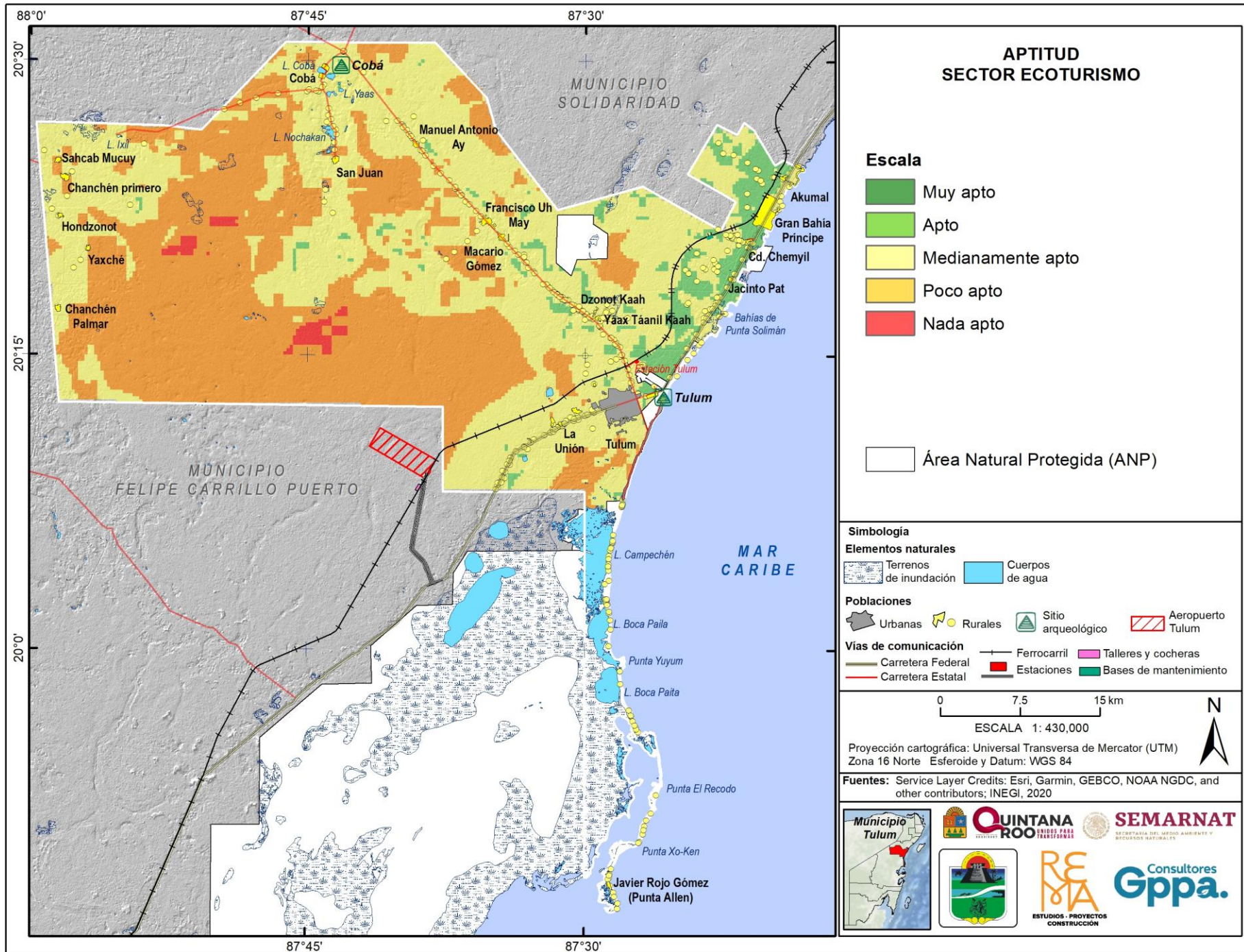
ATRIBUTOS: SECTOR FORESTAL



ATRIBUTOS: SECTOR ECOTURISMO

Sector: Ecoturismo					Ponderación
Atributo	Definición	Escala	Prioridad	Rango (clasificación de la capa)	
Vías de comunicación	Accesibilidad	Distancia	1	1 km = valor 1 2 km = valor 2 3 km = valor 3 5 km = valor 4 Mayor a 5 km = valor 5	30
Sitios con valor ambiental	Selvas	Superficie	2	Selva = valor 1 Todo lo demás = valor 5	12
	Cuerpos de agua superficial	Presencia		Cuerpos de agua y radio de 100 m = valor 1 Todo lo demás = valor 5	12
	Playas	Distancia		1 km = valor 1 2 km = valor 2 3 km = valor 3 5 km = valor 4 Mayor a 5 km = valor 5	12
	Fauna	Presencia		Zonas con mayor registro de fauna = valor 1 Todo lo demás = valor 5	12
Sitios con valor cultural	Distancia a zonas arqueológicas y pueblos autoctónos	Distancia	2	1 km = valor 1 2 km = valor 2 3 km = valor 3 5 km = valor 4 Mayor a 5 km = valor 5	12
Paisaje	Calidad	Grado	3	Áreas con mayor calidad del paisaje = valor 1 Áreas con media calidad del paisaje = valor 3 Áreas con baja calidad del paisaje = 4 Todas las demás = valor 5	10

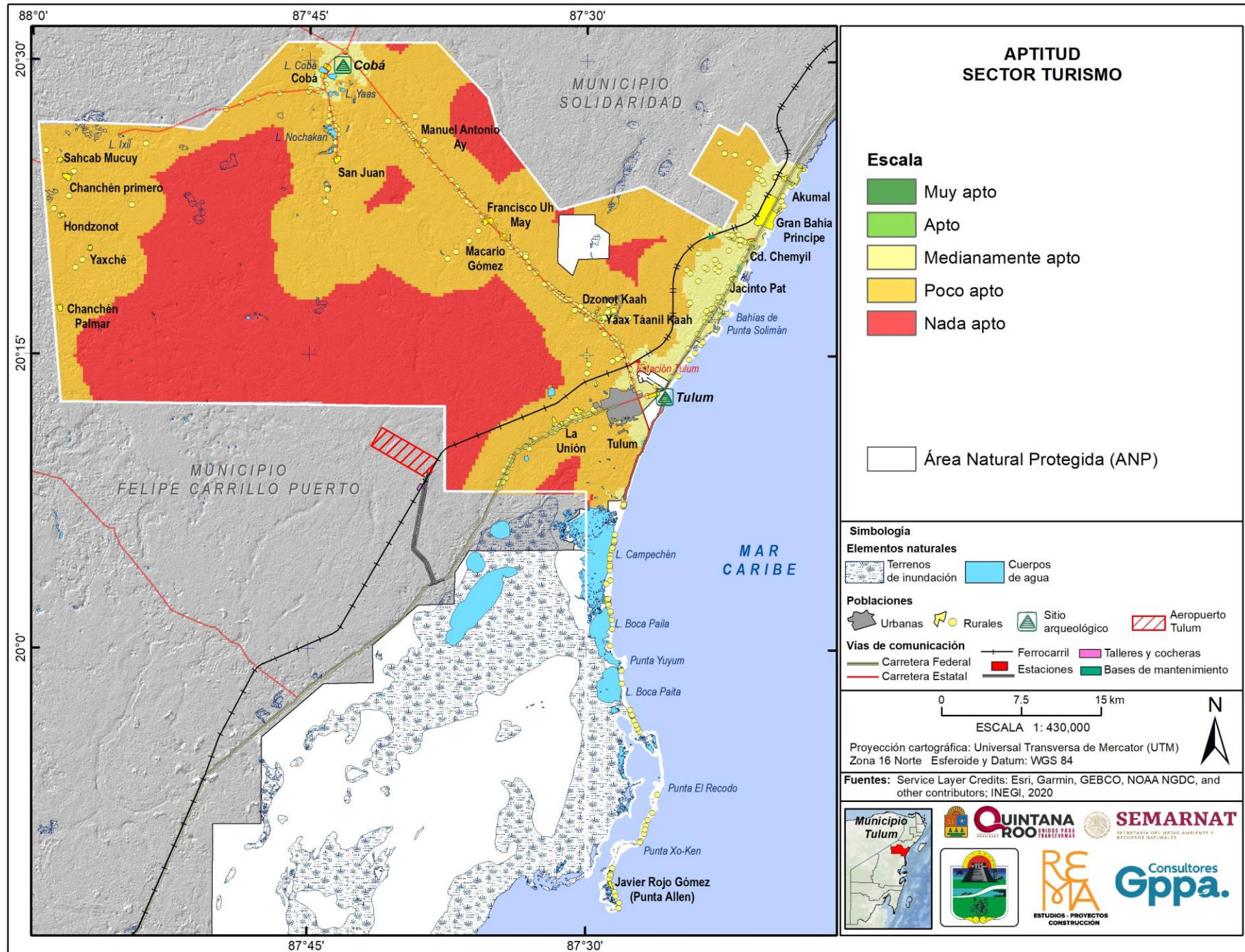
ATRIBUTOS: SECTOR ECOTURISMO



ATRIBUTOS: SECTOR TURISMO

Sector: Turismo					Ponderación
Atributo	Definición	Escala	Prioridad	Rango (clasificación de la capa)	
Vías de comunicación	Accesibilidad	Distancia	1	De 0 a 1 km = valor 1 De 1.1 a 2 km = valor 2 De 2.1 a 3 km = valor 3 De 3.1 a 5 km = valor 4 Mayor a 5 km = valor 5	28
Infraestructura	Bienes y servicios	Presencia	1	Áreas urbanas = valor 1 Todo lo demás = valor 5	28
Paisaje	Playas	Distancia	2	1 km = valor 1 2 km = valor 2 3 km = valor 3 5 km = valor 4 Mayor a 5 km = valor 5	15
Sitios con valor cultural	Distancia a zonas arqueológicas	Distancia	2	1 km = valor 1 2 km = valor 2 3 km = valor 3 5 km = valor 4 Mayor a 5 km = valor 5	15
Paisaje	Cuerpos de agua superficial	Presencia	3	Cuerpos de agua y radio de 100 m = valor 1 Todo lo demás = valor 5	9
Paisaje	Selvas	Superficie	4	Selva y vegetación secundaria de selva = valor 1 Todo lo demás = valor 5	5

ATRIBUTOS: SECTOR TURISMO

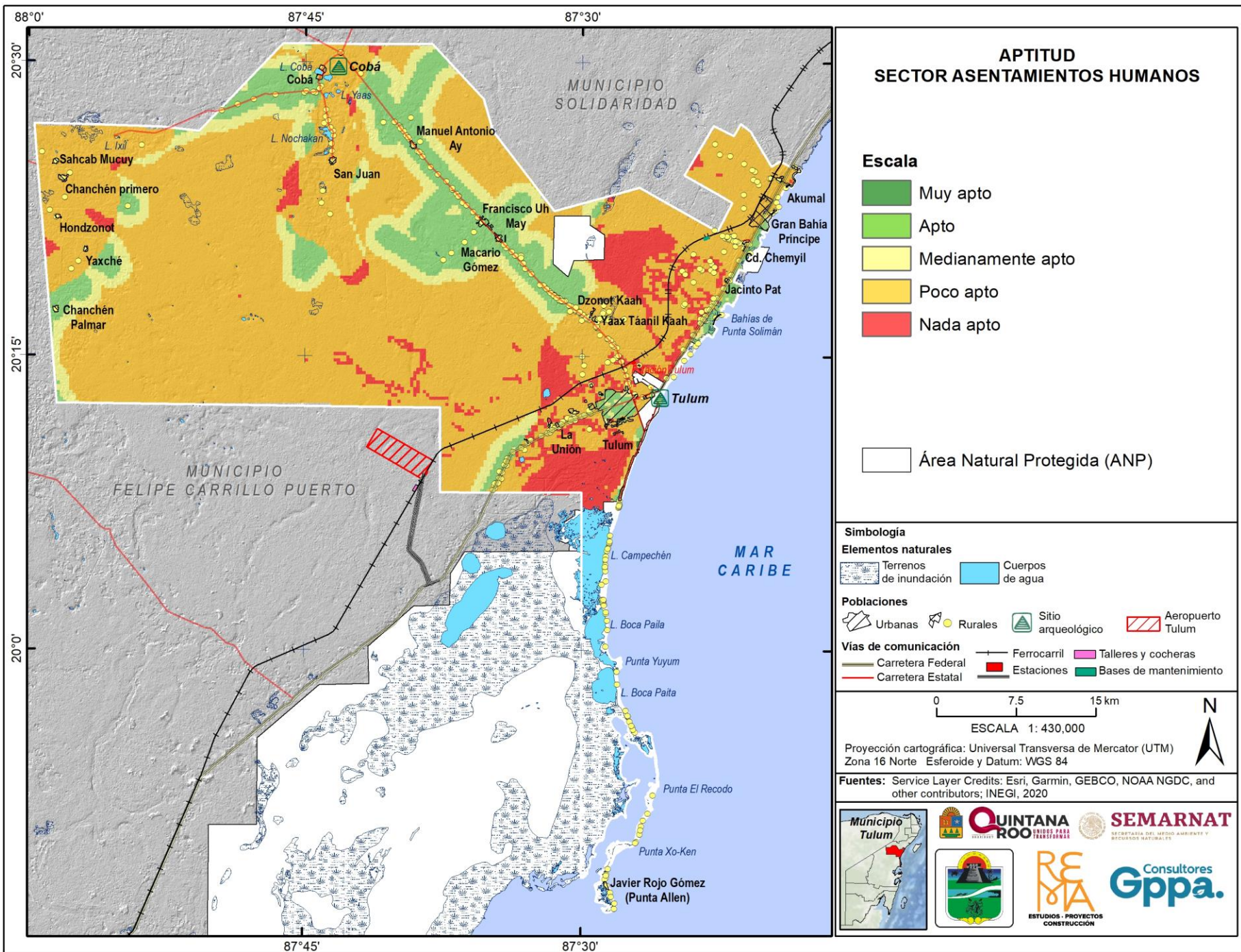


ATRIBUTOS: SECTOR ASENTAMIENTO HUMANOS

Sector: Asentamientos humanos					
Atributo	Definición	Escala	Prioridad	Rango (clasificación de la capa)	Ponderación
Vías de comunicación	Accesibilidad	Distancia	1	De 1 km = valor 1 De 2 km = valor 2 De 3 km = valor 3 De 5 km = valor 4 Mayor a 5 km = valor 5	25
Infraestructura	Bienes y servicios	Presencia	1	Áreas urbanas = valor 1 Todo lo demás = valor 5	25
Estructuras geohidrológicas	Fallas, fracturas y subsidencias	Presencia	1	Presencia de fallas, fracturas y subsidencias = valor 5 Demás superficie = valor 1	25
Manglar y humedales	Cobertura hidrodinámica	Presencia proximidad (100 m)	3	Presencia de manglares y radio de 100 m = valor 5 Demás superficie = valor 1	6
Ríos subterráneos	Flujo/spp endémicas	Presencia (buffer 100 m)	2	Presencia de ríos subterráneos y radio de 100 m = valor 5	13
Cenotes	Calidad del agua	Presencia (buffer 100 m)	3	Presencia de cenotes y radio de 100 m = valor 5	6



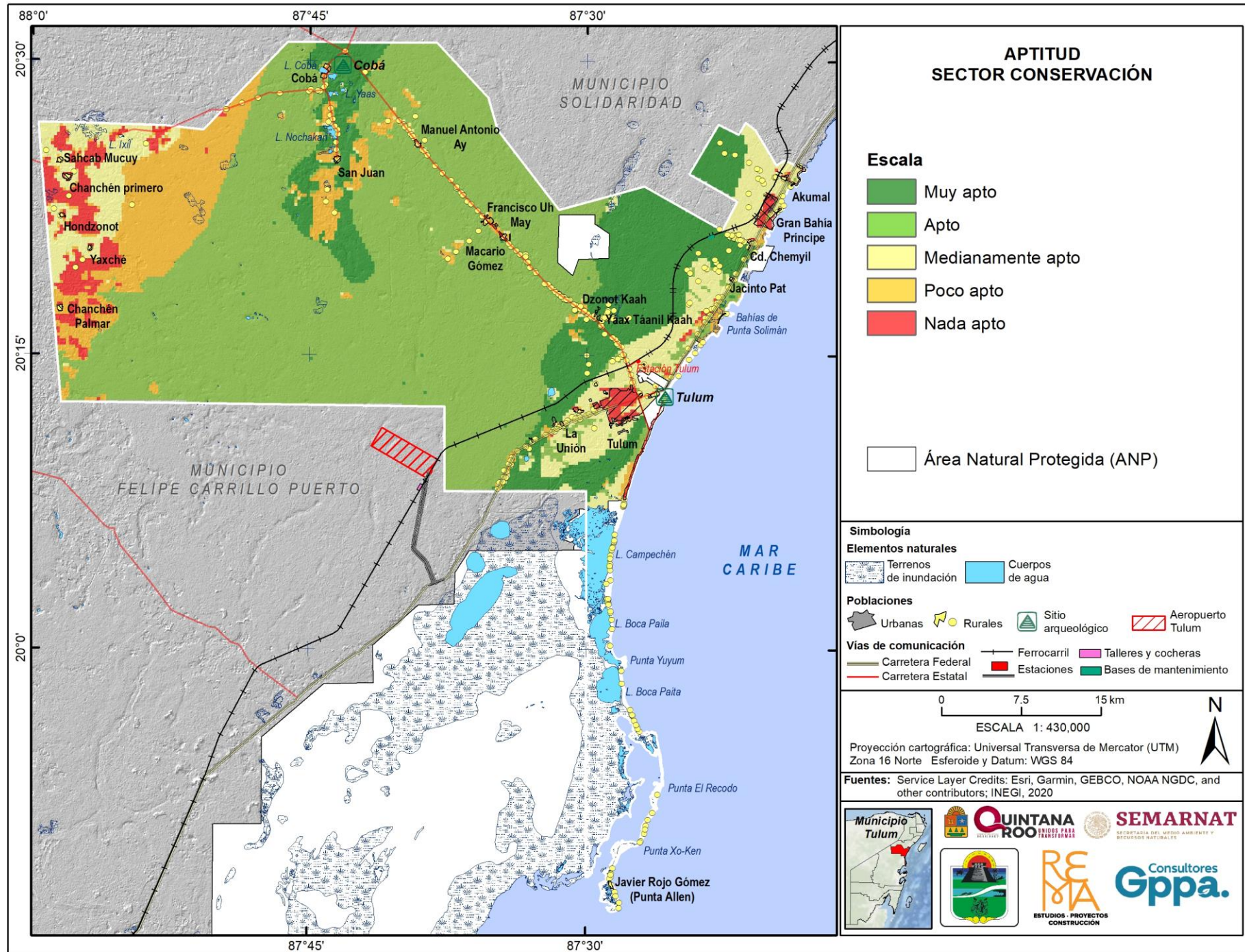
ATRIBUTOS: SECTOR ASENTAMIENTOS HUMANOS



ATRIBUTOS: SECTOR CONSERVACIÓN

Sector: Conservación					Ponderación
Atributo	Definición	Escala	Prioridad	Rango (clasificación de la capa)	
Corredores biológicos	Selva conectividad	Presencia regional	1	Superficie que corresponde a corredores biológicos = valor 1 Demás superficie = valor 5	25
Manglar y humedales	Cobertura hidrodinámica	Presencia proximidad (100 m)	2	Superficie de manglares y radio de 100 m = valor 1 Demás superficie = valor 5	15
Fractura de holbox	Funcionalidad/hidrodinámica	Presencia/corrientes	4	Superficie que corresponde a fractura de Holbox = valor 1 Demás superficie = valor 5	6
Ríos subterráneos	Flujo/spp endémicas	Presencia (buffer 100 m)	5	Superficie de ríos y radio de 100 m = valor 1 Demás superficie = valor 5	3
Duna costera	Duna embrionaria/cobertura vegetal	Presencia/ancho/alto (3D)	5	Presencia y extensión = valor 1 Todo lo demás = valor 5	3
Selva	Cobertura biodiversidad	Presencia (vegetación primaria/vegetación secundaria)	1	Selva (vegetación primaria / vegetación secundaria) = valor 1 Tolo lo demás = valor 5	25
Cenotes	Calidad del agua	Presencia (buffer 100 m)	3	Superficie de cenotes y radio de 100 m = valor 1 Demás superficie = valor 5	8
Estructuras geohidrológicas	Fallas, fracturas y subsidencias	Presencia	2	Superficies que corresponde a fallas, fracturas y subsidencias = valor 1 Demás superficie = valor 5	15

ATRIBUTOS: SECTOR CONSERVACIÓN



REVISIÓN MAPAS – VALIDACIÓN 60 MINUTOS

REACOMODO POR GRUPOS DE TRABAJO



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Consultores
Gppa.

LECTURA DE MINUTA Y CIERRE DEL TALLER



¡GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

www.gppa.com.mx



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Consultores
Gppa.