

Estudio Justificativo de la Red de Zonas de Refugio Pesquero del Corredor San Cosme a Punta Coyote, B.C.S., México

Mayo 2017



Foto: Javier Rodríguez Descalzo

Presentado por:

Las comunidades de Agua Verde, Tembabiche, Ensenada de Cortes, Los Dolores, Punta Alta, La Cueva, Nopoló, San Evaristo, El Pardito, El Portugués y Punta Coyote

La Federación de Sociedades Cooperativas Pesqueras Zona Centro B.C.Sur, S.C. de R.L. de C.V.

Con apoyo técnico de la Sociedad de Historia Natural Niparajá, A.C.

CONTENIDO

1. Propuesta y objetivos de la Red de Zonas de Refugios Pesquero Corredor San Cosme a Punta Coyote.....	1
1.1. Explicación general de la situación que motiva la creación de una Zona de Refugio Pesqueros.....	1
1.2. Objetivo.....	3
1.2.1. Objetivo general de la red de Zonas de Refugios Pesqueros.....	3
1.2.2. Objetivos específicos de la red de Zonas de Refugios Pesqueros.....	3
1.2.3. Objetivos específicos para cada Zona de Refugio Pesquero.....	4
1.3. Metas.....	5
1.4. Plazo durante el que se propone estará vigente la red de Zonas de Refugios Pesqueros del Corredor.....	5
1.5. Delimitación geográfica y superficie de los polígonos de Zonas de Refugio Pesquero propuestas.....	5
1.6. Propuestas adicionales para mejorar el funcionamiento de la red de Zonas Refugios Pesqueros.....	34
2. Justificación de la propuesta de la Red de Zonas de Refugio Pesquero San Cosme a Punta Coyote.....	35
2.1. Las razones por las cuales se quieren ZRP en el Corredor.....	35
2.1.1. Recuperar o mantener el estado saludable de las especies objetivo y mejorar productividad pesquera en áreas adyacentes a las Zonas de Refugio.....	35
2.1.2. Evitar la sobreexplotación de las especies comerciales de interés.....	36
2.1.3. Preservar hábitats y contribuir al mantenimiento de los procesos biológicos.....	37
2.1.4. Incrementar el funcionamiento de la red de Zonas de Refugios Pesqueros y cumplimiento de sus objetivos.....	38
2.2. El trabajo de socialización para lograr los acuerdos para las ZRP.....	40
2.2.1. Viabilidad socioeconómica, de vigilancia y traslape otras figuras legales.....	40
2.2.2. Participación local.....	40
3. Justificación de la propuesta de la Red de Zonas de Refugio Pesquero San Cosme a Punta Coyote.....	42
3.1 Características generales del polígono de la Zona de Refugio Pesquero propuesta.....	43
3.1.1. Tipo de fondo.....	43
3.1.1.1. Sustrato.....	44
3.1.1.2. Relieve físico.....	46
3.1.1.3. Cobertura.....	49
3.1.2. Transparencia.....	50

3.1.3. Profundidad.....	51
3.1.4. Temperatura.....	53
3.1.5. Corrientes.....	53
3.1.6. Descripción general de las características fisicoquímicas y oceanográficas del polígono de la Zona de Refugio Pesquero Parcial Temporal 2.....	54
3.2. Compatibilidad con usos existentes.....	55
3.3. Listado de especies de flora y fauna asociadas a las especies objetivo presentes en las zonas propuestas.....	56
3.4. Información poblacional de las especies objetivo.....	62
3.4.1. Estimación de la distribución de organismos.....	62
3.4.1.1. Descripción general de los recursos pescados en el Corredor.....	62
3.4.1.2. Principales especies objetivo del Corredor.....	64
3.4.1.3. Temporada de pesca de los principales recursos en el Corredor San Cosme a Punta Coyote.....	65
3.4.2. Estimación de la abundancia o número aproximado de organismos que se observan en la zona.....	67
3.5. Información pesquera.....	70
3.5.1. Esfuerzo pesquero: unidades económicas, pescadores, embarcaciones y artes de pesca.....	70
3.5.2. Descripción de métodos, artes de pesca y zonas de pesca.....	72
3.5.3. Producción histórica y promedio anual pesquera.....	75
3.5.3.1. Producto escama marina- Avisos de arribo.....	75
3.5.4. Producción de escama marina por recurso.....	75
3.5.5. Estimación del valor económico de la captura.....	80
3.6. Información demográfica de las poblaciones de las comunidades aledañas.....	82
3.7. Acceso a servicios de comunicación y servicios públicos.....	82
3.8. Relación con otras figuras de gobierno con relación a la preservación del medio ambiente.....	83
4. Información complementaria.....	85
4.1. Índices de diversidad biológica estimados.....	85
4.2. Estimación de la frecuencia de tallas.....	90
4.3. Proceso participativo de la renovación de Zonas de Refugio del Corredor San Cosme a Punta Coyote.....	95
4.3.1 Antecedentes.....	95
4.3.2 Acuerdo en el Comité Consultivo – Diciembre 2016.....	98
4.3.3. Carta de interés – Enero 2017.....	99
4.3.4. Foro de resultados – Febrero 2017.....	100
4.3.5. Reuniones Comunitarias – Marzo y Abril 2017.....	101

4.3.5.1. Agua Verde.....	102
4.3.5.2. Tembabiche.....	104
4.3.5.3. Ensenada de Cortés.....	105
4.3.5.4. Punta Alta.....	106
4.3.5.5. La Cueva.....	107
4.3.5.6. San Evaristo.....	108
4.3.5.7. Punta Coyote.....	109
4.3.5.8. El Pardito.....	110
4.3.6. Presentación de acuerdos – Abril y Mayo 2017.....	111
 Bibliografía.....	114
 Anexos.....	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Propuesta de Zonas de Refugio Pesquero del Corredor San Cosme a Punta Coyote. Zonas total temporal (azul), zona parcial temporal 1 (verde claro) y zona parcial temporal 2 (verde oscuro).....	7
Figura 2: Propuesta de la Zona de Refugio Total Temporal “San Marcial”	8
Figura 3. Propuesta de la Zona de Refugio Total Temporal “San Mateo”	10
Figura 4. Propuesta de la Zona de Refugio Total Temporal “Punta Botella”	12
Figura 5. Propuesta de la Zona de Refugio Total Temporal “Estero Tembabiche”	14
Figura 6. Propuesta de la Zona de Refugio Total Temporal “La Morena”	16
Figura 7. Propuesta de la Zona de Refugio Total Temporal “San Diego”	18
Figura 8. Propuesta de la Zona de Refugio Total Temporal “La Habana”	20
Figura 9. Propuesta de la Zona de Refugio Total Temporal “Estero San José”.....	22
Figura 10. Propuesta de la Zona de Refugio Total Temporal “El Pardito”	24
Figura 11. Propuesta de la Zona de Refugio Total Temporal “San Francisquito”	26
Figura 12. Propuesta de la Zona de Refugio Total Temporal “Punta Coyote”.....	28
Figura 13. Propuesta de la Zona de Refugio Parcial Temporal 1“La Brecha”	30
Figura 14. Propuesta de la Zona de Refugio Parcial Temporal 2 “Zona de Manejo Especial”	32
Figura 15: Abundancia relativa del sustrato registrado dentro de las Zonas de Refugio Pesquero.....	44
Figura 16: Abundancia relativa del relieve registrado dentro de las Zonas de Refugio Pesquero.....	47
Figura 17: Valor del IRI (%) para cada recurso del Corredor en 2016 (Niparajá, 2016a).....	65
Figura 18: Porcentaje de registros por arte de pesca, en el Corredor San Cosme a Punta Coyote, periodo 2011-2016 (INAPESCA, 2016).....	72
Figura 19: Áreas de pesca en el Corredor San Cosme a Punta Coyote B.C.S. México.....	74
Figura 20: Composición de los registros de volumen de captura de escama marina por oficina de pesca y por año de acuerdo a los avisos de arribo de la CONAPESCA, periodo enero 2000 a junio 2016. La línea punteada indica el volumen total de escama marina registrada en las tres oficinas (INAPESCA, 2016).....	75

Figura 21: Composición del volumen de captura por especie prioritaria de escama marina con base a los avisos de arribo de la CONAPESCA, periodo enero 2000 a junio 2016 (INAPESCA, 2016).....	76
Figura 22: Composición del volumen de captura por especie prioritaria de escama marina por año de los avisos de arribo de la CONAPESCA, periodo enero 2000 a diciembre 2015 (INAPESCA, 2016).....	77
Figura 23: Captura por unidad de esfuerzo anual (Kg/ número de viajes) para 9 especies de interés pesquero en el Corredor San Cosme a Punta Coyote (INAPESCA, 2016).....	78
Figura 24: Tendencia de las ganancias en pesos (MN) del 2006 a 2014 para huachinango.....	81
Figura 25: Tendencia de las ganancias en pesos (MN) del 2006 a 2014 para jurel, cochito, pargo mulato, cadernal, pargo amarillo, estacuda, pierna y cabrilla.....	81
Figura 26: Figuras de gobierno cercanas al Corredor San Cosme a Punta Coyote.....	84
Figura27: Histograma de frecuencia de talla de las diez especies de escama marina de importancia comercial para el Corredor (INAPESCA, 2016).....	90
Figura 28: Variación anual de la talla promedio de 10 especies objetivo (INAPESCA, 2016).....	91
Figura 29. Diagrama del proceso de participativo en el Corredor para la renovación de las Zonas de Refugio.....	95
Figura 30. Percepción del estado de los recursos pesqueros sin el establecimiento de las ZRP.....	96
Figura 31. Propuesta de modificaciones para las ZRP de San Marcial y San Diego.....	97
Figura 32. Ruta propuesta a las comunidades para participar en la renovación de la red de ZRP.....	99
Figura 33. Portada del reporte del Foro (Anexo #).....	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I: Objetivos específicos por cada Zona de Refugio Pesquero del Corredor San Cosme a Punta coyote.....	4
Tabla II: Porcentaje del área total las Zonas de Refugio Pesquero con base al área total de pesca del Corredor San Cosme a Punta Coyote.....	6
Tabla III: Contenido del documento justificativo de acuerdo a NOM-049-SAG/PESC-2014.....	42
Tabla IV: Porcentaje de organismos sésiles asociados al fondo en cada Zona de Refugio Pesquero. La categoría de otros incluye rodolitos, alga roja, así como los géneros <i>Gorgonias</i> , <i>Pocillopora</i> , <i>Tubastrea</i> y <i>Psammocora</i> . En negritas la cobertura más representativa de cada sitio.....	49
Tabla V: Transparencia promedio de las Zonas de Refugio en los monitoreos submarinos de 2012 a 2016. La transparencia se tomó en metros de visibilidad; en negritas la mayor transparencia por sitio.....	50
Tabla VI: Profundidad máxima en las Zonas de Refugio en los monitoreos submarinos de 2012 a 2016. En negritas la mayor profundidad registrada por sitio.....	52
Tabla VII: Listado de invertebrados asociados a las especies objetivo en la pesca de escama, observados en los monitoreos submarinos en las ZDR en el Corredor San Cosme a Punta Coyote.....	57
Tabla VIII: Listado de peces observados dentro de las ZRP pesquero en el Corredor San Cosme a Punta Coyote, en el periodo 2012 a 2016, mostrando la importancia comercial y grado de protección.....	59
Tabla IX: Recursos pesqueros extraídos por las diversas comunidades del Corredor San Cosme a Punta Coyote.....	63
Tabla X: Hábitat y temporadas de mayor captura de las principales especies de interés. En negro se encuentra marcado el mayor pico de captura y en gris el segundo pico. Los números del 1 al 12 representan los meses del año iniciando en enero como el mes 1.....	66
Tabla XI: Abundancia promedio de las principales especies de interés pesquero en individuos/300m ² , obtenido de monitoreos submarinos. En negritas las mayores abundancias por especie.....	68
Tabla XII: Abundancia observada de las especies encontradas por año para ZRP Estero de Tembabiche. Para el año 2016 se realizaron dos muestreos, el primero fue en mayo (2016-1) y el segundo en octubre (2016-2).....	69

Tabla XIII: Abundancia observada de las especies encontradas por año para ZRP Estero de San José. Para el año 2016 se realizaron dos muestreos, el primero fue en mayo (2016-1) y el segundo en octubre (2016-2).....	69
Tabla XIV: Información de las Sociedades Cooperativas del Corredor San Cosme a Punta Coyote.....	70
Tabla XV: Producción total en toneladas y pesos (\$) de la información de arribo de Cd. Constitución, La Paz y Loreto, de las 9 especies con los mayores volúmenes de captura, antes (2009-2012) y después (2013 en adelante) del establecimiento de ZRP.....	80
Tabla XVI: Tendencias de los índices de diversidad en ZRP y ZC. Tendencias estadísticamente significativas con error < 0.05, (azul), tendencia estable con algunas muestras de mejora con error < 0.2 (verde) y tendencia estable sin cambios con error >.02 (gris). La tasa de cambio es por año.....	85
Tabla XVII: Número de especies dentro de las Zonas de Refugio Pesquero por año.....	86
Tabla XVIII: Número de organismos dentro de las Zonas de Refugio Pesquero por año.....	87
Tabla XIX: Equidad de Pielou dentro de las Zonas de Refugio Pesquero por año.....	88
Tabla XX: Diversidad de Shannon dentro de las Zonas de Refugio Pesquero por año.....	89
Tabla XXI: Tendencias de talla promedio de las principales especies de interés pesquero, en ZRP y ZC. Tendencias estadísticamente significativas con error < 0.05 (azul), tendencia estable con algunas muestras de mejora (verde) y tendencia estable sin cambios (gris). La tasa de cambio está en cm por año.....	92
Tabla XXII: Tallas observadas para especies de interés comercial en el estero Tembabiche de 2012 a 2016; en este último se hicieron dos muestreos uno en mayo (2016-1) y otro en octubre (2016-2). Las celdas en blanco significan que no hubo observaciones de esas especies.....	93
Tabla XXIII: Tallas observadas para especies de interés comercial en el estero San José de 2012 a 2016; en este último se hicieron dos muestreos uno en mayo (2016-1) y otro en octubre (2016-2). La talla está dada en centímetros y las celdas en blanco significan que no hubo observaciones de esas especies.....	94

1 Propuesta y objetivos de la Red de Zonas de Refugio Pesquero Corredor San Cosme a Punta Coyote

1.1. Explicación general de la situación que motiva la creación de una Zona de Refugio Pesqueros

El Corredor San Cosme a Punta Coyote en B.C.S. es conocido como un área relevante para la pesca ribereña, particularmente para la escama marina. Alrededor de 659 personas dependientes principalmente de la pesca viven en el área, las cuales se encuentran distribuidas en 13 comunidades remotas y de difícil acceso (Niparaja, 2016a). La gran dependencia de las familias del Corredor hacia esta actividad se debe a que representa una fuente de seguridad, al ser la principal fuente de sustento económica familiar. Además, tiene un derrame económico importante ya que gran parte de los productos pesqueros extraídos del Corredor son trasladados a mercados locales de La Paz, Loreto y Comondú, mientras otra parte es transportada a ciudades como Guadalajara y Tijuana (Nee et al., 2017).

El 16 de noviembre del 2012 la SAGARPA a través de un acuerdo secretarial publicó en el diario oficial de la federación la Red de 11 Zonas de Refugio Pesqueros (ZRP) del Corredor San Cosme a Punta Coyote. Uno de los propósitos de esta herramienta fue frenar el deterioro de la pesca debido al incremento en el esfuerzo como resultado de la presión de pescadores no residentes y al uso de nuevos artes de pesca en la región. Con base al acuerdo de la red de ZRP, estas tienen una vigencia de 5 años, concluyendo su vigencia el 16 de noviembre de 2017 (DOF, 16/11/2012). Para mantener una red de ZRP posterior a la fecha de vencimiento en el Corredor se deberá realizar una nueva solicitud por parte de los usuarios de la región ante Dirección General de Ordenamiento Pesquero de la *Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura* (CONAPESCA). Este deberá ir acompañado por el presente documento técnico justificativo, el cual deberá ser validado por el *Instituto Nacional de Pesca* (INAPESCA). Cabe destacar que tanto autoridades como pescadores han demostrado interés por renovar las ZRP, lo cual se ha observado a través de un proceso participativo (Anexos 2 a 8).

Actualmente en el Corredor San Cosme a Punta Coyote se busca el desarrollo pesquero de forma ordenado para asegurar la producción pesquera. Como parte de esto se propone la **renovación de la red de ZRP con las modificaciones adecuadas para su mejor funcionamiento** biológico, pesquero y socioeconómico. Los cambios propuestos incluyen ampliación geográfica del área total de las *ZRP totales temporales*, establecimiento de nuevas *ZRP parciales temporales*, delimitación de los polígonos de las ZRP por medio boyas, señalización y mejoras en vigilancia como el incremento de mayor número de viajes de inspección y capacitaciones a inspectores de

vigilancia y pescadores para la identificación de las ZRP y los usos permitidos. Además, se busca integrar las ZRP dentro de un esquema de ordenamiento pesquero, lo cual se propuso en 2010. Este plan de ordenamiento debe incluir: 1) un área geográfica delimitada, 2) un padrón de pescadores, 3) una lista de especies comerciales y 4) un plan de manejo.

A casi cinco años de su establecimiento es difícil obtener resultados drásticos ya que los cambios en zonas cerradas a la pesca son paulatinos y observados en largos períodos de tiempo (Green et al, 2014; Stockwell et al. 2009; Russ & Alcalá 2010). Sin embargo, de acuerdo a los estudios biológicos, ecológicos, pesqueros y socioeconómicos realizados en la zona y descritos a lo largo de esta propuesta se sugieren tendencias positivas para los recursos pesqueros del Corredor. Uno de los beneficios observados han sido las capturas de los pescadores de la región, las cuales han aumentado ligeramente para algunas especies (ej. huachinango, cadernal, cochito y cabrilla) y se han mantenido estables en el caso de otras especies (ej. jurel y pargo amarillo) mostrando tendencias favorables tanto para las especies de interés pesquero como para la comunidad de peces del Corredor. En caso de restablecer la red de ZRP en el Corredor se esperaría un aumento paulatino de las capturas pesqueras en zonas aledañas. Adicionalmente, en el Corredor el establecimiento de las ZRP como una herramienta con el objetivo de preservar la pesca ha generado beneficios sociales y de gobernanza. Por una parte, se generó mayor atención por parte de autoridades en la región, mejor relación inter-institucional entre el sector gobierno y las comunidades de pescadores y acceso a nuevos apoyos de gobierno (ej. PROPESCA). En términos de organización social 13 comunidades pesqueras del Corredor mostraron las capacidades para organizarse para proponer una red de ZRP. Posteriormente la Comisión de Pesca y Acuacultura formó en diciembre de 2015 el *Comité Consultivo de Manejo Pesquero del Corredor San Cosme a Punta Coyote*¹.

Debido a los beneficios que las ZRP han proporcionado, el *Comité Consultivo de Manejo Pesquero del Corredor San Cosme a Punta Coyote*¹ y los habitantes del Corredor han expresado interés por mantener la red de ZRP del Corredor con algunas modificaciones para mejorar su funcionamiento. Para lograrlo, las ZRP establecidas tienen como principal objetivo recuperar poblaciones de especies de importancia comercial; proteger etapas y hábitats críticos del ciclo de

¹ El *Comité Consultivo de Manejo Pesquero del Corredor San Cosme a Punta Coyote* fue formado en diciembre 2015. Este se encuentra conformado por la Secretaría de Pesca; el Instituto Nacional de Pesca; la Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura; la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; la Secretaría de Marina; la Comisión de Áreas Naturales Protegidas; la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; la Secretaría de Pesca, Acuacultura y Desarrollo Agropecuario; la FEDECOOP Zona Centro; la Federación de Sociedades Cooperativas Dos Mares; y representantes de las comunidades y cooperativas pesqueras del Corredor San Cosme a Punta Coyote.

vida de las especies, tales como reproducción y reclutamiento; recuperar sitios intensamente pescados; mejorar las capturas en el largo plazo.

1.2. Objetivo

1.2.1. Objetivo general de la red de Zonas de Refugios Pesqueros

Asegurar la pesca multiespecífica de escama a largo plazo al mantener las capturas a niveles que permitan los procesos biológicos y el crecimiento de las poblaciones de especies comerciales.

1.2.2. Objetivos específicos de la red de Zonas de Refugios Pesqueros

1. Recuperar o mantener el estado saludable de las especies de interés comercial como el huachinango (*Lutjanus peru*), cabrilla sardinera (*Mycteroperca rosacea*), cadernal (*Paranthias colonus*), cochito (*Balistes polylepis*), pargo amarillo (*Lutjanus argentiventralis*), jurel de castilla (*Seriola lalandi*), estacuda (*Hyporthodus niphobles*), pierna (*Caulolatilus princeps*), pargo mulato (*Hoplopagrus guentherii*).
2. Mejorar la productividad pesquera en las áreas adyacentes a las Zonas de Refugios Pesqueros.
3. Evitar la sobre explotación de las especies comerciales de interés, evidenciado por tendencias de indicadores como las Capturas por Unidad de Esfuerzo, frecuencia de tallas y abundancias.
4. Preservar hábitats (arrecifes rocosos, mantos de sargazo, manglares y fondos suaves) de las especies comerciales.
5. Contribuir al mantenimiento de los procesos biológicos (crianza, reclutamiento, crecimiento y reproducción).

1.2.3. Objetivos específicos para cada Zona de Refugio Pesquero

Tabla I: Objetivos específicos por cada Zona de Refugio Pesquero del Corredor San Cosme a Punta Coyote.

	San Marcial	San Mateo	Pta. Botella	Estero tembabiche	La Morena	La Habana	San Diego	Estero San José	El Pardito	San Francisquito	Pta. Coyote	La Brecha	Zona de Manejo Especial
Mantener/ Recuperar especies de interés	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X
Mejorar productividad en áreas adyacentes						X	X			X		X	
Evitar sobreexplotación de especies comerciales	X	X	X	X	X						X		X
Preservar hábitat de especies pesqueras				X			X	X			X	X	X
Contribuir al mantenimiento de los procesos biológicos (crianza, reclutamiento, crecimiento y reproducción)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

1.3. Metas

- Para el año 2022 las especies comerciales de mayor importancia del Corredor San Cosme a Punta Coyote se encontrarán en estados saludables de su población.
- Para el año 2022 las capturas de la pesca de escama serán estables.
- Para el año 2022 aumentará la biomasa de especies comerciales dentro de las Zonas de Refugios Pesqueros y en zonas aledañas a estas.
- Para el año 2022 existirán incrementos en las tallas de las especies comerciales del Corredor San Cosme a Punta Coyote.
- Para el año 2022 existirán incrementos en la abundancia de las especies comerciales del Corredor San Cosme a Punta Coyote.

1.4 Plazo durante el que se propone estará vigente la red de Zonas de Refugios Pesqueros del Corredor

Los pescadores del Corredor San Cosme a Punta Coyote proponen a partir de la fecha de publicación de las ZRP en el Diario Oficial de la Federación una vigencia de cinco años para un total de 9 ZRP y 10 años para las ZRP de San Mateo, Estero Tembabiche y La Morena. Este plazo se determinó con la finalidad de observar cambios en el mediano plazo y de ser necesario permitir modificaciones para la mejora de las ZRP.

1.5. Delimitación geográfica y superficie de los polígonos de Zonas de Refugio Pesquero propuestas

La Red de Zonas de Refugios Pesqueros del Corredor San Cosme a Punta Coyote propuesta en el presente documento contienen 11 ZRP Totales Temporales (4286.45ha) y 2 ZRP Parciales Temporales. Con base en la red de ZRP establecida en 2012 se propone la permanencia de 10 ZRP, la modificación de 1 ZRP (San Marcial; de 730ha a 3,291ha protegidas) y el establecimiento de 2 nuevas ZRP Parciales Temporales (“La Brecha” y “Zona de Manejo Especial”) (Figura 1). Excluyendo la ZRP de Manejo Especial, la nueva propuesta incrementa el área total de las ZRP de 5% del área de pesca del Corredor a 21% (Tabla II). A continuación, se presentan cada una de las ZRP con sus descripciones y objetivos (Figura 2 – 14).

Tabla II: Porcentaje del área total las Zonas de Refugio Pesquero con base al área total de pesca del Corredor San Cosme a Punta Coyote.

Medidas calculado en:

Coordinate system: World Mercator

Projection: Mercator

Datum: WGS 1984

Zonas de Refugio	% que representa del TOTAL DE ZONA DE PESCA		Área Total de las zonas (hectáreas)	
	Propuesta 2012	Propuesta 2017	Propuesta 2012	Propuesta 2017
TOTAL TEMPORAL	5.3%	13.0%	1,725.45	4,286.45
PARCIAL TEMPORAL 1 *	-	8.2%	-	2,680
TOTAL TEMPORAL + PARCIAL TEMPORAL 1*	5.3%	21.2%	1,725.45	6,966.45

* Excluyendo la Zona de Manejo Especial 2.

Red de Zonas de Refugio del Corredor San Cosme a Punta Coyote

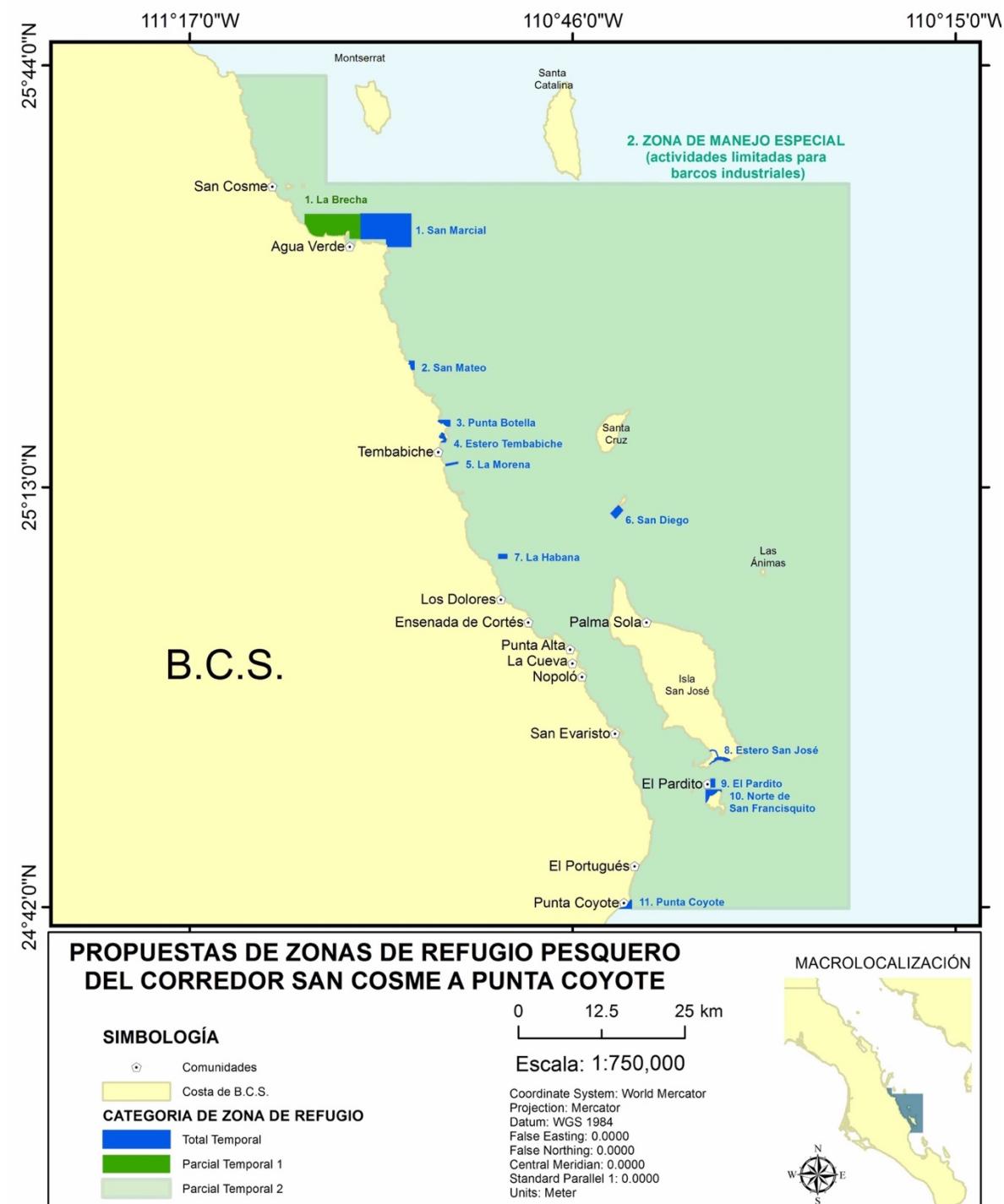
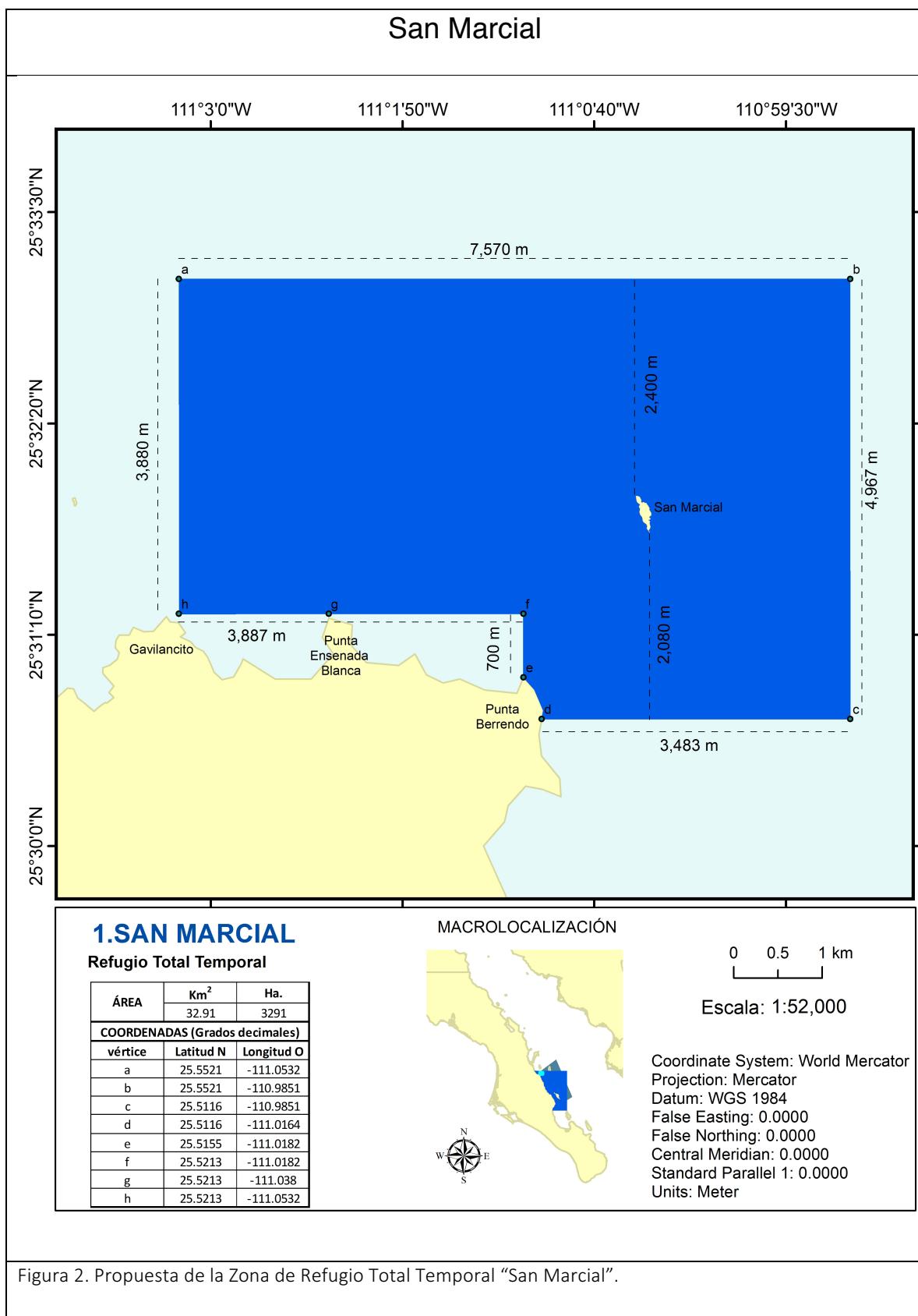


Figura 1: Propuesta de Zonas de Refugio Pesquero del Corredor San Cosme a Punta Coyote. Zonas Total temporal (azul), zona parcial temporal 1 (verde oscuro) y zona parcial temporal 2 (verde claro).



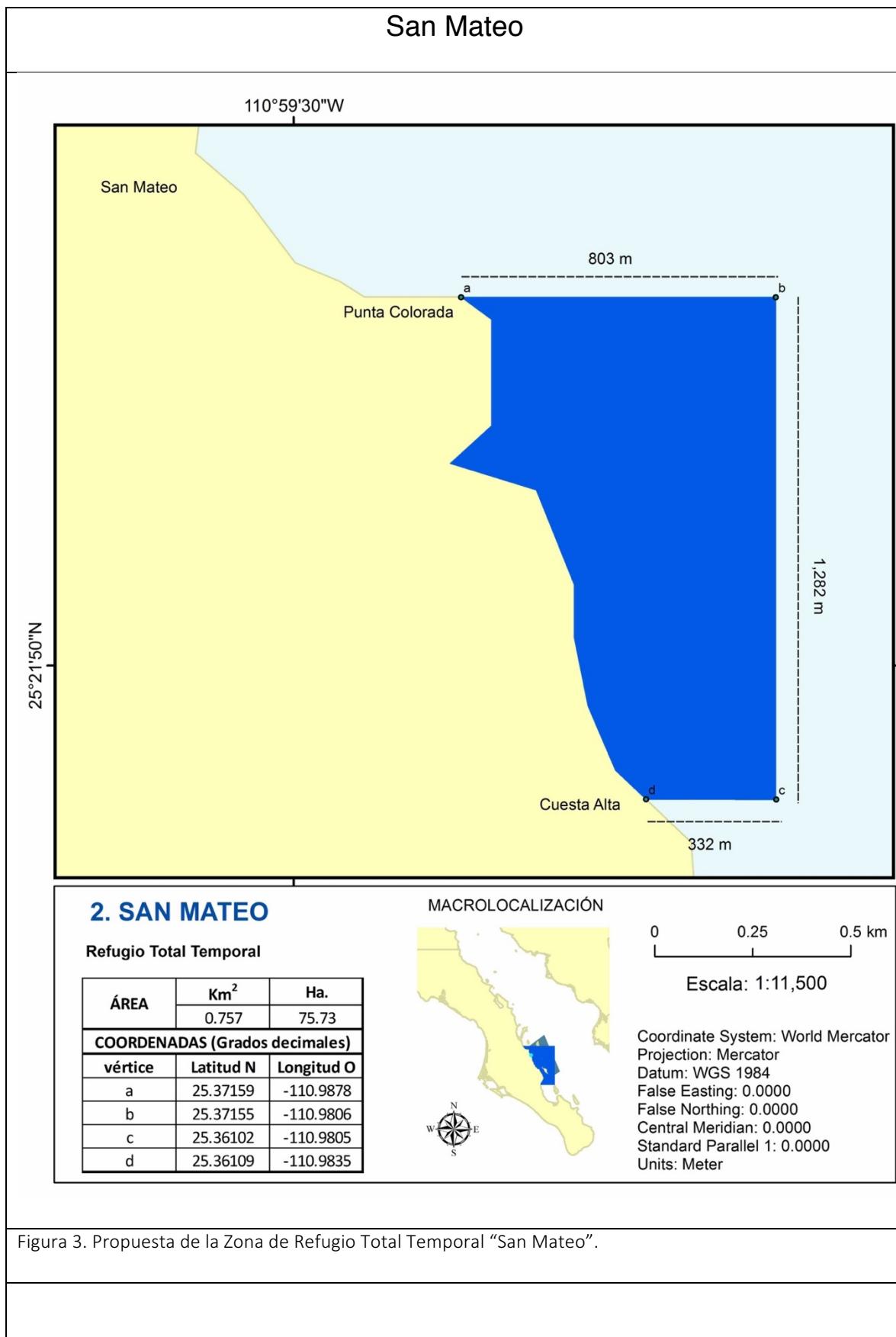
Descripción del área:

De la punta norte de San Marcial (ISM) se extiende 2.4 km hacia el norte y de la punta sur 2 km hacia el sur. Abarca 2km hacia el este desde la costa oriental de la isla. El límite sur de la ZRP se encuentra en el sitio el Rodadero ubicado en Punta Berrendo (d). Desde este punto hasta el límite suroeste de la ZRP (c) son 3.5 km. Desde la punta norte de Punta Berrendo (e) hacia el norte son 0.7km hasta el punto (f). Desde este punto hasta el límite oeste (50m al este el Gavilancito) son 3.8 km (h) y desde aquí hacia el norte son 3.9km (a). Esta ZRP colinda del lado este con la ZRP Parcial Temporal 1 (La Brecha). Esta zona abarca arrecifes, la barra sur y norte, así como el bajo “la Burbuja”.

Objetivos:

- Proteger zonas de crianza y reproducción de especies comerciales (cabrillas, pargos, pericos, cochito, huachinango, garropa y cadernal).
- Mantener la producción de las especies de importancia comercial en zonas aledañas.
- Limitar las actividades pesqueras como industrial, deportiva, de consumo doméstico y buceo.

Duración: 5 años



Descripción del área:

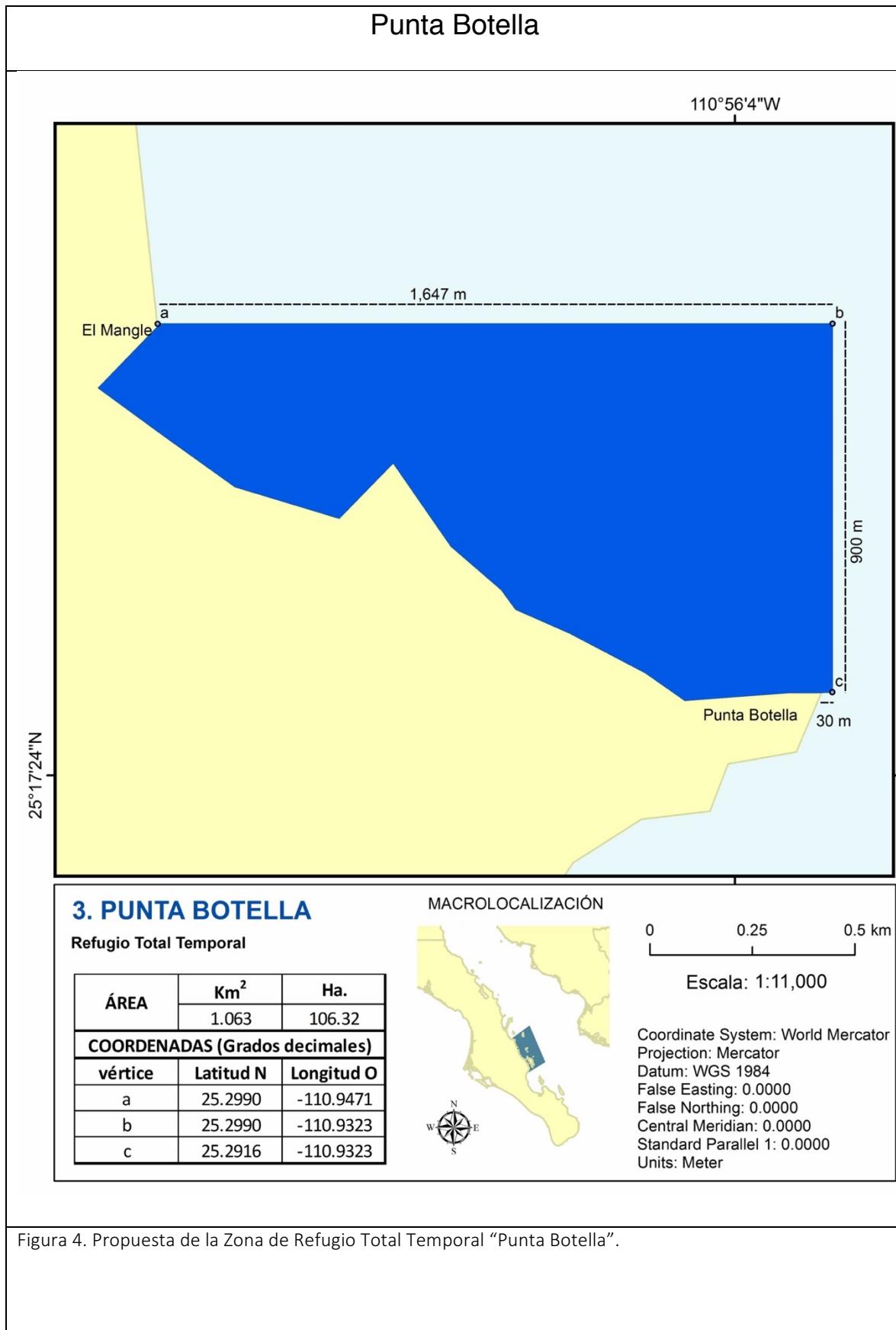
Se localiza contigua a la costa, al sur de la ensenada de San Mateo, entre Punta Colorada (a) y Cuesta Alta (b). Desde Cuesta Alta se extiende 332m hacia el este (e). Del vértice sureste (e) hacia límite noreste (c) son 1.28 kilómetros. De este último punto hacia Punta Colorada hay 803 metros al oeste.

Es una zona profunda, con presencia de sargazo y rocas medianas que brinda criaderos naturales a diversas especies

Objetivos:

- Proteger etapas de crianza y reproducción de algunas especies de escama (perico, pargo amarillo, pargo mulato, pargo colorado, cabrilla, lupón, curvina, vieja ceniza), cazón, cubana y algunos moluscos (almeja burra, caracol, calamar y pulpo).
- Mantener la producción de las especies de importancia comercial en zonas aledañas.
- Limitar la actividad de los buzos comerciales.

Duración: 10 años



Descripción del área:

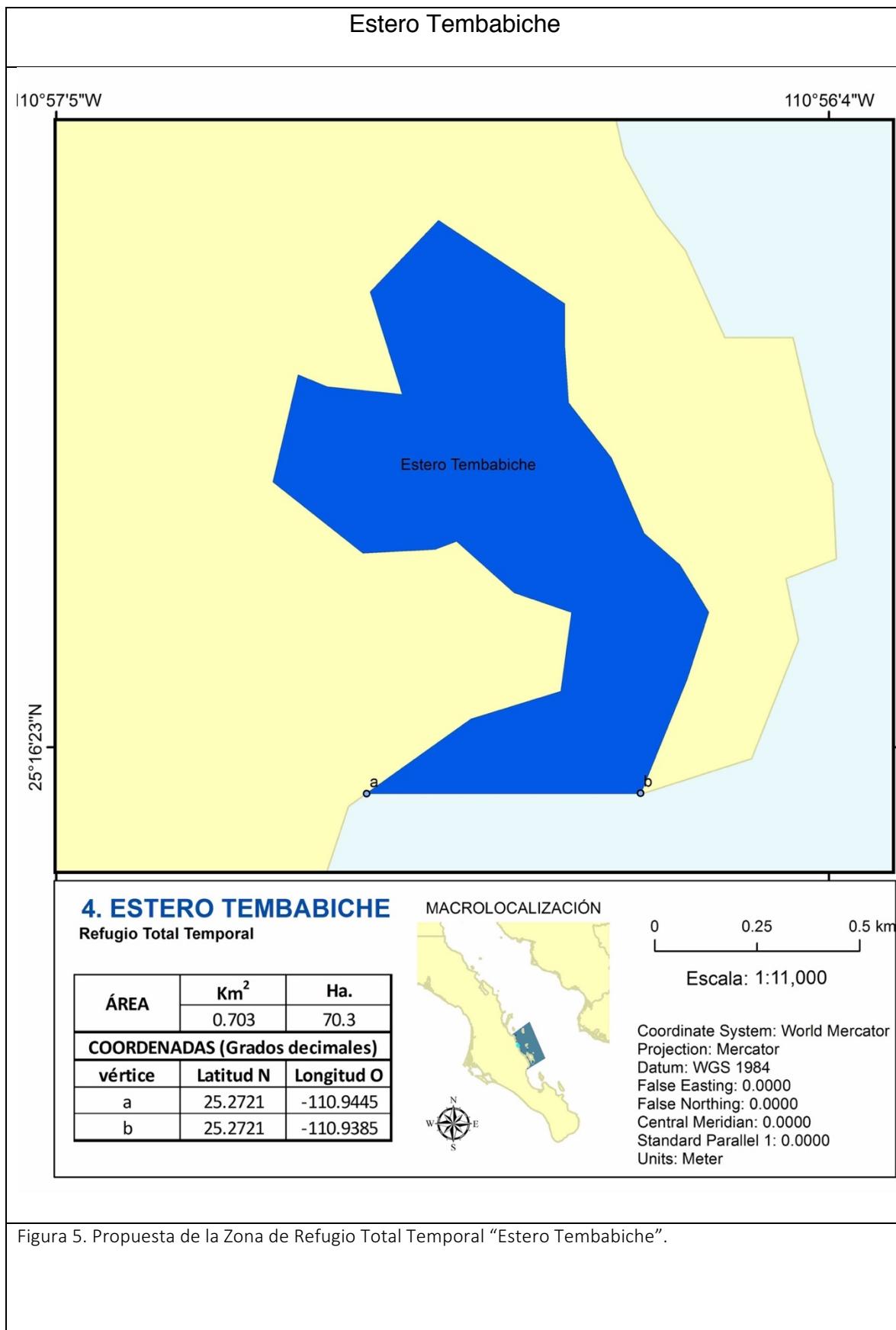
Se localiza al norte de Tembabiche. El límite noroeste de la ZRP adyacente a la costa se encuentra en el (a) El Mangle. Desde este punto hasta el extremo noreste son 1.65km (b), luego hacia el sur 900 m (c) y al oeste 30m hasta llegar a la costa de Punta Botella.

Es una zona estratégica para brindar refugio a los recursos que provienen del estero de Tembabiche.

Objetivos:

- Proteger etapas de crianza y reproducción de algunas especies de escama (perico, pargo amarillo, pargo mulato, pargo colorado, cabrilla, lupón, curvina, vieja ceniza), cazón, cubana y algunos moluscos (almeja burra, caracol, calamar y pulpo).
- Mantener la producción de especies de importancia comercial en zonas aledañas.
- Limitar la actividad de los buzos comerciales.

Duración: 10 años



Descripción del área:

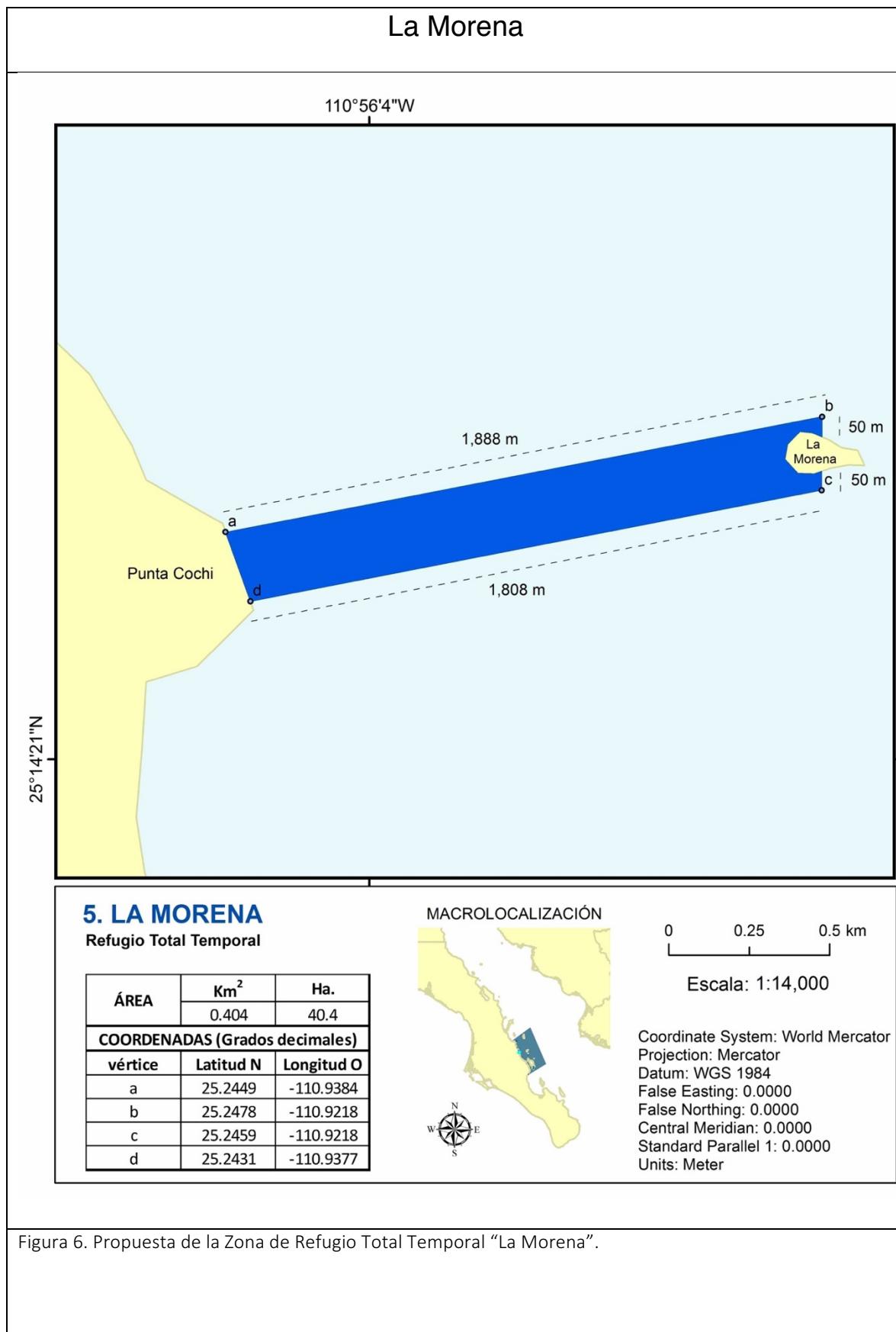
Abarca toda el área dentro del estero de Tembabiche hasta la boca, delimitada por una línea entre las coordenadas de los vértices (a) y el (b).

Zona estratégica para proteger las primeras etapas de vida de peces e invertebrados de importancia comercial.

Objetivos:

- Proteger etapas de crianza y reclutamiento de peces comerciales (pargos como pargo amarillo, pargo mulato, pargo cenizo, pargo lunarejo, pericos, bacoco, langosta, caracol y almeja burro y cabrillas, etc.) e invertebrados (pepino de mar) de interés comercial.
- Mantener las poblaciones de especies de importancia comercial en zonas aledañas.
- Preservar los manglares como hábitats críticos para el asentamiento de larvas, reclutamiento y crecimiento de juveniles de especies comerciales que posteriormente migran a arrecifes rocosos.
- Evitar la sobre pesca como resultado de la pesca de buzos comerciales.

Duración: 10 años



Descripción del área:

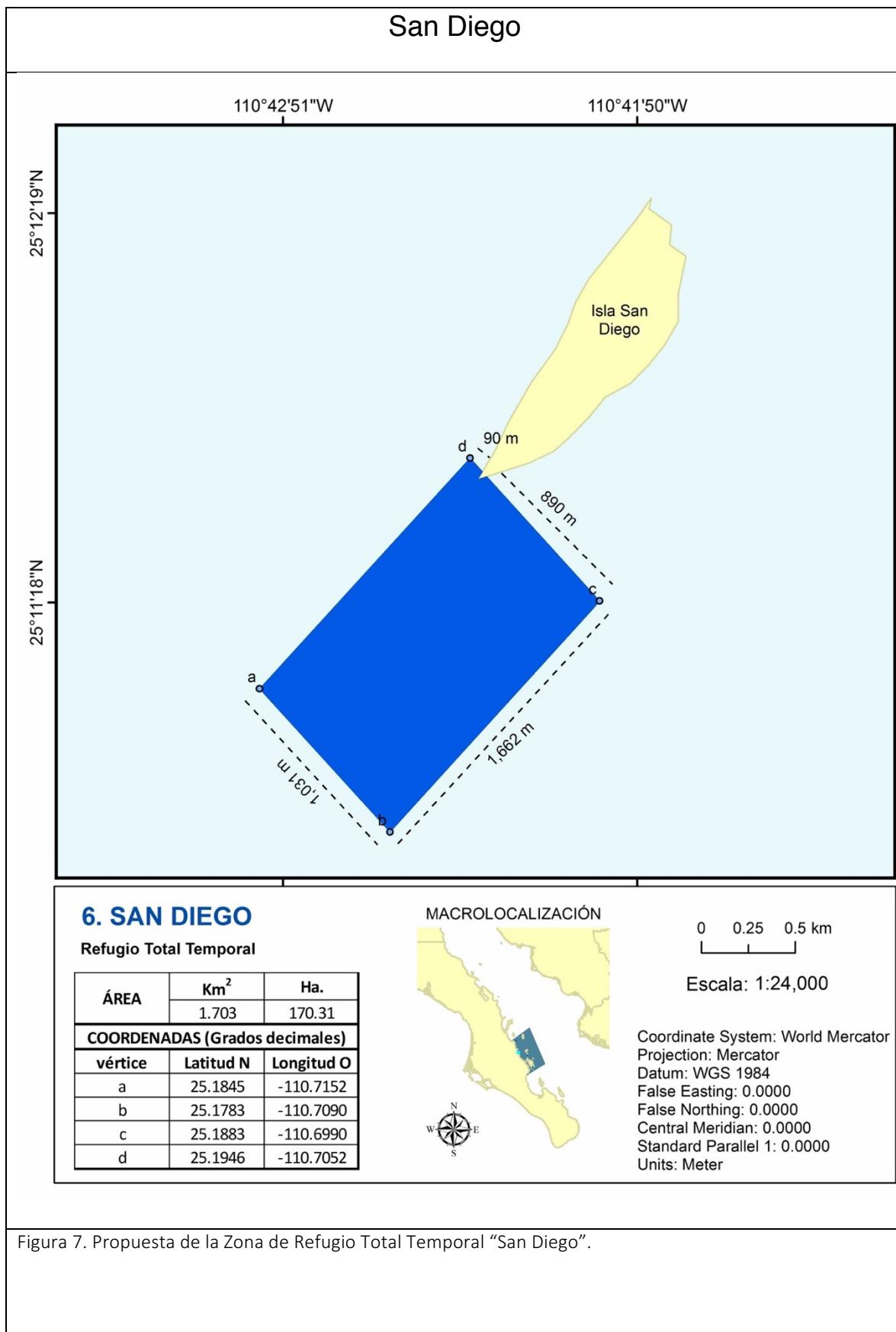
Inicia a partir de la mitad oeste del Islote La Morena, se extiende 50 metros al norte (b) y al sur (c) desde la orilla del Islote y al oeste hasta la costa a nivel del sitio Punta del Cochi (a y d).

Se protegen peces (cabrilla y pargos) e invertebrados (pepino de mar) de interés pesquero.

Objetivos:

- Proteger etapas de reproducción y crianza de especies de importancia comercial (cabrillas, pargo liso, pargo colorado, pargo amarillo y pepino de mar).
- Mantener la producción de las especies de importancia comercial.
- Evitar la actividad de los buzos comerciales.

Duración: 10 años



Descripción del área:

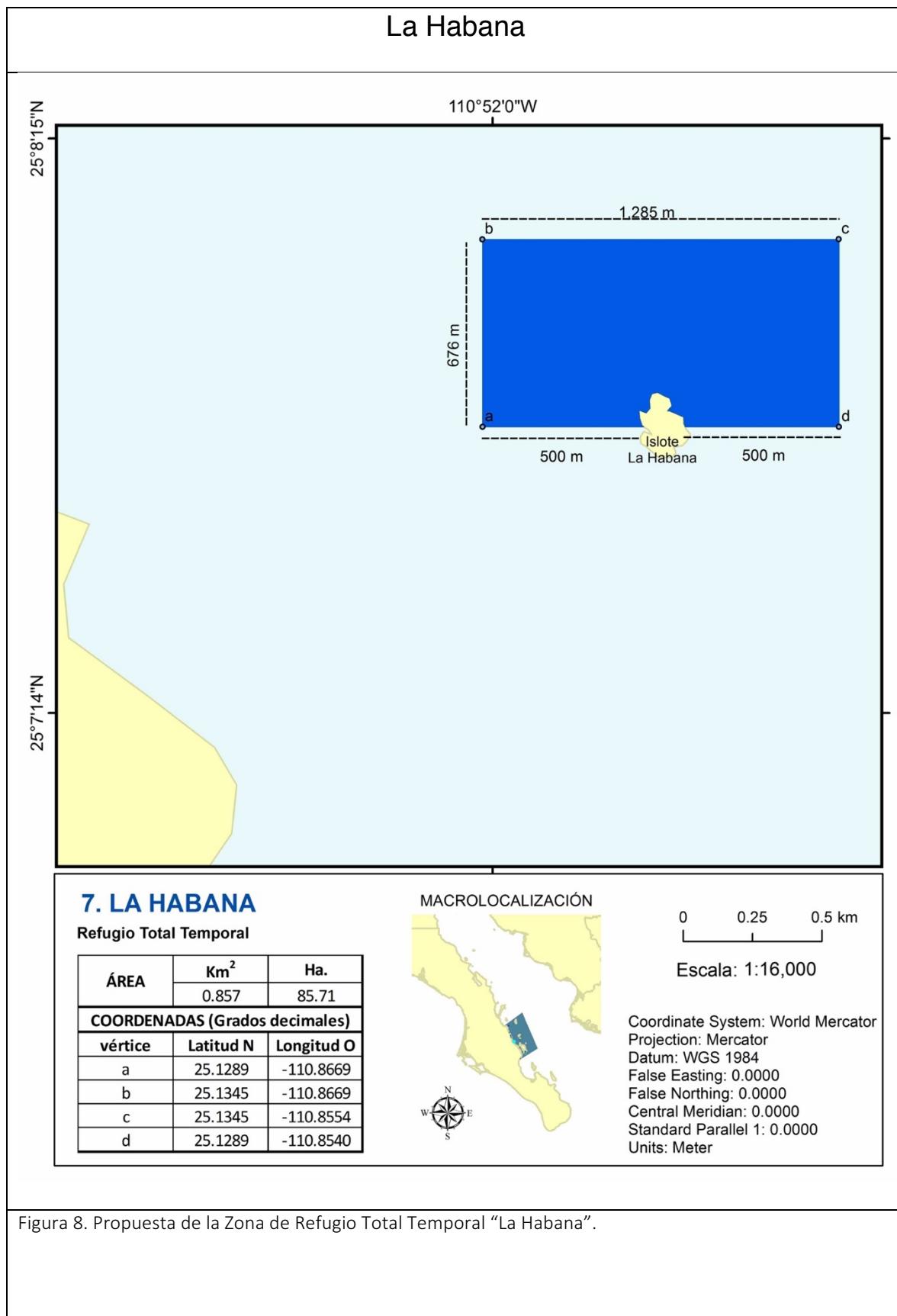
Se localiza en la punta suroeste Isla San Diego, extendiéndose 1.66 kilómetros en dirección suroeste (d-a), 1 kilómetro en dirección sureste a partir del punto anterior (a-b), y 1.66km al noreste de éste último punto (b-c), cerrando el polígono en dirección noreste (c-d) en la punta suroeste de la Isla. Incluye las piedras Anegadas y las Cuatitas.

Esta zona de refugio busca preservar el hábitat en un área de pesca importante, la cual era reconocida por ser altamente productiva hace varios años.

Objetivos:

- Mejorar las capturas a largo plazo alrededor de la barra de San Diego y el Anegado.
- Proteger juveniles y etapas de reproducción de algunas especies de peces (pargo amarillo, pargo mulato, pargo colmillón, chivato, cabrilla sardinera, cochito, garropa, cadernal, perico), elasmobranquios (mantarraya) e invertebrados (pepino de mar y caracol).
- Preservar los corales presentes en la barra de San Diego.

Duración: 5 años



Descripción del área:

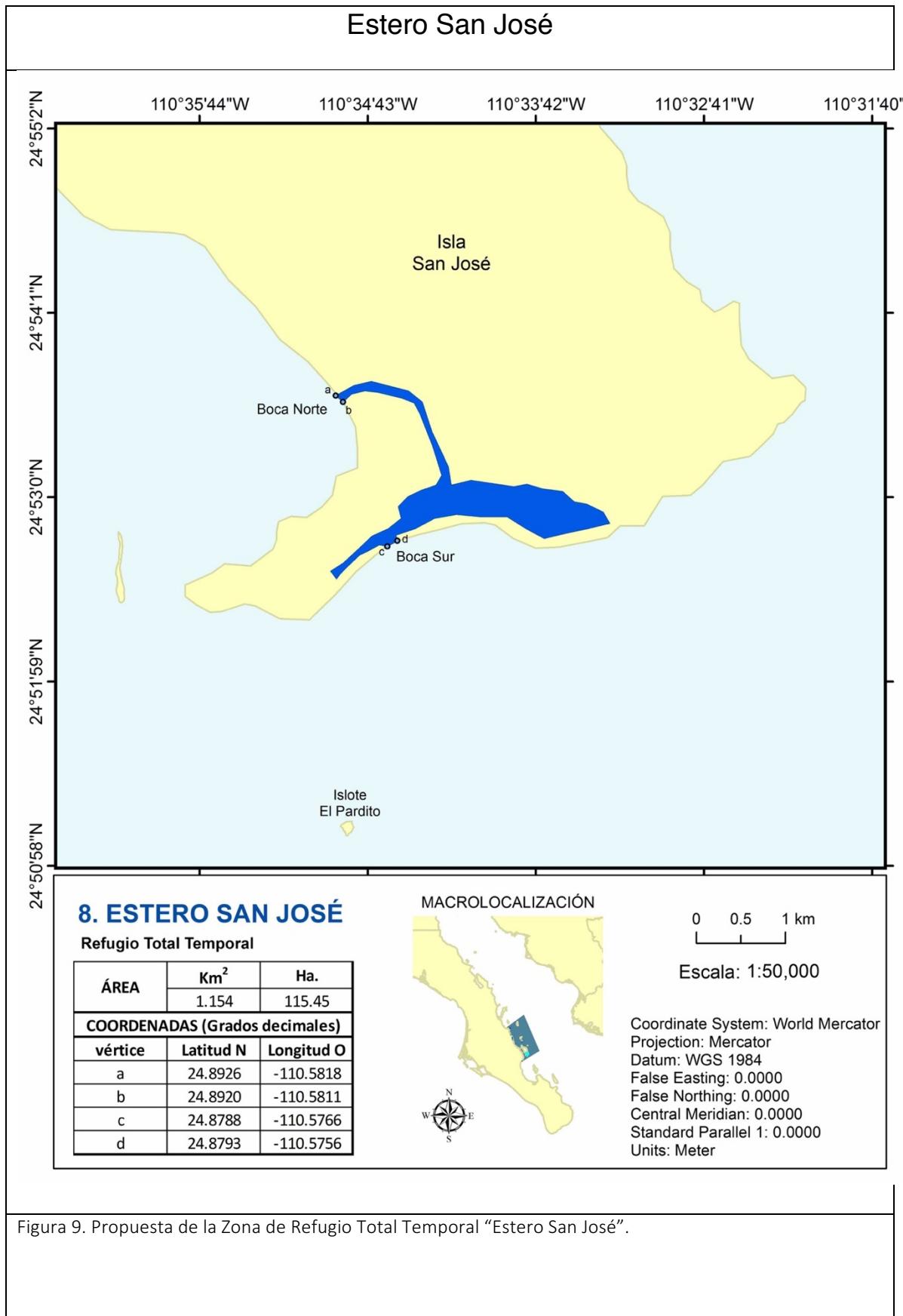
Se localiza alrededor de la mitad norte del Islote La Habana. Se extiende 500m hacia el este y oeste de cada lado de la Isla y 500m hacia el norte a partir de la punta norte de la Isla. La distancia entre los vértices a-b es de 679m y la distancia entre los vértices b-c son de 1285m.

La Habana tiene un alto potencial pesquero por la abundancia de sardinas en su zona somera y especies comerciales en la profunda (cadernal, huachinango y pargo amarillo).

Objetivos:

- Mejorar las capturas a largo plazo alrededor de la Isla La Habana (pargo amarillo, cabrilla sardinera, cochito, garropa y cadernal).
- Proteger etapas juveniles y de reproducción de especies de peces de importancia comercial.
- Mantener las poblaciones de las especies de importancia comercial.

Duración: 5 años



Descripción del área:

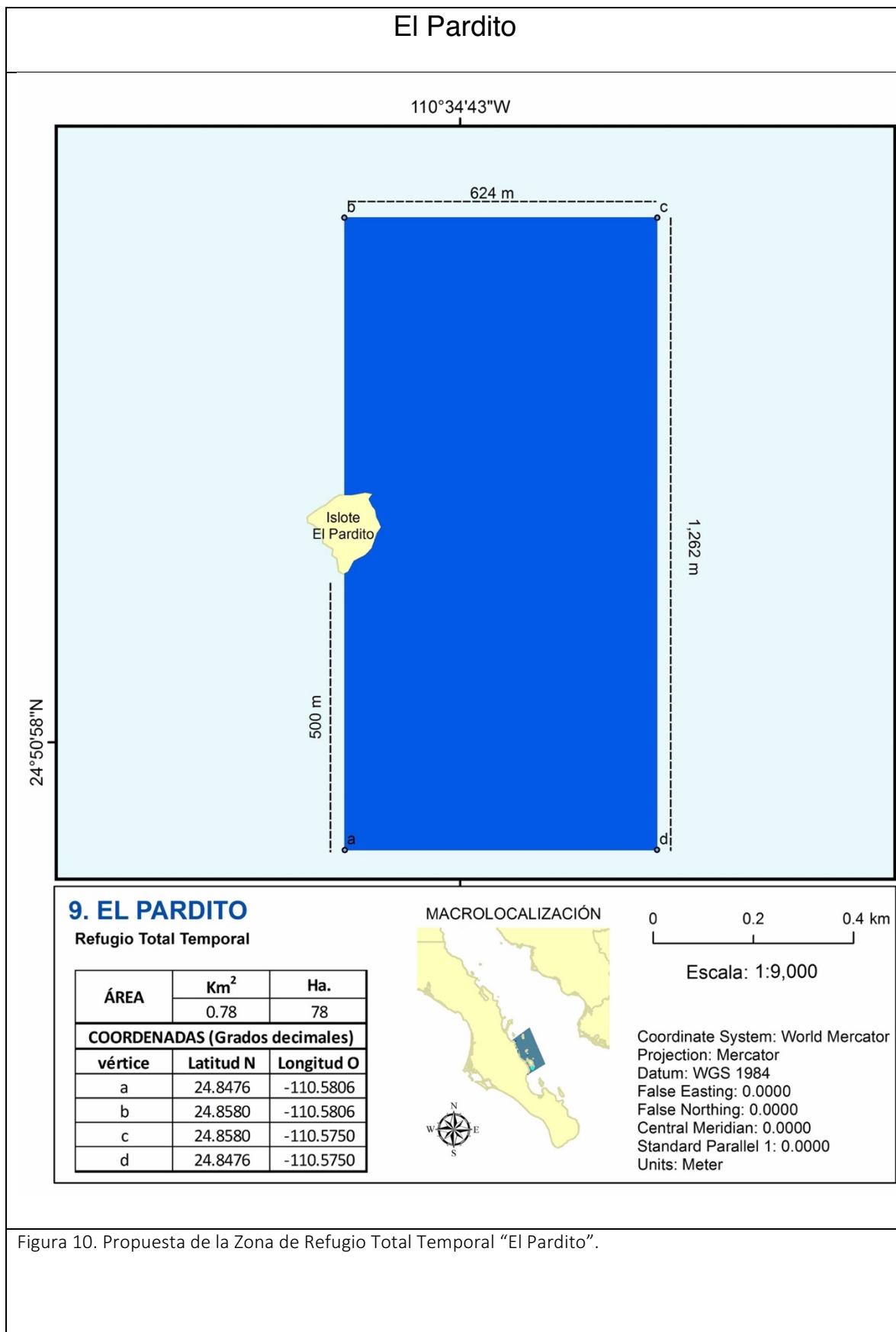
Abarca toda el área del Estero San José al extremo sur de la Isla San José, tiene dos bocas que se abren en cada extremo (norte y sur) de la punta de la Isla.

Estos manglares sirven como zonas de protección para las primeras etapas de vida de invertebrados y peces comerciales.

Objetivos:

- Proteger etapas crianza de especies de interés comercial (ej. juveniles de pargo amarillo, pargo mulato, pargo cenizo, pargo lunarejo, pericos, bacoco, langosta, caracol y almeja burro).
- Preservar los manglares como hábitats críticos para el asentamiento de larvas, reclutamiento y crecimiento de juveniles de especies comerciales que posteriormente migran a arrecifes rocosos aledaños.

Duración: 5 años



Descripción del área:

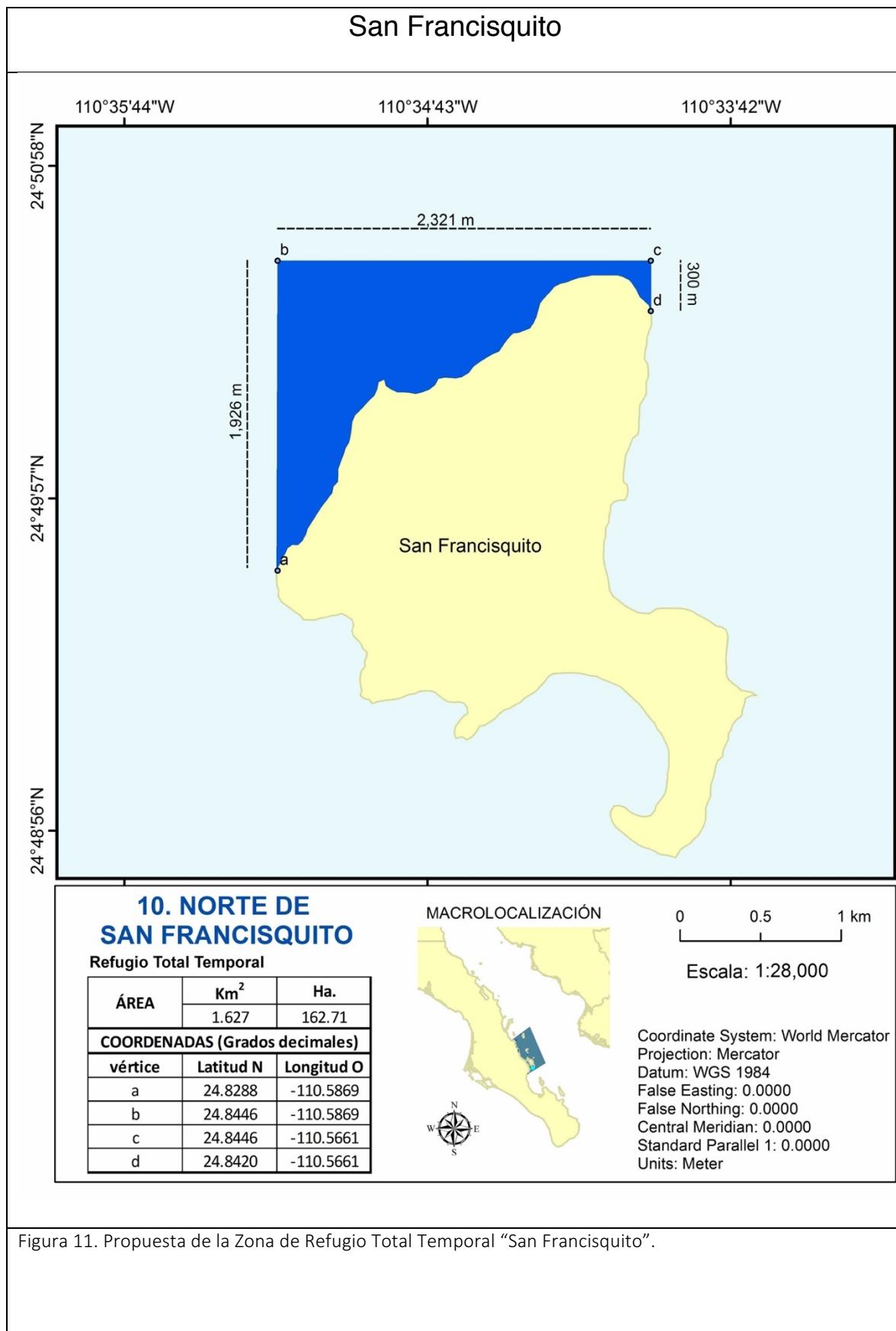
Se localiza alrededor de la mitad este del Islote El Pardito. Se extiende al sur (a) y norte (b) 500 metros desde la costa del islote y al este (c y d) 624m desde la orilla.

El Pardito es una isla habitada y sus pobladores protegen de manera voluntaria las aguas que lo rodean con numerosas especies de pesca comercial.

Objetivos:

- Proteger lugares de reproducción de especies de interés comercial.
- Recuperar algunas especies comerciales de arrecife como el cochito, cadernal, pargos, cabrillas, chivato, perico, langosta, caracol y almeja burro.

Duración: 5 años



Descripción del área:

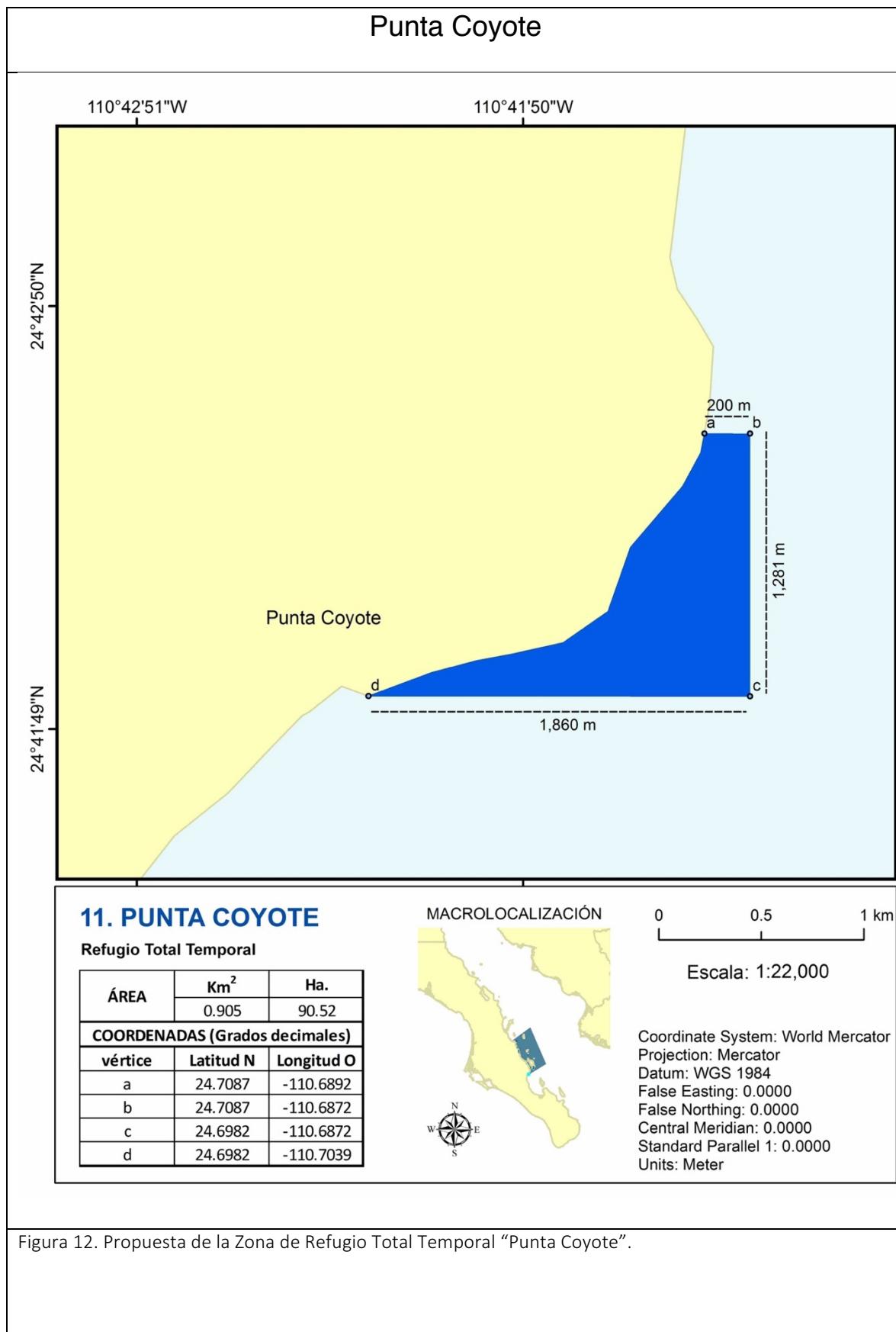
Se sitúa al extremo norte de la isla San Francisquito, extendiéndose a partir de la costa occidental (en el Nido del Gavilán- vértice a) hacia el norte 1.93km (b), luego hacia el este 2.32km (c) y hacia el sur 300m hasta la costa donde está el Faro (d). Incluye la ensenada La Mantarraya.

En este sitio se pretende recuperar las poblaciones de peces de importancia comercial que fueron sometidas a una pesca intensiva (pargos y cabrillas principalmente).

Objetivos:

- Proteger lugares de reproducción de especies de interés comercial.
- Recuperar algunas especies de arrecife como el cochito, pargos, chivato, perico, langosta, caracol y almeja burro.
- Recuperar sitios sobre pescados.

Duración: 5 años



Descripción del área:

Ubicada al norte de la comunidad de Punta Coyote, se extiende desde la costa donde está la desembocadura del arroyo Coyote (a) 200m hacia el este (mar adentro, b) y 1.28km al sur (c) pasando la punta del lado de la costa. Del vértice (c) hacia la costa al oeste (d) son 1.86km.

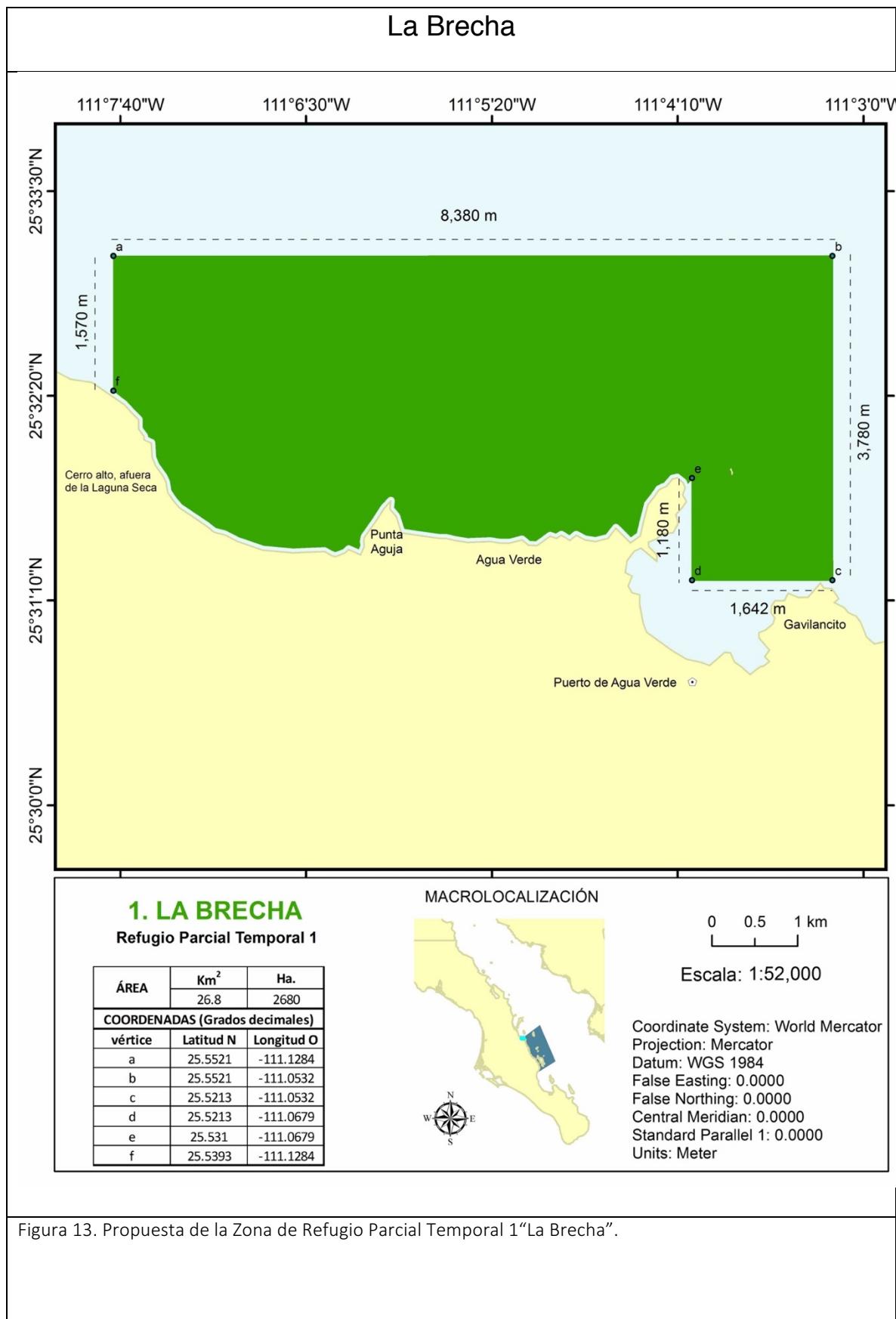
En este sitio crecen algas cafés, que sirven de criaderos naturales para especies comerciales.

También se pretende recuperar la presencia de peces comerciales (pargos y cabrillas), eliminados anteriormente por la pesca destructiva e ilegal.

Objetivos:

- Proteger lugar de crianza de varias especies de peces, las cuales posteriormente puedan reclutarse en pesquerías adyacentes.
- Protección de especies que están siendo sobreexplotadas.
- Proteger hábitats con sargazo que permitan el reclutamiento de especies comerciales como la cabrilla.

Duración: 5 años



Descripción del área:

A 50m de la costa de Gavilancito (c) inicia la ZRP. De este punto hacia el norte se extiende 3.78km (b), luego hacia el oeste 8.38km (a) y hacia el sur 1.57km a 50m antes de la costa de Cerro Alto de la Laguna Seca (f), de este punto se amplía por toda la costa librando 50m de la orilla hasta el Cerro del Puertito (e), donde se explaya al sur 1.18km (d) y al este 1.64km hasta terminar en el Gavilancito de nuevo.

Colinda en su parte oriental con la ZRP San Marcial e incluye las zonas de pesca La Brecha, El Fangal y Piedra Juan Carlos.

Objetivos:

- Proteger adultos reproductores de interés comercial (cabrillas, pargos y garropas).
- Proteger lugares de crianza para especies comerciales (pargo amarillo, cochito, cabrilla, huachinango, sierra y curvina).
- Preservar hábitats críticos para diferentes etapas del ciclo de vida de especies de interés.

Actividades pesqueras permitidas:

- Pesca desde la orilla para conservar la tradición de las mujeres y sus familias en la pesca.
- Pesca de carnada con las siguientes características y permisos correspondientes:
 1. Sardina con atarraya
 2. Macarela con línea y anzuelo #9
 3. Calamar con potera

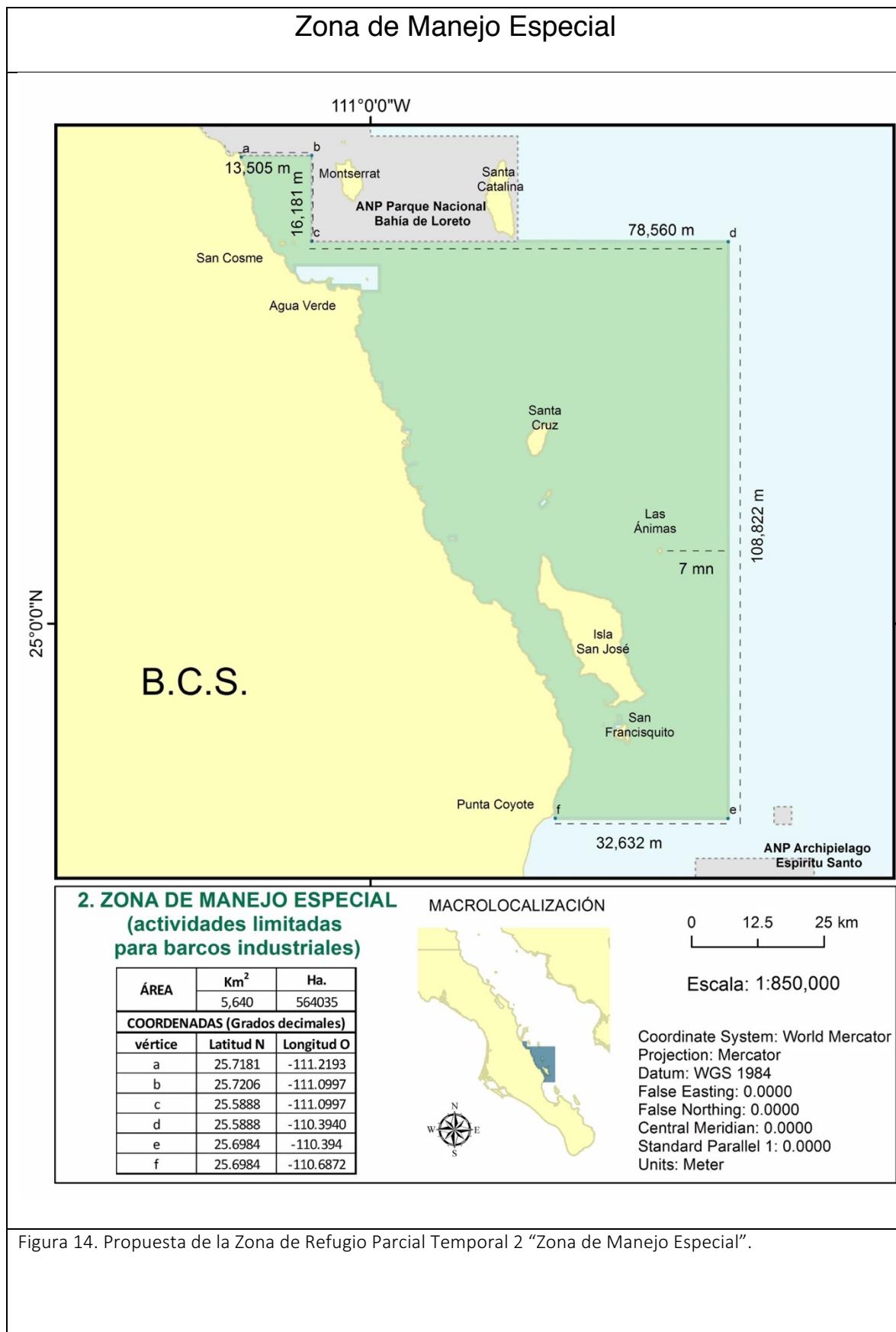
Actividades no permitidas:

- Todas las actividades pesqueras (excepto para carnada) como la pesca comercial, deportiva y consumo doméstico.

Propuestas adicionales:

Proporcionar permisos para carnada (macarela y sardina) y calamar para los pescadores de la región. Los permisos serán solicitados por los habitantes de las comunidades pesqueras.

Duración: 5 años



Descripción del área:

Colinda al norte con el Parque Nacional Bahía de Loreto. De la costa norte (a) hacia el este (b) son 13.3km, luego hacia el sur (c) 16km y hacia el este (d) 78.5km. desde límite noreste (d) al límite sureste (e) son 108.8km y luego 32.6km hasta Punta Coyote (f).

Hacia el sur de la ZRP se encuentra el ANP Archipiélago Espíritu Santo.

Objetivos:

- Mejorar la productividad pesquera en las áreas adyacentes a las Zonas de Refugios Pesqueros.
- Evitar la sobre explotación de las especies objetivo al evitar la implementación de artes de pesca altamente eficientes y con baja selectividad como son arrastres y redes de cerco.
- Preservar hábitats (arrecifes rocosos, mantos de sargazo, manglares y fondos suaves) de las especies comerciales.
- Contribuir al mantenimiento de procesos biológicos como el crecimiento de juveniles y reproducción de especies comerciales.

Actividades pesqueras permitidas:

- Actividades de pesca deportiva y comercial con permisos otorgados y cumplimiento de las regulaciones establecidas en estos.

Actividades no permitidas:

- Redes de arrastre conocidas como alas, cielo, square, cuerpo y antebolso con luz de malla menores a 3 pulgadas y bolsos menores a 2 pulgadas (NOM-002-SAG/PESC-2013)
- Redes de cerco con longitudes mayores a 330 metros y caída de las redes menores a 45 brazas (82.26 metros) (NOM-003-PESC-1993; Plan de Manejo Pesquero de Atún Aleta Amarilla (*Thunnus albacares*) del Océano Pacífico Mexicano-DOF 16/07/2014)

Duración: 5 años

1.6. Propuestas adicionales para mejorar el funcionamiento de la red de Zonas Refugios Pesqueros

De forma complementaria, se plantean las siguientes propuestas generales para el mejor funcionamiento de la red de ZRP del Corredor San Cosme a Punta Coyote:

- Colocación de boyas y letreros que ayuden a dar información de los límites de cada ZRP.
- Mejorar la vigilancia de las siguientes formas:
 - Aumentar el número de recorridos de inspección por parte de las autoridades. Como mínimo realizar dos recorridos al mes.
 - Invertir en mejorar el equipo de vigilancia en Agua Verde.
 - Capacitar a comunidades para realizar reportes y denuncias.
 - Formalizar canales de comunicación entre comunidades e inspectores.
- Generar capacitaciones a vigilantes (autoridades) y pescadores del Corredor para identificar adecuadamente las ZRP.
- Solicitar permisos de carnada (macarela y sardina) y de calamar para las cooperativas de Agua Verde.

Justificación de la propuesta de la Red de Zonas de Refugio Pesquero San Cosme a Punta Coyote

A casi cinco años del establecimiento de la red de Zonas de Refugio Pesqueros (ZRP) del Corredor San Cosme a Punta Coyote, B.C.S. ha sido importante evaluar su funcionamiento y efectos para la renovación, modificación o eliminación. Pese a los pocos años de información recabada, y de acuerdo a diferentes evaluaciones pesqueras, biológica-ecológicas y socioeconómicas, se sugiere que las especies comerciales han mantenido sus poblaciones y que la pesca de la región ha mantenido sus capturas. *Como herramientas de manejo, se espera que las ZRP contribuya a asegurar la pesca del Corredor a largo plazo al permitir que se mantenga el crecimiento poblacional de las especies comerciales y producción de biomasa disponible para la pesca. Las ZRP pueden lograr esto ya que permiten que se lleven a cabo procesos de reclutamiento, crecimiento y reproducción. Es por esto que los habitantes del Corredor solicitan la renovación de la red de ZRP por un nuevo periodo.*

En esta sección se justifica la solicitud para establecer nuevamente (con modificaciones) la red de ZRP y cumplir los objetivos establecidos hace más de cinco años. Los argumentos para la solicitud que presentan los pescadores del Corredor se basan en la información y resultados obtenidos a lo largo de los últimos cinco años. En las siguientes páginas se explicará las razones por las cuales se busca re-establecer la red de ZRP y además se explicará brevemente todo el trabajo social que se hizo para generar los acuerdos.

2.1 Las razones por las cuales se quieren las ZRP en el Corredor

Hay una frase que se escucha en reuniones y en pláticas con pescadores en el Corredor, “Queremos pescar hoy, y mañana también”. Esta frase se ha convertido en un eslogan de las ZRP ya que los pescadores se reconocen como tal y quieren seguir pescando, pero para eso necesitan invertir en el cuidado de los recursos de los cuales depende su actividad, es decir cuidar de las especies y sus hábitats. Aunque las ZRP no es la única medida que se requiere para asegurar su actividad a largo plazo, consideramos que es un punto de partida en la dirección correcta. Los siguientes párrafos explican los principales argumentos atrás de la propuesta de la renovación de las ZRP.

2.1.1. Recuperar o mantener el estado saludable de las especies objetivo y mejorar productividad pesquera en áreas adyacentes a las Zonas de Refugio

A nivel global se reconoce que áreas cerradas a cualquier actividad extractiva y destructiva (ej. Zonas de Refugio, Reservas Marinas, etc.) pueden ser herramientas útiles para mejorar o mantener las pesquerías. La razón principal es que ayudan al incremento de tallas, abundancia y biomasa de especies de interés comercial (Roberts, 2001; Lubchenco *et al.*, 2003, Alcalá & Russ 2006; Sala *et al.* 2013, Hilborn 2004) También permite que se lleven a cabo procesos biológicos importantes que mantienen las poblaciones de especies objetivo como la crianza, crecimiento, reclutamiento y reproducción, diversidad genética y restauración de hábitats importantes para las especies comerciales (Alder *et al.*, 2002; Botsford *et al.*, 2003; Hatcher & Angulo-Valdés, 2013; Aburto-Oropeza *et al.*, 2015). Algunos de estos beneficios ya se empiezan a observar en la red de ZRP del Corredor San Cosme a Punta Coyote. De acuerdo al programa de monitoreo submarino en esta región, durante el periodo 2012-2016 se observó dentro de las ZRP un incremento de 30% más de la biomasa de especies comerciales comparado con zonas de comparación y abiertas a la pesca (Niparajá *et al.*, 2017^b).

Las ZRP que mayor incremento de biomasa han tenido son San Marcial, La Habana, San Diego y El Pardito. También se han observado incrementos en la riqueza y diversidad, así como una abundancia estable de la comunidad de peces (Sección 4.1.). Además, la mitad de las especies observadas de interés pesquero ha aumentado en tallas y peso promedio (Sección 4.2). Tomando en cuenta que muchas especies de interés comercial toman de 20 a 40 años en recuperar sus poblaciones (Green *et al.*, 2014), cinco años es poco tiempo para observar cambios significativos dentro de las ZRP y en zonas adyacentes donde se permite la pesca. Sin embargo, las tendencias positivas de las tallas, abundancia y biomasa de las especies comerciales dentro de las ZRP sugieren que de invertir más tiempo en las ZRP se podría observar una mayor recuperación, generando el efecto de desborde el cual permitiría el movimiento de mayor biomasa pescable de las ZRP hacia áreas aledañas de pesca como se ha observado en otras partes del mundo (Roberts, 2001).

2.1.2. Evitar la sobreexplotación de las especies comerciales de interés

Aumentar la biomasa de las especies comerciales en áreas donde se permite pescar, se traduce en mejoras de la producción pesquera. Hasta ahora, los efectos que las ZRP del Corredor han tenido en áreas adyacentes no han sido directamente medidos debido su dificultad por comprobar y a la falta de un sistema de monitoreo que evalúe la producción proveniente de las ZRP. Sin embargo, existe información indirecta con la cual se puede evaluar la pesca del Corredor. Por ejemplo, de acuerdo a los avisos de arribo reportados para la escama marina de las oficinas de pesca de La Paz, Cd. Constitución y Loreto, del 2006 al 2015 los volúmenes de captura total han ido en aumento². Además, la tendencia histórica de los avisos de arribo de cada una de las 11 especies indica que en los últimos años 6 especies muestran incrementos en sus capturas (huachinango, estacuda, cabrilla filete, cadernal, cochito, pargo mulato), 3 especies muestran tendencias estables que se mantienen a través de los años (pierna, pargo en filete y perico) y dos mostraron una disminución en los volúmenes de captura registradas posterior a un pico en sus volúmenes (jurel y pargo amarillo; en la sección 3.5.4.). Sin embargo, hay muchos factores que pueden afectar estas tendencias como el aumento en el número de permisos y el aumento en la exigencia de reportar y arribar la producción.

Paralelo a la información de los avisos de arribo, también existe información complementaria sobre la pesca del Corredor, como son bitácoras de producción, las cuales registran las capturas de alrededor del 65% de las embarcaciones del Corredor y un monitoreo pesquero con registros de las tallas y peso de las especies objetivo de mayor importancia en el Corredor. Con base a las bitácoras de pesca se estimó la Captura por Unidad de Esfuerzo (kilogramos/número de viaje) para nueve especies objetivo (ej. huachinango, cabrilla sardinera, cadernal, cochito, pierna, estacuda, pargo mulato, pargo amarillo y jurel). Los resultados arrojados muestran que de 2011 a 2016 todas las especies mostraron ligeros aumentos en sus capturas. Por otra parte, el monitoreo pesquero permitió analizar los cambios en las tallas de varias especies objetivo de 2011 a 2016. Las tendencias de los resultados muestran que 50% de las especies aumentó sus tallas, 30% muestra tendencias estables en las tallas y 20% disminuyeron. Como se puede observar, los diferentes resultados pesqueros coinciden en mostrar tendencias positivas que sugieren posibles mejoras de varios recursos. Esto puede deberse a posibles efectos tempranos de las ZRP, a condiciones ambientales o a la interacción de ambos factores (INAPESCA 2006).

2.1.3. Preservar hábitats y contribuir al mantenimiento de los procesos biológicos

Otro aspecto importante a ser considerado en la red de ZRP del Corredor es el contribuir al mantenimiento de los procesos biológicos como crianza, reclutamiento, crecimiento y reproducción que permitan el incremento o mantenimiento de la biomasa disponible para la pesca (PISCO, 2007). En relación a esto, también es de suma relevancia proteger los hábitats que utilizan las especies de importancia comercial. Debido a que diversas especies utilizan diferentes hábitats dependiendo de las etapas de su ciclo de vida, es primordial protegerlos junto con las especies asociadas a ellos, particularmente cuando se trata de proteger varias especies como es en el caso de la pesca multiespecífica de escama del Corredor. Con base a la presente propuesta de ZRP del Corredor se está protegiendo hábitats como arrecifes rocosos (someros y profundos), mantos de sargazo, manglares y fondos suaves.

Los arrecifes rocosos poseen una amplia complejidad y heterogeneidad de microhabitats, los cuales proveen de alimento y protección para una gran variedad de especies comerciales (Turk-Boyer *et al.* 2014; Munguia-Vega *et al.* 2015c; Sanchez-Rodriguez *et al.* 2015). Además, permiten que se lleven a cabo varios procesos biológicos como desove, exportación de larvas a ambientes adyacentes y fungir como guarderías (Aburto-Oropeza *et al.* 2007; Aburto-Oropeza *et al.* 2009). Al igual que en el Golfo de California, en el Corredor San Cosme a Punta Coyote los arrecifes rocosos son los hábitats más representativos y, por ende, los sujetos principalmente a protección.

Respecto a los manglares, se puede mencionar que son ecosistemas de transición entre el mar y la tierra, los cuales son muy importantes para las pesquerías adyacentes, ya que fungen como guarderías y proveen de alimento para varias especies comerciales (Aburto-Oropeza *et al.*, 2008; Suárez-Castillo *et al.*, 2014). Estos juegan un papel crucial en el asentamiento de larvas y crecimiento de juveniles de especies que posteriormente migran a arrecifes rocosos ya que proveen de ventajas de supervivencia al ser ecosistemas con gran disponibilidad de alimento y refugio, así como baja depredación y competencia, generando una tasa de supervivencia alta de juveniles, crecimiento rápido y por lo tanto, un mayor reclutamiento a la población de adultos que están en los arrecifes (Dorenbosch *et al.*, 2004; Mumby *et al.*, 2004; Aburto-Oropeza *et al.*,

2009; Kimirei, 2012). En el Corredor San Cosme a Punta Coyote se encuentran establecidas las ZRP del Estero de Tembabiche y el Estero de San José, las cuales fueron propuestas con la finalidad de proteger los procesos biológicos que se desarrollan en los manglares. De acuerdo a los monitoreos submarinos realizados, la mayor proporción de peces comerciales observados en estos ambientes son juveniles con tallas por debajo de los 16 cm, lo cual confirma que estos sitios sirven como guarderías. En ambas ZRP se han observado una gran cantidad de juveniles de pargo amarillo (*Lutjanus argentiventralis*), por lo cual se puede considerar como un sitio clave para el desarrollo de esta especie. Otras especies comerciales que se han observado son pargo cenizo (*Lutjanus novemfasciatus*), pargo mulato (*Hoplopagrus guenterii*), pargo colorado (*Lutjanus colorados*), cabrilla sardinera (*Mycteroperca rosacea*), bacoco (*Haemulon sexfasciatum*) y pericos (*Scarus sp.*). La mayoría de estas especies son de gran importancia para la pesca de escama del Corredor, por lo cual es importante mantener los esteros protegidos y asegurar el desarrollo de las primeras etapas ontogénicas de estas especies. Adicionalmente son importantes para especies como de caracol, callo de hacha y tortugas marinas (observaciones en campo).

El sargazo forma extensos y densos bosques donde su presencia es fundamental para la conservación y desarrollo de las pesquerías, desempeñando un papel clave en la protección de recursos pesqueros y de ornato, ya que sirven como suministro de alimento, guarderías y refugio. Este tipo de hábitat pueden ser ocupado de manera permanente o parcial (solo algunas etapas en el ciclo de vida de las especies) por diversas especies de interés, tales como cabrillas, pargos, pericos, dorado, langosta, pepino de mar, pulpo, moluscos, erizos, entre otros, dominando en este tipo de ambientes organismos en etapas juveniles y de reclutamiento (Aburto-Oropeza *et al.*, 2007; Suáreas-Castillo *et al.*, 2013). En el Corredor, las ZRP Punta Coyote, Punta Botella y San Mateo fueron propuesta debido la presencia, en años anteriores, de Sargazo en dichas áreas. Los pescadores reconocen que las áreas de Sargazo son importantes para la protección y recuperación de especies tales como la cabrilla sardinera (*Mycteroperca rosacea*). Sin embargo, durante los cinco años de monitoreo no se observaron mantos de sargazo en la ZRP, lo cual pudo deberse a factores ambientales ya que la ausencia de los mantos de sargazo fue a nivel regional. La ausencia de sargazo pudo deberse a un fenómeno temporal ya que durante el presente año se ha observado la presencia de sargazo en la región. De ser así, los mantos de sargazo podrían recuperarse y permitir el reclutamiento de larvas y juveniles de especies comerciales.

2.1.4. Mejorar el funcionamiento de la red de Zonas de Refugios Pesqueros y cumplimiento de sus objetivos

La red de Refugios Pesqueros del Corredor puede contribuir a asegurar la pesca multiespecífica a largo plazo como mencionado anteriormente. Desde el establecimiento de las 11 ZRP Totales Parciales en 2012 estas han cumplido funciones muy importantes como preservar hábitat y asegurar procesos biológicos de las especies objetivo y recuperar las poblaciones de las especies comerciales. Además, existe evidencia que sugiere que la pesca del Corredor se ha mantenido y/o aumentado en la mayoría de las especies de mayor importancia comercial, aunque no se sabe si es por efecto de las ZRP, de variables ambientales o una combinación de ambos. Para mejorar el funcionamiento de la red de ZRP del Corredor se sugiere su renovación con algunas modificaciones como 1) aumentar el área protegida de la ZRP de San Marcial, 2)

el establecimiento de la ZRP Parcial Temporal 1 (La Brecha) y **3) la ZRP Parcial Temporal 2 (Zona de Manejo Especial):**

ZRP San Marcial: El incremento del área de 7.3km² a 33km² permite la protección de diversos hábitats y recuperación de poblaciones de especies objetivos, lo cual está basado en el rango de desplazamiento de especies de alto valor comercial (huachinango, cabrillas, pargos y garropas).

ZRP Parcial Temporal 1 (La Brecha): Al ser una ZRP colindante la ZRP de San Marcial, pretende incrementar el área de protección (59.7 km² en conjunto) para asegurar hábitats críticos y mantener el estado saludable las poblaciones de especies de interés comercial protegiendo reproductores y juveniles de especies importantes (huachinango, cabrilla, garropa, pargos y cochito). Esta área además es muy importante para especies como sardina, macarela y calamar, las cuales son utilizadas para carnada en la pesca multiespecífica de escama del Corredor. Para no afectar la pesca de comunidades aledañas prohibiendo el acceso a carnada, se sugiere que únicamente se permita la pesca de carnada siempre y cuando se cuente con los permisos correspondientes.

ZRP Parcial Temporal 2 (Zona de Manejo Especial): Abarca todo el Corredor San Cosme a Punta Coyote, la cual complementa el resto de las ZRP para alcanzar los objetivos de la red de ZRP y asegurar la pesca a largo plazo. Para esto se sugiere restringir ciertos artes de pesca como redes de arrastre y redes de cerco las cuales generalmente son utilizados para la captura de camarón, sardina y atún. Sin embargo, su uso puede evitar que se alcancen los objetivos de la red de ZRP del Corredor debido a las siguientes razones:

- 1) Pueden afectar la productividad pesquera y llevar la pesca a niveles de sobreexplotación al ser altamente eficientes y tener la capacidad de capturar grandes volúmenes de captura en un solo lance. Estos artes de pesca tienen altos niveles de pesca incidental, a manera de ejemplo, en la pesca de camarón del Golfo de California la proporción de la captura incidental está compuesta principalmente por peces (mayor a 70%; García-Caudillo & Gómez-Palafox, 2005; Madrid-Vera *et al.*, 2007; López-Martínez *et al.*, 2010), además de estimaciones que sugieren relaciones de 6:31 (6kg de camarón:31kg de peces; Madrid-Vera *et al.* 2007).
- 2) Pueden contribuir al deterioro de diversos hábitats, entre ellos fondos blandos y parcialmente blandos que sirvan de refugio para juveniles de huachinango (Wells, 2007).
- 3) Puede afectar el mantenimiento de algunos procesos biológicos. Las redes de arrastre pueden afectar el reclutamiento y crecimiento de juveniles debido a la gran captura de pesca incidental de tallas pequeñas (Arrequín 2005). Por su parte, las redes de cerco pueden afectar procesos reproductivos ya que al ser un arte de pesca que captura escuelas de peces distribuidas hasta los 200m de profundidad (Plan de Manejo Pesquero de Atún Aleta Amarilla del Océano Pacífico, Diario Oficial de la Federación: 16/07/2014) pueden afectar las aglomeraciones reproductoras de algunas especies comerciales.

2.2. El trabajo de socialización para lograr los acuerdos para las ZRP

Definir los hábitats de importancia para las especies comerciales y establecer las ZRP para su recuperación es una gran iniciativa y esfuerzo. Sin embargo, esto solo es el inicio si se espera que una herramienta de manejo como las ZRP generen beneficios para la pesca del Corredor, y esto es algo que los pescadores reconocen. Parte del éxito y buen funcionamiento de las ZRP está relacionado con la aceptación social y el respeto de las zonas al únicamente realizar actividades permitidas. Lograr esto es un reto muy grande que requiere de varios componentes que serán resumidos en los siguientes párrafos.

2.2.1. Considerar la viabilidad socioeconómica, de vigilancia y traslape con otras figuras legales

En cuanto a la viabilidad para implementar una nueva red de ZRP, esta iniciativa se puede evaluar desde diferentes perspectivas que la hacen factible. Entre ellas se encuentran las siguientes:

- 1) Viabilidad socioeconómica. La presente propuesta de renovación y modificación de la red de ZRP del Corredor es respaldada por el interés de los pescadores que iniciaron el proceso en 2010. Por una parte, hay una aceptación del uso de las ZRP y sus beneficios. A la fecha las ZRP no han tenido un efecto negativo en la zona y los pescadores perciben la herramienta como una inversión a futuro para su actividad pesquera. De acuerdo a encuestas socioeconómicas realizadas a pescadores en 2016 (Niparajá, 2016^a), el 64% de los entrevistados mencionó que los recursos pesqueros estarían peor o mucho peor sin el establecimiento de las ZRP. El 30% de los entrevistados mencionó que los recursos pesqueros estarían iguales y el 5% que estarían mejor.
- 2) La compatibilidad con usos existentes. Adicionalmente, la red de ZRP no interviene de forma negativa con otros usos existentes como el tránsito naviero y la actividad turística. Por el contrario, en el caso de la actividad turística puede traer beneficios al preservar los hábitats de la zona y especies asociadas incrementando las actividades de paseo y avistamiento. En el caso de la pesca deportivo-recreativa las ZRP no son lo suficientemente grandes como para desplazar esta actividad, además de también traer beneficios debido al efecto de desborde que las ZRP generan.
- 3) Las zonas de refugio son factibles a ser vigiladas. La cercanía de las ZRP a las comunidades permite que los pescadores puedan vigilar las zonas cuando salen o regresan de pescar, lo cual cumple con uno de los criterios establecidos para el diseño de los refugios.
- 4) Otras figuras legales. La red de Refugios pesqueros del Corredor no colinda con el ANP Parque Nacional Bahía de Loreto, ANP Archipiélago de Espíritu Santo y Bahía de La Paz y también traslape con las Islas del Golfo. Sin embargo, las ZRP no contravienen con estas figuras legales en relación a la preservación del medio ambiente.

2.2.2. Demostrar la Participación local para el establecimiento de las ZRP

Las herramientas de manejo pesquero que son propuestas por la misma comunidad en conjunto con el gobierno y no por imposición, tienen un mayor grado de efectividad y cumplimiento, principalmente por el sentido de apropiación (Ostrom, 2002). La red de ZRP del Corredor San Cosme a Punta Coyote es uno de los casos donde la implementación de una herramienta de manejo pesquero cuenta con un amplio respaldo por parte de los residentes y de las organizaciones pesqueras de la zona. Desde 2010, cuando se propuso por primera vez el establecimiento de ZRP en el Corredor, los objetivos y el diseño de la red han sido construidos con pescadores y residentes del Corredor. Para el diseño de las ZRP fueron establecidos cinco criterios, los cuales han sido base fundamental de su operación y cumplimiento. Estos especifican que las ZRP deben ser: 1) Sitios que han o son importantes para la pesca; 2) Sitios importantes para un proceso ecológico (alimentación, reproducción, crianza, etc.); 3) Hábitats importantes para las especies comerciales; 4) Los pescadores se comprometen a respetar las áreas cerradas a la pesca; 5) Lugares factibles de ser vigilados.

Actualmente el interés por renovación y modificación las ZRP por parte de los pescadores que iniciaron el proceso de implementación en 2010 se mantiene. Esto es observado a través de un proceso participativo llevado a cabo entre pescadores, sector gobierno y organizaciones de la sociedad civil. Evidencia de este proceso es ampliamente descrito en la sección 4.3, sin embargo, a continuación, se resumen algunos de los pasos llevados a cabo:

1. Involucramiento de pescadores en alguna actividad de manejo de las ZRP durante 5 años: generación de información, vigilancia, comunicación, representación.
2. Acuerdo en el comité consultivo de Manejo Pesquero para continuar con las ZRP en el Corredor.
3. Carta de interés de pescadores para conocer los resultados y donde se propone un proceso para la renovación de las ZRP.
4. Foro de resultados de las ZRP del corredor a 4 años de su establecimiento.
5. Reuniones comunitarias donde se presentan ante autoridades las propuestas de renovación de las ZRP y solicitud firmada por 156 pescadores.
6. Presentación de acuerdos presentados ante el Comité de Manejo Pesquero del Corredor.

A manera de conclusión las ZRP del Corredor San Cosme a Punta Coyote demuestran ser una herramienta de manejo pesquero que cumple con los objetivos de recuperar especies, mejorar la productividad pesquera en áreas aledañas, evitar la sobre explotación, preservar hábitats críticos y asegurar procesos biológicos importantes para el mantenimiento de las especies de interés comercial. Todos estos aspectos son claves para asegurar la pesca multiespecífica de escama del Corredor. Además, las ZRP del Corredor cuentan con otros aspectos que permiten su viabilidad. Por una parte, existe aceptación por parte de pescadores y sector gobierno. Aunado, existe evidencia que sugiere su viabilidad socioeconómica y el no contravenir con otras figuras de gobierno y vigilancia. Sin embargo, todavía se requiere invertir esfuerzos para mejorar el funcionamiento de la actual red de ZRP, es por esto que se proponen modificaciones que aseguren el cumplimiento de los objetivos de las ZRP como la ampliación de las áreas totales de las ZRP Total Temporal y el establecimiento de ZRP Parciales Temporales. Finalmente, también se deben llevar a cabo mejoras en las acciones de inspección y vigilancia, colecta de información y el marcado de sitios para delimitar su área.

3 Información técnica de la Red de Zonas de Refugio Pesquero San Cosme a Punta Coyote

Esta sección contiene resultados técnicos que ayudan a evaluar la viabilidad del establecimiento de la red de Zonas de Refugios Pesqueros del Corredor San Cosme a Punta Coyote como está delimitado en la NOM-049-SAG/PESC-2014. Incluye la caracterización de las ZRP, así como información ecosistémica. Además, presenta descripciones y resultados sobre la pesca (ej. especies objetivos, métodos de captura, producción y esfuerzo de pesquero) e información socioeconómica y demográfica que compete a los habitantes del Corredor, los cuales obtienen los beneficios inmediatos de la protección de estas Zonas (tabla III).

Tabla III: Contenido del documento justificativo de acuerdo a NOM-049-SAG/PESC-2014

Información	Zona Total Temporal	Zona Parcial Temporal 1	Zona Parcial Temporal 2
Características generales del polígono de la ZRP propuesta	✓	✓	✓
Compatibilidad con usos existentes	Información general del Corredor		
Listado de especies de flora y fauna asociadas a las especies objetivo presentes en la ZRP propuesta (nombre común y científico)	Información general del Corredor		
Informe poblacional de las especies objetivo (distribución y abundancias)	Información general del Corredor		
Información pesquera	Información general del Corredor		
Información demográfica de la población de las comunidades aledañas	Información general del Corredor		
Acceso a servicios de comunicación y servicios públicos	Información general del Corredor		
Relación con otras figuras de gobierno con relación a la preservación del medio ambiente	Información general del Corredor		
Información complementaria			
Índice de diversidad biológica estimado	✓	✓	✓
Estimación de frecuencia de tallas	Información general del Corredor		
Descripción de las cadenas productivas dependientes de la zona (plantas procesadoras, congeladores y transporte).	Información general del Corredor		

3.1. Características generales de los polígonos de la Zona de Refugio Pesquero propuesta

El Corredor San Cosme a Punta Coyote se localiza en la región sur del Golfo de California en la costa oriental de la península de Baja California Sur. La región del Corredor se encuentra en su mayoría dentro de la isóbata de 200m de profundidad, aunque en su parte oriental fuera de las islas puede llegar a oscilar hasta los 1,500m de profundidad (Lavín & Marinone, 2003).

Esta área mayormente está influenciada por agua del Golfo de California, agua superficial ecuatorial y agua subsuperficial subtropical, teniendo en verano una circulación hacia el norte del Golfo de California inundando la zona con aguas cálidas provenientes de la corriente Costera de Costa Rica y de manera contraria en invierno la circulación es hacia el sur del GC, presentando intrusiones de agua fría proveniente de la Corriente de California (Castro *et al.*, 2000; Espinosa-Carreón & Valdez-Holguín, 2007; Marinone *et al.*, 2011). El perfil del fondo marino y la estacionalidad de los vientos en el área puede generar zonas importantes de surgencias en verano, aunque sean relativamente débiles y poco apreciables debido a la baja intensidad del viento (Lavín & Marinone, 2003).

En esta sección la determinación del tipo de fondo y características fisicoquímicas se generaron de manera individual para cada una de las ZRP totales parciales y para la ZRP La Brecha; para el caso de la modificación de ZRP San Marcial, se incluirá la información del sitio Punta Berrendo el cual se localiza ahora dentro del nuevo polígono y para ZRP La Brecha se tomó como punto de referencia el Islote de Agua Verde, el cual solo representa una porción del toda la zona. Para la ZRP de Manejo Especial al final de esta sección se efectuó una descripción general debido a la falta de información disponible.

3.1.1. Tipo de fondo

Las Zonas de Refugio Pesqueros del Corredor presentan una gran variedad de hábitats como arrecifes rocosos, bajos submarinos, manglares y fondos suaves con diferentes características del fondo como tipo de sustrato (ej. rocas, arena, etc.), relieve y cobertura (ej. algas, corales, invertebrados, etc.). Incluso dentro de cada ZRP existen variaciones del tipo del fondo. A manera de ejemplo, la ZRP de San Marcial y la Brecha presentan hábitats rocosos de diferente composición (ej. bloques, tepetates, grava) y fondos blandos (arenales, fango, etc). Además, el relieve varía ampliamente a lo largo de las ZRP, con áreas con gran complejidad y rugosidad abrupta (ej. fondos con rocosos mayores a 1m, cantiles, etc.) o áreas heterogéneas con poca complejidad (ej. arenales). En cuanto a la cobertura, existe mayor diversidad variando de fondos sin cobertura a diferentes algas, corales e invertebrados que proporcionan un gran nicho para varias especies (descripciones de notas de campo basadas en conocimiento empírico de pescadores).

Existe poca información que describa detalladamente las características del tipo de fondo del Corredor y de cada una de las ZRP. La información que a continuación se presenta sobre las características físicas de las Zonas de Refugio propuestas representan los promedios de las mediciones *in situ* realizadas en seis campañas de muestreo submarino (2012-2016) dentro de los polígonos de ZRP establecidos en 2012. Sin embargo, este muestreo está sesgado hacia

profundidades no mayores de 26m de profundidad, además de estar enfocados principalmente en arrecifes rocosos. Para las características del tipo de fondo se utilizó el método de punto contacto uniforme (PCU; Fernández-Rivera Melo, F.J. *et al.*, 2012).

3.1.1.1. Sustrato

Las Zonas de Refugio Pesquero están conformadas en mayor porcentaje de roca contigua (mayor a 1m), seguida por bloques de piedra (entre 15cm a 1m) y arena (partículas menores a 0.5cm). La gravilla (partículas entre 0.5-15cm) y otros componentes como restos de conchas marinas, entre otros fueron los elementos del sustrato en menor porcentaje (figura 15).

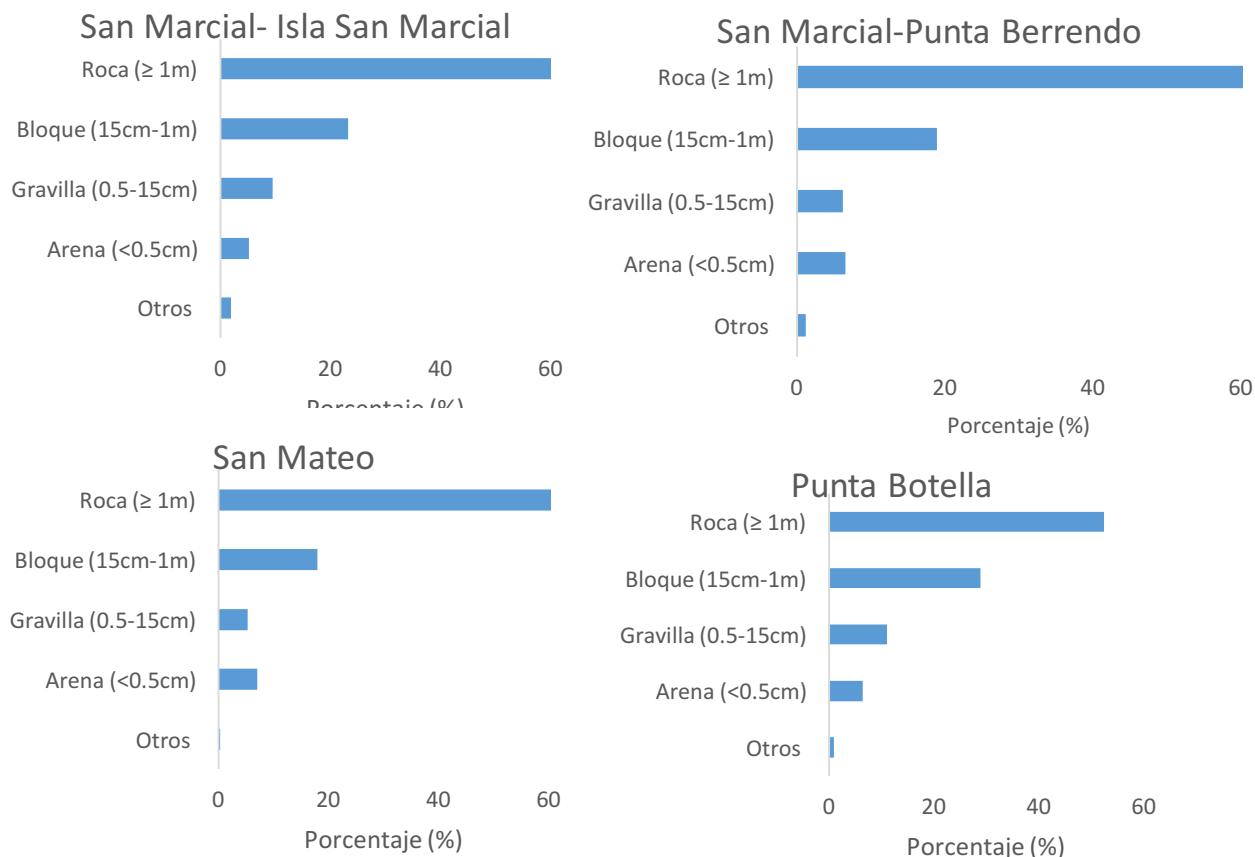


Figura 15: Abundancia relativa del sustrato registrado dentro de las Zonas de Refugio Pesquero

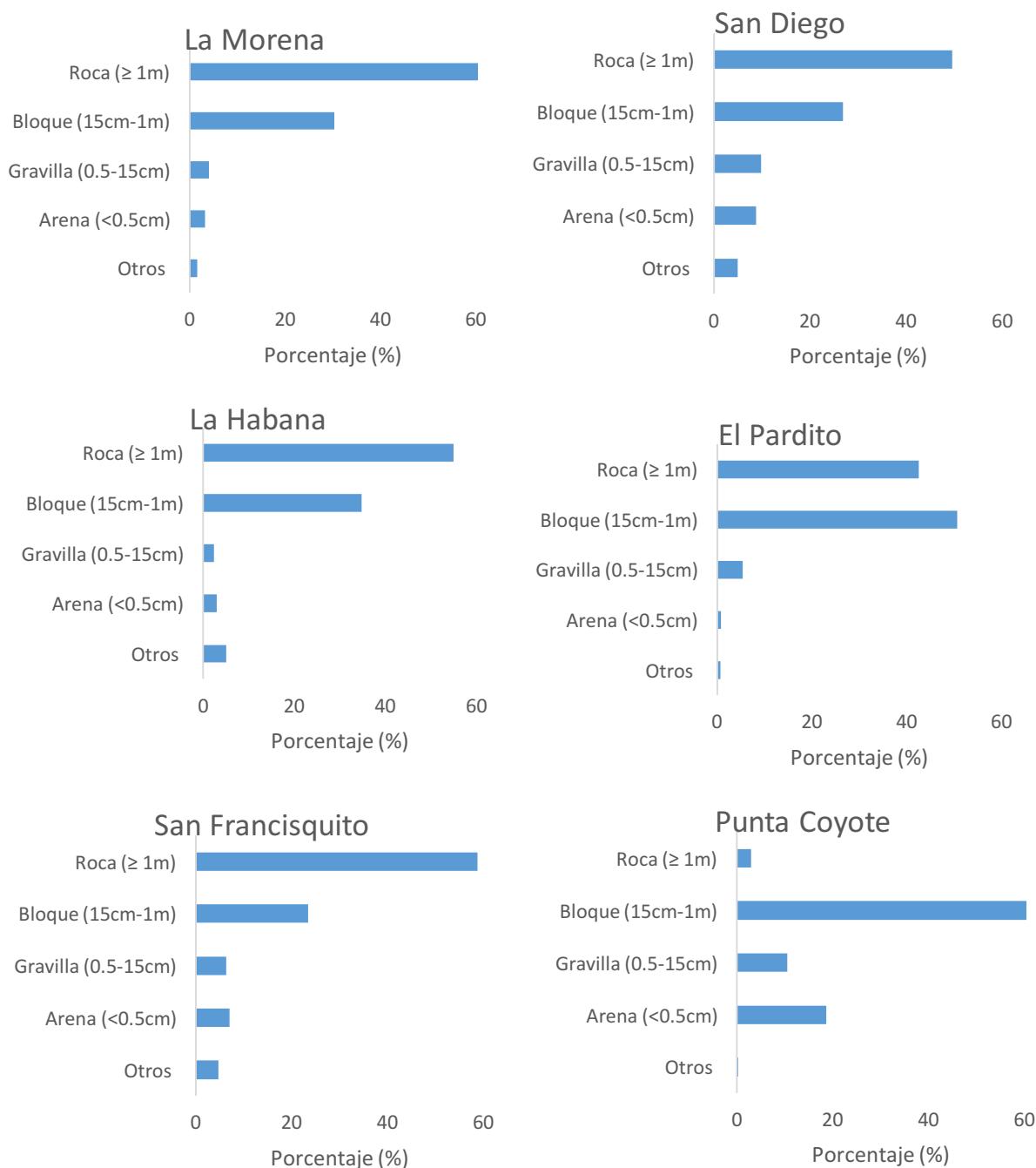


Figura 15: Continuación

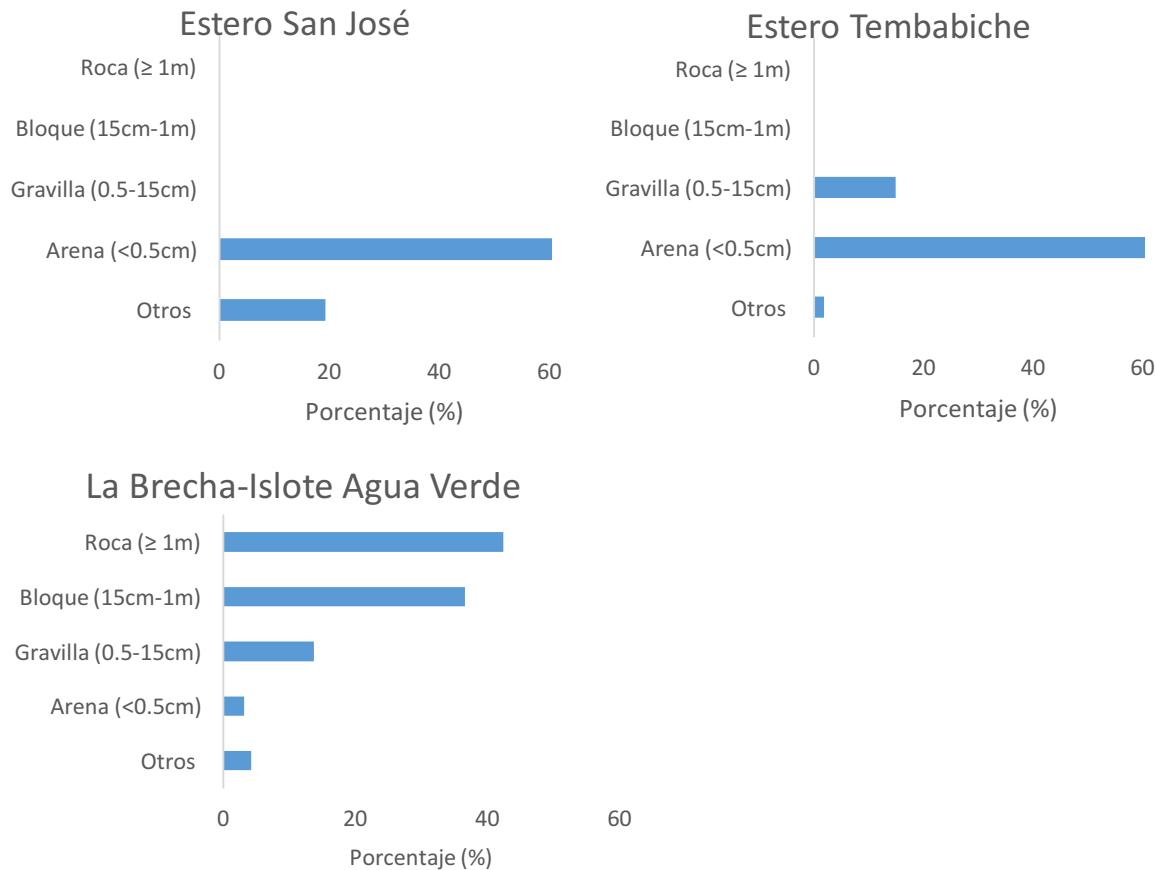


Figura 15: Continuación.

3.1.1.2. Relieve físico

El relieve físico, el cual puede ser un descriptor de la heterogeneidad del hábitat, es descrito a continuación para cada una de las Zonas de Refugio Pesquero. De manera general las ZRP presentan un relieve de 10cm-1m principalmente, seguido de la categoría 0cm-10cm y 1m-2m, siendo la categoría >2m la de menor porcentaje (figura 16).



Figura 16: Abundancia relativa del relieve registrado dentro de las Zonas de Refugio Pesquero.

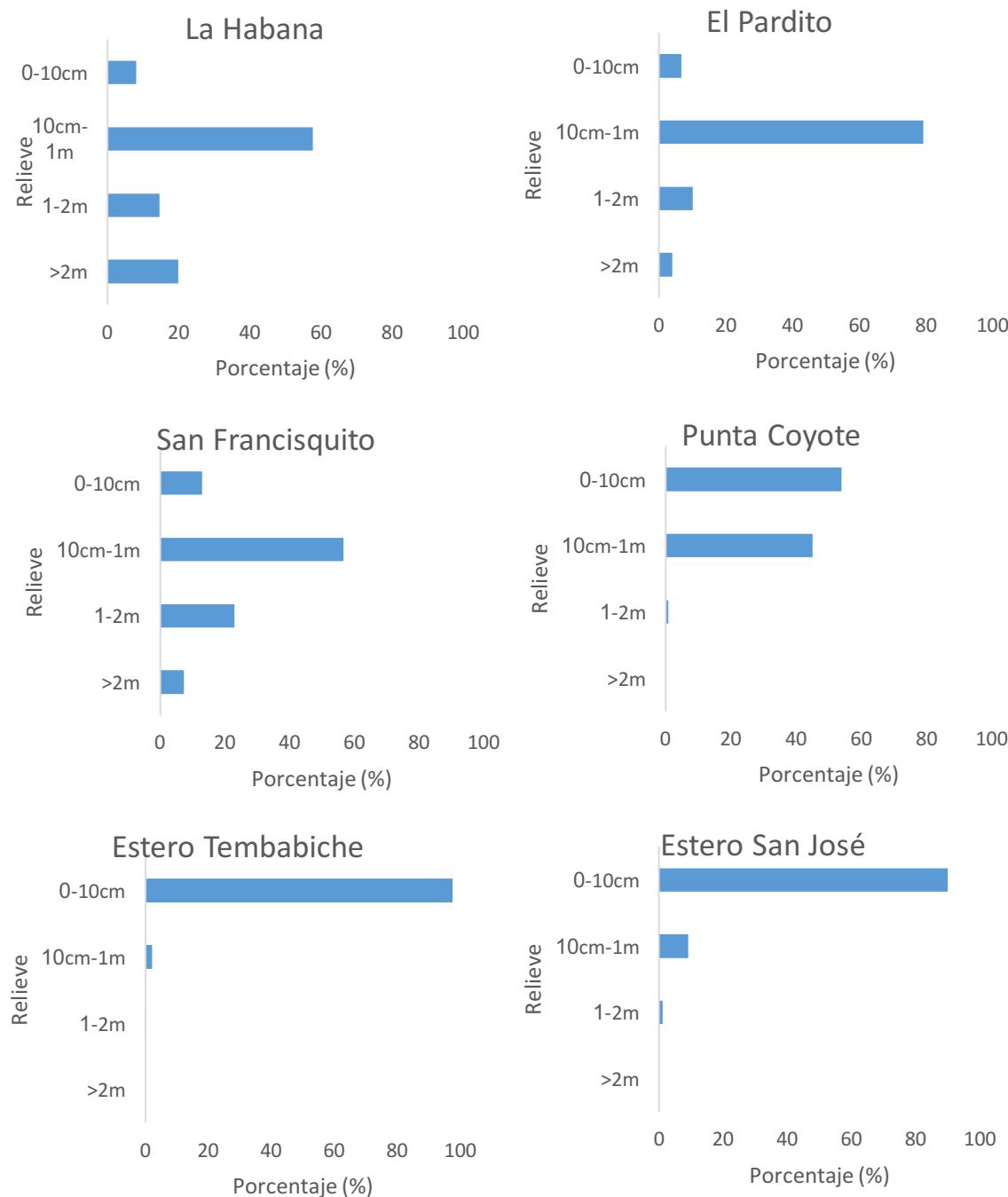


Figura 16: Continuación

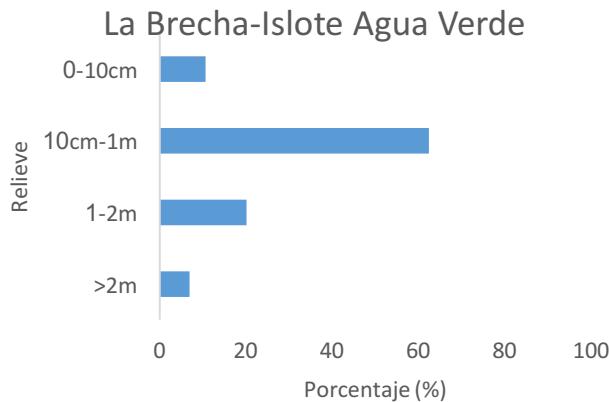


Figura 16: Continuación

3.1.1.3 Cobertura

En general la cobertura de las Zonas de Refugio Pesquero para el periodo 2012-2016 está conformado en mayor porcentaje por súper capa, seguida por ninguna categoría (rocas sin cobertura), alga café y alga coralina incrustante (tabla IV).

Tabla IV: Porcentaje de organismos sésiles asociados al fondo en cada Zona de Refugio Pesquero. La categoría de otros incluye rodolitos, alga roja, así como los géneros *Gorgonias*, *Pocillopora*, *Tubastrea* y *Psammocora*. En negritas la cobertura más representativa de cada sitio.

Porcentaje de organismos sésiles asociados al fondo	Súper capa	Ninguna	Alga café	Alga coralina incrustante	Alga coralina articulada	Alga verde	Invertebrados	Coral	Otros
ZRP que se renovarán sin modificación									
San Mateo	33.7	12.0	15.0	10.5	18.0	0	3.5	3.5	3.8
Punta Botella	24.4	13.7	32.1	14.4	10.2	0.8	1.3	2.4	0.7
La Morena	41.0	10.5	12.3	19.8	9.8	1.2	2.2	1.5	1.7
San Diego	27.7	17.0	15.7	17.2	10.8	0.7	5.3	1.0	4.7
La Habana	41.2	10.2	13.3	26.2	4.5	1.0	2.5	0.8	0.3
El Pardito	66.0	4.5	2.0	14.0	2.8	0.8	1.7	6.5	1.7
San Francisquito	58.5	14.0	4.3	8.5	5.0	2.0	2.5	2.3	2.8

Punta Coyote	16.5	18.5	60.0	0.2	0.2	2.1	1.0	0	1.5
Estero Tembabiche	9.7	70.9	0	0	0	18.5	0	0	0.9
Estero San José	3.9	56.5	2.0	3.3	1.8	27.9	3.2	0.3	1.1
ZRP que se modificará o agregará									
San Marcial –Isla San Marcial	43.4	10.8	19.5	15.3	5.8	0.8	1.4	0.9	2.1
San Marcial- Punta Berrendo	36.8	12.3	24.9	10.3	5.3	1.8	3.8	1.6	3.2
La Brecha-Islote Agua Verde	47.4	12.2	1.7	17.6	16.5	0.4	3.3	0.2	0.7

3.1.2. Transparencia

Tabla V: Transparencia promedio de las Zonas de Refugio en los monitoreos submarinos de 2012 a 2016. La transparencia se tomó en metros de visibilidad; en negritas la mayor transparencia por sitio.

Zonas de Refugio Pesquero	Visibilidad (m)					
	2012 mayo	2013 octubre	2014 octubre	2015 octubre	2016 mayo	2016 octubre
ZRP que se renovarán son modificación						
San Mateo	6.6	5.2	7.9	6.8	8.1	10.6
Punta Botella	6.1	8.3	8	7.2	7.2	7.7
La Morena	6.8	9.9	16.6	11.3	11.4	11.8
San Diego	5	11.4	11.9	14.5	13	14.3
La Habana	5.6	14.6	11.3	12.3	9	12.5
El Pardito	5.4	13.2	10.2	11.1	9.4	9.8
San Francisquito	5.4	13.3	10.9	12.2	10.3	9.1
Punta Coyote	4.6	4.3	11.8	9.9	N/D	10.5

Estero Tembabiche	N/D	3	1.9	2.6	N/D	3.8
Estero San José	N/D	4.2	4	3.1	1.2	4.6
ZRP que se modificará o agrega						
San Marcial –Isla San Marcial	4.9	8.2	12	10.2	10.1	10.8
San Marcial-Punta Berrendo	6.8	5.4	8.8	9.0	10.3	10.3
La Brecha-Islote Agua Verde	5.9	5.6	10.6	10.5	9.6	10.3

*N/D= No hay datos debido a malas condiciones ambientales, que impidieron monitorear este sitio.

3.1.3 Profundidad

Las profundidades máximas que se mencionan a continuación provienen de los monitoreos submarinos de 2012 a 2016, estando limitadas a la profundidad máxima permitida para la actividad. Sin embargo, los arrecife rocoso pueda alcanzar mayor profundidad, como por ejemplo los mencionados a continuación con base en conocimiento empírico de pescadores locales: San Marcial en el cual hay sitios que alcanzan los 110m de profundidad; San Mateo con áreas rocosas a 40m de profundidad; Punta Botella con sitios que pueden alcanzar 40m de profundidad; La Habana que en su parte de arena puede llegar a 45m de profundidad y La Brecha que en ciertos puntos de la zona pude llegar a 146m de profundidad.

Tabla VI: Profundidad máxima en las Zonas de Refugio en los monitoreos submarinos de 2012 a 2016. En negritas la mayor profundidad registrada por sitio.

Zonas de Refugio Pesquero	Profundidad máxima (m)
ZRP que se renovarán sin modificación	
San Mateo	10.7
Punta Botella	29
La Morena	14
San Diego	14
La Habana	20.5
El Pardito	9.7
San Francisquito	7.4
Punta Coyote	4.5
Estero Tembabiche	2
Estero San José	2.7
ZRP que se modificará o agregará	
San Marcial –Isla San Marcial	12
San Marcial-Punta Berrendo	15.3
La Brecha-Islote Agua Verde	22.3

3.1.4 Temperatura

En términos generales, el Golfo de California está dividido en tres regiones (norte, centro y sur), las cuales presentan una estacionalidad fuerte en la temperatura superficial del mar (TSM; García-Pámanes & Lara-Lara, 2001; Robles & Marinone, 1987). Por su parte, el Corredor forma parte de la región central del Golfo, en donde la temperatura superficial muestra una marcada diferencia entre el invierno y el verano, alcanzando valores de 16°C y 31°C, respectivamente (Robles & Marinone, 1987). En dicha región, la variabilidad transversal de la TSM favorece la aparición de surgencias, siendo las más fuertes e importantes en invierno-primavera, lo que propicia que se incremente la productividad primaria (Álvarez-Borrego *et al.*, 1978), lo cual influye en la dinámica pesquera de la zona. Finalmente, de acuerdo a datos obtenidos durante los monitoreos submarinos en las ZRP, la temperatura promedio del mar en primavera (mayo) fue de 22°C y 23.1°C durante 2012 y 2016 respectivamente; mientras que durante otoño (octubre) la temperatura ha oscilado entre los 27.1°C en 2013 y los 29.4°C en 2015.

3.1.5. Corrientes

El área del Corredor en general presenta corrientes costeras débiles en comparación a la costa oriental del Golfo de California (Marinone, 2012). Su dinámica oceanográfica puede ser influenciada en cuanto a circulación y termodinámica por los giros de mesoescala presentes en la parte centro del GC, los cuales oscilan de ciclónicos a anticiclónicos en invierno y verano respectivamente. Estos pueden generar gran productividad, así como retención de larvas y huevos de peces (Lavín & Marinone, 2003; Marinone, 2012).

3.1.6. Descripción general de las características fisicoquímicas y oceanográficas del polígono de la Zona de Refugio Pesquero Parcial Temporal 2

La ZRP Parcial Temporal de Manejo Especial al formar parte del Golfo de California y tener una amplia extensión geográfica presenta una complejidad topográfica, oceanográfico y de parámetros fisicoquímicos. En cuanto a su topografía esta presenta zonas costeras, islas e islotes, bajos y montes submarinos. Por otra parte, los gradientes latitudinales y oceanográficos propician variaciones fisicoquímicas a lo largo de toda la ZRP Parcial Temporal 2. En cuanto a la profundidad puede presentar áreas someras cerca de la península o islas, así como partes profundas como el canal de San José el cual puede llegar a 450m de profundidad y en su parte este cerca del centro del Golfo de California con profundidades de 1500m (Lavín & Marinone, 2003; Rabadán Sotero, 2014).

La transparencia del área dependerá de factores físicos como el viento y corrientes, así como de la temporada del año. En cuanto a la productividad primaria es una región mesotrófica de clorofila (0.2 a 1 mg.m⁻³ de biomasa fitoplanctónica), la cual puede variar con la estacionalidad o factores oceanográficos como El Niño y La Niña (Espinosa-Carreón & Valdez-Holguín, 2007). Finalmente, su temperatura superficial del mar oscila entre los 16°C en los meses de invierno (Noviembre- Abril) y los 32°C en verano; aunque también dependerá de la profundidad (Agosto; Montoya-Campos, 2010). Debido a que la zona esta embebida mayormente por Agua del Golfo de California presenta salinidades mayores a 35 UPS (Lavín & Marinone, 2003).

3.2 Compatibilidad con usos existentes

La compatibilidad de las ZRP del Corredor San Cosme a Punta Coyote con otros usos existentes podría generalizarse en tres actividades: 1) tránsito naviero, 2) turismo, 3) pesca industrial con barcos de arrastre.

La mayoría del tránsito naviero del Corredor se da por personas locales, al ser utilizado por embarcaciones de pescadores que se trasladan de sus zonas de pesca a sus respectivas comunidades y viceversa, pasando por ZRP como San Diego, San Marcial y la Zona de Manejo Especial. Así mismo, en algunos casos entran embarcaciones a ZRP como el Estero de San José para refugiarse del mal tiempo. En menor medida cerca del Corredor transitan buques cargueros que transportan materiales hacia los estados de Baja California, Sonora y Sinaloa, pero estos no se acercan demasiado al Corredor al ser una zona relativamente somera. Aun así, las ZRP no perjudican el transito marítimo del Corredor, al igual que éste no afecta las ZRP.

El turismo que se lleva a cabo en la región del Corredor es de índole ecoturístico de embarcaciones de empresas turísticas y barcos privados, así como pesca deportivo-recreativa. En el caso del ecoturismo se desarrollan actividades de paseo, avistamiento de fauna, buceo y viajes en kayak que respetan la conservación de los recursos naturales, culturales y la protección del ambiente (Jiménez-Bulla, 2010). Las ZRP no afectan este tipo de turismo, por el contrario, trae beneficios debido a la recuperación de los hábitats y especies asociadas a estos. La pesca deportivo-recreativa tal como lo establece la NOM-017-PESC-1993 puede realizarse a bordo de una embarcación, desde tierra o de manera subacuática. En el caso de la pesca a borde de una embarcación generalmente se enfoca en especies pelágicas y migratorias (ej. picudos, dorado, sábalo, pez gallo y garropa). La captura de la mayoría de estas especies no es afectada por las ZRP debido al amplio rango de desplazamiento que estas tienen. En el caso de otras especies de menor desplazamiento y asociadas a fondos rocosos, las ZRP no son lo suficientemente grandes para desalojar la pesca deportiva, tanto si se realiza desde una embarcación como desde tierra. Por el contrario, podrían traer beneficios debido al efecto de desborde que las ZRP generan. De igual manera la pesca deportiva de manera submarina es realizada mayoritariamente en montes submarinos, fuera de las ZRP.

Por último, a pesar de que el estado de Baja California Sur no es caracterizado por contar con una flota industrial, esta actividad se realiza de vez en cuando en las costas del Corredor. Particularmente se ha observado en la zona la pesca de camarón, pelágicos menores y atún, aun cuando el Corredor no es considerado como una región productiva para estas pesquerías. No obstante, se desconoce información sobre los volúmenes de captura, sitios de pesca o el número de barcos al año. Aunque estos valores podrían ser bajos comparados con la costa este del Golfo de California, este tipo de pesquería industrial puede afectar los objetivos de las ZRP de recuperar y mejorar la pesca ribereña del Corredor San Cosme a Punta Coyote al ser muy eficiente, con alta incidencia de especies de acompañamiento de importancia comercial para el Corredor, grandes capturas de organismos por debajo de la talla de madurez sexual, así como baja selectividad del arte de pesca y alto impacto sobre el fondo marino que afectando el hábitat de muchas especies comerciales (Amezcuá *et al.*, 2006; Eayrs, 2007; López-Martínez *et al.*, 2007). Además, sus efectos pueden evitar observar los posibles efectos de protección al tener

mayor capacidad para capturar los recursos pesqueros generados por el efecto de desbordamiento de las ZRP hacia áreas de pesca.

3.3 Listado de especies de flora y fauna asociadas a las especies objetivo presentes en las zonas propuestas

Como se ha mencionado anteriormente, la pesca de escama en el Corredor San Cosme a Punta Coyote es multiespecífica y las especies asociadas en esta región dependerán de cada una de las especies objetivo y del hábitat en los que estas se distribuyen, ya que durante las diferentes etapas de su vida, se encontraran ocupando diferentes hábitats, tales como arrecifes rocosos, esteros, camas de sargazo, entre otros (Aguilar *et al.*, 2014). Considerando las especies asociadas como aquellas que comparten el hábitat natural y forman parte de la comunidad biológica de las especies de interés pesquero (SEMARNAT 2010). Es importante considerar en conjunto a todas las especies asociadas a una pesquería, para generar un enfoque ecosistémico en el cual se tome en consideración las funciones que desarrollan cada especie en el ecosistema y sus posibles relaciones directas con las especies objetivo de la pesca (Rochet & Trenkel, 2003; McField & Kramer, 2007). Una descripción más detallada de las especies objetivo se encuentra en la sección 3.4., sin embargo, debido al gran número de especies las generalizaremos en esta sección como huachinango, pargos, cabrillas, cadernal, cochito y perico.

De acuerdo con los monitoreos submarinos realizados de 2012 a 2016 para evaluar la red de Refugios Pesqueros del Corredor, la fauna estuvo conformada por 194 especies (129 peces y 65 invertebrados; Tabla VII y VIII). De todas las especies contabilizadas, el 38.1% (61 peces y 13 invertebrados) son especies explotadas por la pesca, el 47.9% (59 peces y 34 invertebrados) son especies explotadas con fines ornamentales y el 13.4% (23 peces y 3 invertebrados) son especies de interés o consternación (protegidas, en peligro de extinción, vulnerables, etc.) registradas en la IUCN o NOM-059. Cabe destacar que los nombres comunes y estados de conservación de cada especie se obtuvieron de diversas fuentes especializadas (Fernández-Rivera Melo, F.J. *et al.*, 2012; Froese & Pauly, 2016; IUCN, 2016) y la composición de las especies está limitada por los monitoreos que se realizaron en arrecifes con fondos rocosos a profundidades no mayores de 28 metros, así como en dos esteros en donde generalmente se pudieron observar pargos, cabrillas, burritos, lisas, pericos y cirujanos.

Tabla VII: Listado de invertebrados asociados a las especies objetivo en la pesca de escama, observados en los monitoreos submarinos en las ZDR en el Corredor San Cosme a Punta Coyote.

Grupo	Especie	Nombre común	Importancia comercial
Arthropoda	<i>Aniculus elegans</i>	ND	ND
	<i>Callinectes bellicosus</i>	ND	ND
	<i>Grapsus grapsus</i>	ND	ND
	<i>Harpiliopsis spinigera</i>	ND	ND
	<i>Neaxius vivesi</i>	ND	ND
	Paguridae	ND	ND
	<i>Panulirus inflatus</i>	Langosta	EC, EA
	<i>Stenorhynchus debilis</i>	Cangrejo araña	EA
Echinodermata	<i>Acanthaster planci</i>	Corona de espinas	EA
	<i>Amphiaster insignis</i>	Estrella de espinas rojas	EA
	<i>Apostichopus parvimensis</i>	Pepino	ND
	<i>Arbacia stellata</i>	Estrella de picos	EA
	<i>Asteropsis carinifera</i>	Estrella verde	EA
	<i>Centrostephanus coronatus</i>	Erizo negro	EA
	<i>Diadema mexicanum</i>	Erizo venenoso	EA
	<i>Echinaster (Othilia) tenuispinus</i>	Estrella puntas negras	EA
	<i>Echinometra vanbrunti</i>	Erizo morado	EA
	<i>Euapta godeffroyi</i>	Pepino vibora	ND
	<i>Eucidaris thouarsii</i>	Erizo punta de lápiz	EA
	<i>Helaster kubiniji</i>	Estrella sol	EA
	<i>Hesperocidaris asteriscus</i>	Erizo punta de lápiz	ND
	<i>Holothuria (Selenkothuria) lubrica</i>	Pepino	ND
	<i>Holothuria (Stauropora) fuscocinerea</i>	Pepino	ND
	<i>Holothuria (Thymioscyia) impatiens</i>	Pepino	ND
	<i>Isostichopus fuscus</i>	Pepino de mar	EC, SI
	<i>Leiaster teres</i>	Estrella morada	EA
	<i>Linckia columbiae</i>	Estrella morada	EA
	<i>Mithrodia bradleyi</i>	Estrella espinosa rosada	EA
	<i>Narcissia gracilis</i>	Estrella de mar	ND
	<i>Nidorellia armata</i>	Estrella choco-chip	EA
	<i>Pentaceraster cumingi</i>	Estrella de Cortés	EA
	<i>Pharia pyramidata</i>	Estrella amarilla	EA
	<i>Phataria unifascialis</i>	Estrella azul	EA

C= Observada comúnmente

EC= Especie explotada por la pesquería recreativa o comercial para consumo humano

EA= Especie explotada con fines ornamentales

SI= Especie de interés o consternación (protegida, en peligro de extinción, etcétera)

ND=No dato

Tabla #. Continuación

Grupo	Especie	Nombre común	Importancia comercial
Echinodermata	<i>Tamaria stria</i>	Estrella de mar	ND
	<i>Toxopneustes roseus</i>	Erizo rosa	EA
	<i>Tripneustes depressus</i>	Erizo café	EC, EA
	<i>Anadara tuberculosa</i>	Pata de mula	EC
	<i>Atrina maura</i>	Callo de hacha	EA, EC
	<i>Bursa corrugata</i>	Caracol rana	ND
	<i>Cerithium atromarginatum</i>	ND	ND
	<i>Conus sp.</i>	Caracol cono	EA
	<i>Elysia diomedea</i>	Conejo	EA
	<i>Felimare agassizii</i>	Conejo	EA
Mollusca	<i>Felimare californiensis</i>	Conejo	EA
	<i>Felimare ghiselini</i>	Conejo	EA
	<i>Felimida marislae</i>	Conejo	EA
	<i>Flabellina marcusorum</i>	Conejo	EA
	<i>Hexaplex princeps</i>	Caracol chino	EA
	<i>Hyotissa hyotis</i>	Ostión	ND
	<i>Lima tetrica</i>	ND	ND
	<i>Lobatus galeatus</i>	Caracol burro	EC
	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	Mejillón mediterráneo	EC
	<i>Nodipecten subnodosus</i>	Almeja mano de león	EC
	<i>Octopus sp.</i>	Pulpo	EC, EA
	<i>Ostrea sp.</i>	Ostión	ND
	<i>Pinctada mazatlanica</i>	Madre perla	SI
	<i>Pinna rugosa</i>	Callo de Hacha	EC
	<i>Pteria sterna</i>	Concha nácar	EC
	<i>Pustulatirus mediamericanus</i>	ND	ND
	<i>Robostra tigris</i>	Conejo	EA
	<i>Spondylus crassisquama</i>	Almeja mechuda	EC
	<i>Spondylus limbatus</i>	Concha burra	EC, SI
	<i>Strombina maculosa</i>	ND	ND
	<i>Tambja abdere</i>	Conejo	EA
	<i>Tambja eliora</i>	Conejo	EA

C= Observada comúnmente

EC= Especie explotada por la pesquería recreativa o comercial para consumo humano

EA= Especie explotada con fines ornamentales

SI= Especie de interés o consternación (protegida, en peligro de extinción, etcétera).

ND= No dato

Tabla VIII: Listado de peces observados dentro de las ZRP pesquero en el Corredor San Cosme a Punta Coyote, en el periodo 2012 a 2016, mostrando la importancia comercial y grado de protección.

C= Observada comúnmente

Grupo	Especie	Nombre común	Estado de la especie
Actinopterygii	<i>Abudefduf troschelii</i>	Mulegino	EA, C, SI
	<i>Acanthemblemaria</i> sp.	Tubícola bandera	EA
	<i>Acanthurus nigricans</i>	Cirujano coliblanco	EA
	<i>Acanthurus xanthopterus</i>	Cirujano aleta amarilla	EA
	<i>Alphestes immaculatus</i>	Guaseta cherna	EA, SI
	<i>Anisotremus interruptus</i>	Burrito	EC
	<i>Apogon dovii</i>	Cardenal colimanchada	
	<i>Apogon pacificus</i>	Cardenal ojiamarillo	EA
	<i>Apogon retrosella</i>	Cardenal del Cortés	EA
	<i>Arothron meleagris</i>	Pez-globo negro	EA
	<i>Aulostomus chinensis</i>	Trompeta china	EA, SI
	<i>Belonidae</i> sp.	ND	ND
	<i>Canthigaster punctatissima</i>	Botete bonito	EA
	<i>Cephalopholis panamensis</i>	Cabrilla rivereña	EC
	<i>Chaetodon humeralis</i>	Mariposa plateada	EA
	<i>Chanos chanos</i>	Sábalo	EA, EC
	<i>Chromis atrilobata</i>	Castaña col de tijera	EA
	<i>Chromis limbaughi</i>	Castaña mexicana	EA, SI
	<i>Cirrhitichthys oxycephalus</i>	Halcón de coral	EA
	<i>Cirrhitus rivulatus</i>	Mero chino	EA, EC
	<i>Crocodilichthys gracilis</i>	Triple aleta	EA
	<i>Dermatolepis dermatolepis</i>	Cabrilla de cuero	EC
	<i>Dapterus peruvianus</i>	Mojarra aletas amarillas	EC
	<i>Diodon holocanthus</i>	Pez erizo enmascarado	EA
	<i>Diodon hystrix</i>	Pez erizo pecoso	EA
	<i>Doryrhamphus excisus excisus</i>	Pez pipa	EA, SI
	<i>Echidna nebulosa</i>	Morena estrellada	EA
	<i>Elacatinus punciculatus</i>	Cerillito	EA
	<i>Elagatis bipinnulata</i>	Macarela salmón	EC
	<i>Elops affinis</i>	Machete del Pacífico	SI
	<i>Eucinostomus currani</i>	Mojarra tricolor	EC
	<i>Eucinostomus dowii</i>	Mojarra manchita	
	<i>Eugerres lineatus</i>	Mojarra china	

EC=Especie explotada por la pesquería recreativa o comercial para consumo humano

EA= Especie explotada con fines ornamentales

SI= Especie de interés o consternación (protegida, en peligro de extinción, etcétera).

ND=No dato

Tabla #: Continuación

Grupo	Especie	Nombre común	Estado de la especie
Actinopterygii	<i>Fistularia commersonii</i>	Corneta de arrecife	EA
	<i>Forcipiger flavissimus</i>	Mariposa hocicona	EA
	<i>Girella simplicidens</i>	Chopa ojo azul	EC
	<i>Gymnomuraena zebra</i>	Morena zebra	EA
	<i>Gymnothorax castaneus</i>	Morena verde	EC
	<i>Gymnothorax dovi</i>	Morena pintita	ND
	<i>Haemulon flaviguttatum</i>	Burro de Cortés	EC
	<i>Haemulon maculicauda</i>	Roncador rayado	EC
	<i>Haemulon scudderii</i>	Burro pecoso	EC
	<i>Haemulon steindachneri</i>	Ronco chere-chere	EC, EA
	<i>Halichoeres chierchiae</i>	Señorita herida	EA
	<i>Halichoeres dispilus</i>	Señorita cocinera	EA
	<i>Halichoeres nicholsi</i>	Señorita solterona	EA
	<i>Halichoeres notospilus</i>	Señorita listada	EA
	<i>Halichoeres semicinctus</i>	Señorita roquera	EA
	<i>Hemiramphus saltator</i>	Pajarito agujeta	EC
	<i>Hippocampus ingens</i>	Caballito de mar	EA, EC, SI
	<i>Holacanthus passer</i>	Ángel rey	EA, SI
	<i>Johnrandallia nigrirostris</i>	Mariposa limón	EA
	<i>Labrisomus</i> sp.	ND	ND
	<i>Lutjanus viridis</i>	Pargo azul dorado	EC
	<i>Lythrypnus dalli</i>	Gobio bonito	EA
	<i>Malacoctenus</i> sp.	ND	ND
	<i>Microlepidotus inornatus</i>	Ronco rayadillo	EC
	<i>Microspathodon bairdii</i>	Jaquea vistosa	EA
	<i>Microspathodon dorsalis</i>	Jaquea gigante	EC
	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa blanca	EC, SI
	<i>Mugil curema</i>	Lisa blanca	EC, SI
	<i>Mulloidichthys dentatus</i>	Salmonete barbón	EC
	<i>Muraena lentiginosa</i>	Morena Pinta	ND
	<i>Myripristis leiognathus</i>	Soldado anaranjado	EA
	<i>Nicholsina denticulata</i>	Perico baboso	EC
	<i>Ophioblennius steindachneri</i>	Borracho mono	EA
	<i>Oxycirrhitus typus</i>	Halcón narigón	EA

C= Observada comúnmente

EC= Especie explotada por la pesquería recreativa o comercial para consumo humano

EA= Especie explotada con fines ornamentales

SI= Especie de interés o consternación (protegida, en peligro de extinción, etcétera)

ND= No dato

Tabla #: Continuación

Grupo	Especie	Nombre común	Estado de la especie
Actinopterygii	<i>Paralabrax maculatofasciatus</i>	Cabrilla arenera	EC
	Pareques sp.	Payasito	EA
	<i>Plagiotremus azaleus</i>	Deinte de sable	EA
	<i>Pomacanthus zonipectus</i>	Ángel de Cortés	EA, SI
	<i>Prionurus laticlavius</i>	Cirujano barbero	EA
	<i>Prionurus punctatus</i>	Bota	EC
	<i>Pseudobalistes naufragium</i>	Cochito golfino	EC
	<i>Rypticus bicolor</i>	Jabonero	EA
	<i>Rypticus nigripinnis</i>	Jabonero negrillo	ND
	<i>Sargocentron suborbitalis</i>	Pez-ardilla	EC
	<i>Scorpaena mystes</i>	Lupon	EC, SI
	<i>Serranus psittacinus</i>	Serrano rayado	EA
	<i>Sphoeroides annulatus</i>	Botete diana	EA
	<i>Sphoeroides lobatus</i>	Botete verrugoso	EA
	<i>Sphyraena ensis</i>	Barracuda mexicana	EC
	<i>Stegastes acapulcoensis</i>	Jaqueta acapulqueña	EA
	<i>Stegastes flavilatus</i>	Jaqueta dos colores	EA
	<i>Stegastes rectifraenum</i>	Castañeta azulada	EA
	<i>Sufflamen verres</i>	Taxi	EA
	<i>Synodus lacertinus</i>	Lagarto chile	SI
	<i>Thalassoma grammaticum</i>	Señorita crepúsculo	EA
	<i>Thalassoma lucasanum</i>	Vieja arco iris	EA
	<i>Zanclus cornutus</i>	Ídolo moro	EA
Elasmobranchii	<i>Carcharhinus limbatus</i>	Tiburón macuira	EC, SI
	<i>Diplobatis ommata</i>	Raya electica Diana	SI
	<i>Heterodontus mexicanus</i>	Tiburón perro	EC, SI
	<i>Mobula thurstoni</i>	Manta diablo	EC, SI
	<i>Myliobatis californica</i>	Tecolote	EC, SI, EA
	<i>Narcine entemedor</i>	Raya electica	EC, SI
	<i>Urobatis concentricus</i>	Raya redonda	EA
	<i>Urolophus halleri</i>	Raya	SI
	<i>Urolophus maculatus</i>	Raya redonda de Cortés	SI

C= Observada comúnmente

EC= Especie explotada por la pesquería recreativa o comercial para consumo humano

EA= Especie explotada con fines ornamentales

SI= Especie de interés o consternación (protegida, en peligro de extinción, etcétera)

ND= No dato

3.4. Información poblacional de las especies objetivo

3.4.1. Estimación de la distribución de organismos

3.4.1.1. Descripción general de los recursos pescados en el Corredor

De acuerdo a las bitácoras de producción y avisos de arribo del Corredor de 2011 a 2016 se registraron 82 especies capturadas (Márquez-Farías & Zamora-García, 2016; INAPESCA, 2016). Sin embargo, al tomar en cuenta las encuestas socioeconómicas realizadas en 2016 en la región del Corredor San Cosme a Punta Coyote se identificaron 44 recursos principales (Tabla IX; Niparajá, 2016^a). Estos, presentan mayor afinidad zoogeográficas a la provincia Sinuscalifórnica, seguida de la provincia Mexicana, la Panámica y por último la de San Diego, con algunos organismos de afinidad circuntropical y anfipacífica (Briggs, 1955; Del Moral Flores, 2010). Una lista más detallada de las especies objetivo y sus recursos se encuentra en el Anexo 1. Algunos de estos recursos son compartidos por todas o casi todas las comunidades (ej. huachinango y jurel), pero en su gran mayoría no todas las comunidades hacen uso de estos recursos de la misma forma (Tabla IX; Niparajá, 2016^a). Los recursos pesqueros de los cuales hace uso cada comunidad pueden variar dependiendo de varios factores como la distribución de cada especie, el arte de pesca adaptada por cada comunidad y las distancias de viaje de pesca de cada comunidad.

Tabla IX: Recursos pesqueros extraídos por las diversas comunidades del Corredor San Cosme a Punta Coyote.

RECURSO	COMUNIDAD										
	Aqua Verde	Tembabiche	Los Dolores	Ensenada de Cortés	Punta Alta	La Cueva	Palma Sola	San Evaristo	El Pardito	El Portugués	Punta Coyote
Almeja catarina											J
Almeja chocolata											J
Almeja reina											J
Bacoco		J				J			J	J	
Baqueta		J									
Cabrilla piedrera	J						J				
Cabrilla pinta				J		J		J			
Cabrilla sardinera	J	J		J	J	J		J	J	J	
Cadernal	J	J		J			J	J	J		
Chopa					J				J	J	
Cochito	J	J		J		J	J	J	J	J	
Conejo	J			J	J						
Estacuda	J	J	J	J	J		J	J	J		
Guitarra											J
Huachinango	J	J	J	J	J	J	J	J	J		
Jurel	J	J	J	J	J	J	J	J	J		
Lenguado											J
Lunarejo		J									
Macarela	J										
Mantarraya									J		J
Mojarra mueluda	J								J		J
Mojarra plateada		J							J		
Pargo amarillo	J	J		J	J	J		J	J		J
Pargo mulato	J	J		J	J	J	J	J	J	J	J
Pargo colmillon					J			J			
Pargo colorado	J		J								
Pargo liso	J							J			
Perico	J	J							J	J	
Pez fuerte			J					J			
Pierna	J	J	J	J	J		J	J			
Pimienta		J	J	J				J			

J= Especie capturada en esa comunidad

Tabla #: continuación.

RECURSO	COMUNIDAD										
	Aqua Verde	Tembabiche	Los Dolores	Ensenada de Cortés	Punta Alta	La Cueva	Palma Sola	San Evaristo	El Pardito	El Portugués	Punta Coyote
Pinto	J	J									
Rayado	J								J		
Sierra	J	J									
Tiburón angelito	J								J		
Tiburón cazón	J				J						J
Tiburón cornuda	J				J				J		
Tiburón hormita					J						
Tiburón mako								J	J		
Tiburón piloto					J				J		
Tiburón sardinero					J				J		
Tiburón zorro									J		
Vieja	J								J		
Vieja de fondo	J			J							
Nº de especies extraídas por comunidad (Total= 44)	25	16	3	15	15	9	7	13	24	6	12

J= Especie capturada en esa comunidad.

3.4.1.2. Principales especies objetivo del Corredor

Considerando las bitácoras de producción y avisos de arribo del Corredor de 2011 a 2016, se determinó que las especies que contribuyen en un 85% de las capturas en promedio son: huachinango (*Lutjanus peru*); pierna (*Caulolatilus princeps*); cadernal (*Paranthias colonus*); jurel (*Seriola lalandi*); cochito (*Balistes polylepis*); pargo mulato (*Hoplopagrus guentherii*); pargo amarillo (*Lutjanus argentiventralis*) y cabrilla sardinera (*Mycteroperca rosacea*; Anexo I; Márquez-Farías & Zamora-García, 2016).

Estos resultados coinciden con un estudio socioeconómico en el cual se realizó un índice de importancia relativa (IRI) que toma en cuenta tres principales aspectos que tuvieron el mismo peso: 1) el valor económico de cada producto, 2) el volumen extraído y 3) el esfuerzo o tiempo invertido para la extracción de cada producto. De acuerdo al IRI se identificaron las mismas especies que las bitácoras de captura (a excepción de la estacuda), las cuales obtuvieron valores de importancia por arriba del 5%: huachinango (17.45%), jurel (12.59%), cochito (11.59%), cabrilla sardinera (9.23%), estacuda (8.22%), cadernal (7.71%), pargo amarillo (7.35%), pierna (6.69%), pargo mulato (6.64%) (Figura 17; Niparaja, 2016^a).

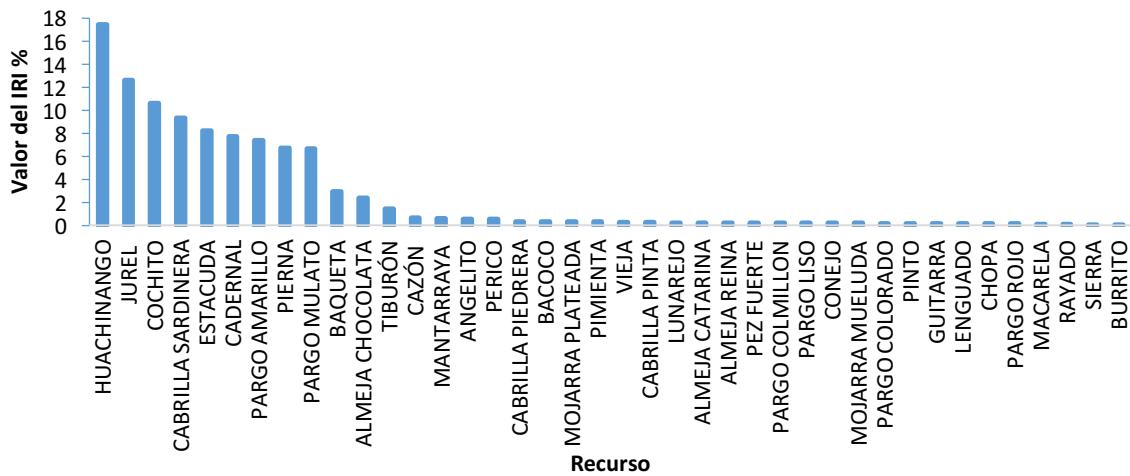


Figura 17: Valor del IRI (%) para cada recurso del Corredor en 2016 (Niparaja, 2016^a).

3.4.1.3. Temporada de pesca de los principales recursos en el Corredor San Cosme a Punta Coyote

Las 10 especies de mayor IRI son capturadas a lo largo de todo el año en el Corredor, presentando variaciones que dependerán de la comunidad del Corredor y la presencia del recurso. De acuerdo a análisis de Captura por Unidad de Esfuerzo de bitácoras pesqueras se ha podido identificar picos de captura para cada especie a lo largo de todo el Corredor (Tabla X; Márquez-Farías & Zamora-García, 2016; INAPESCA, 2016).

Tabla X: Hábitat y temporadas de mayor captura de las principales especies de interés. En negro se encuentra marcado el mayor pico de captura y en gris el segundo pico. Los números del 1 al 12 representan los meses del año iniciando en enero como el mes 1.

Especies comerciales	Nombre científico	Hábitat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Huachinango	<i>Lutjanus peru</i>	Fondos rocosos y arenosos, de los 0 a los 100m de profundidad												
Jurel	<i>Seriola lalandi</i>	Aguas abiertas y cercanas a la costa, a profundidades de 0 a 300m												
Cochito	<i>Balistes polylepis</i>	Arrecifes rocosos y fondos arenosos adyacentes, de los 10 a 60m de profundidad.												
Cabrilla sardinera	<i>Myctoperca rosacea</i>	Arrecifes rocosos cerca de la costa y en islas. A profundidades menores de 50m												
Estacuda	<i>Hyporthodus niphobles</i>	Fondos rocosos y arenosos, hasta 450m de profundidad												
Cadernal	<i>Paranthias colonus</i>	Adultos: fondos rocosos a profundidades entre 0 a 100m de profundidad. Juveniles: esteros, manglares y camas de sargazo												
Pargo amarillo	<i>Lutjanus argentiventris</i>	Fondos rocosos hasta los 10mm. Los juveniles también están asociados a esteros y manglares												
Pierna	<i>Caulolatilus princeps</i>	Generalmente bajos con fondos rocosos o en arenales a profundidades entre 30 y 150m												
Pargo mulato	<i>Hoplopagrus guenterii</i>	Fondos rocosos, esteros y manglares												
Conejo	<i>Caulolatilus affinis</i>	Fondos rocosos y arenosos, de los 30-300m de profundidad												

3.4.2. Estimación de la abundancia o número aproximado de organismos que se observan en la zona

Las abundancias de las especies de interés pesquero dentro de las ZRP se determinaron mediante censos visuales submarinos, para la época fría (mayo) y cálida (octubre) de 2016, los cuales están limitados a sustratos rocosos con profundidades menores a 28m (tabla XI). Cabe mencionar que existen otras formas de estimar la abundancia de los recursos principales como lo son la biomasa o captura por unidad de esfuerzo, pero estas estimaciones se abordaran en otras secciones más adelante (3.5.3.1 y 4.1).

Para caracterizar la modificación de ZRP San Marcial, se incluirá la información del sitio Punta Berrendo el cual se localiza dentro del nuevo polígono. Así mismo, se tomará el sitio Islote Agua Verde como referencia para caracterizar una porción de la nueva ZRP La Brecha y para la ZRP Parcial Temporal de Manejo Especial se consideraron los monitoreos submarinos en 33 puntos distribuidos a lo largo y ancho del corredor (incluyendo áreas de pesca y ZRP y excluyendo los dos esteros) con las limitaciones mencionadas anteriormente del método de muestreo.

Tabla XI: Abundancia promedio de las principales especies de interés pesquero en individuos/300m², obtenido de monitoreos submarinos. En negritas las mayores abundancias por especie.

ZRP 2016	Especies de interés pesquero															
	<i>Balistes polylepis</i>		<i>Cephalopholis panamensis</i>		<i>Epinephelus labriformis</i>		<i>Hoplopagrus guentherii</i>		<i>Lutjanus argentiventris</i>		<i>Mycteroperca rosacea</i>		<i>Paranthias colonus</i>		<i>Scarus spp.</i>	
	Mes	Mayo	Oct	Mayo	Oct	Mayo	Oct	Mayo	Oct	Mayo	Oct	Mayo	Oct	Mayo	Oct	Mayo
ZRP que se renovarán sin modificación																
San Mateo	6	32	3	8	1	1	–	1	10	24	6	3	–	–	17	32
Punta Botella	14	8	2	4	3	3	–	–	1	9	3.5	17	–	–	10	14
La Morena	–	11	8	10	2	1	–	–	–	1	5	13	13	8	5	21
San Diego	6	8	1	4	1	2	–	–	29	33	12	11	56	57	2	10
La Habana	1	4	3	14	–	2	–	–	1	66	2	5	221	174	9	1
El Pardito	21	–	1	8	7	2	1	–	15	25	7	18	56	170	24	42
San Francisquito	–	2	3	7	1	4	1	2	1	55	2	–	10	15	3	18
Punta Coyote	–	41	–	–	–	–	–	5	–	–	–	1	–	–	–	5
Estero	–	–	–	–	–	–	–	1	–	244	–	–	–	–	–	1
Tembabiche	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Estero San José	–	–	–	–	–	–	–	1	52.5	20	–	–	–	–	3	14
ZRP que se modificará o agregará																
San Marcial –Isla San Marcial	5	4	–	1	3	1	–	1	23	10	7	12	60	1	43	20
San Marcial-Punta Berrendo	0.5	9.5	5	6.5	2	0.5	–	1	15.5	6.5	7	5	10.5	6	3	2.5
La Brecha-Isleta Agua Verde	1.5	–	5.5	10.5	–	0.5	–	–	10	0.5	1	2	22.5	0.5	10	24
Zona de Manejo Especial	7.9	7.9	3.2	6.6	3.7	2.1	0.2	0.9	11.2	16.9	8	7	59.4	113.5	2.9	4.5

En el caso único de los esteros, se determinó de forma independiente la abundancia total observada de la composición de especies encontradas por año, donde es posible observar que para el caso de Tembabiche, los últimos años muestreados presentan una mayor cantidad de especies de interés pesquero censadas, siendo en el estero de San José la mayor riqueza en 2015. Así mismo, en los dos esteros *L. argentiventris* es la especie dominante (Tabla XII y XIII).

Tabla XII: Abundancia observada de las especies encontradas por año para ZRP Estero de Tembabiche. Para el año 2016 se realizaron dos muestreos, el primero fue en mayo (2016-1) y el segundo en octubre (2016-2).

		Año				
		2013	2014	2015	2016-1	2016-2
Abundancia observada	2	17	255	N/D	469	
	-	3	231	N/D	388	
	-	-	10	N/D	73	
	-	-	1	N/D	3	
	-	-	1	N/D	1	
	Total	2	20	498	N/D	934

Lutjanus argentiventris

Lutjanus novemfasciatus

Hoplopagrus guentherii

Lutjanus colorado

Mycteroperca rosacea

Haemulon sexfasciatum

Scarus compressus

Tabla XIII: Abundancia observada de las especies encontradas por año para ZRP Estero de San José. Para el año 2016 se realizaron dos muestreos, el primero fue en mayo (2016-1) y el segundo en octubre (2016-2).

		Año				
		2013	2014	2015	2016-1	2016-2
Abundancia observada	154	102	237	42	38	
	10	30	92	3	9	
	5	30	43	2	5	
	4	9	39	-	5	
	-	4	20	-	1	
	-	-	16	-	-	
	-	-	12	-	-	
	Total	173	175	459	47	58

Hoplopagrus guentherii

Lutjanus argentiventris

Lutjanus novemfasciatus

Scarus ghobban

Lutjanus guttatus

Haemulon sexfasciatum

Scarus compressus

3.5. Información pesquera

3.5.1. Esfuerzo pesquero: unidades económicas, pescadores, embarcaciones y artes de pesca

En esta sección para la descripción del esfuerzo pesquero consideraron las unidades económicas (número de permisos y uniones), número de pescadores y número de embarcaciones del Corredor, tal como lo menciona la NOM-049-SAG/PESC-2014. Actualmente existen 7 sociedades cooperativas de producción pesquera desde Agua Verde hasta Punta Coyote. El resto son permisionarios individuales o pescadores asociados que trabajan para algún permisionario (Tabla XIV; Niparajá, 2016^b). En el año 2016 se contabilizaron 173 pescadores y 104 embarcaciones en la zona del Corredor, con el mayor porcentaje de la población y número de pangas concentrada Agua Verde y San Evaristo (Niparajá, 2016^b).

Tabla XIV: Información de las Sociedades Cooperativas del Corredor San Cosme a Punta Coyote

Sociedades Cooperativas					
Comunidad	Nombre de la Cooperativa	Número de socios	Número de pescadores	Número de embarcaciones	Unidades económicas (permisos de pesca)
Agua Verde	SCPP Islote de Agua Verde	42	32	18	3
	SCPP Roca Solitaria	15	8	7	2
	SCPP Playas del Puertito	20	15	10	2
Tembabiche	SCPP Pescadores de la Isla Santa Cruz	12	11	8	2
	SCPP y Serv. Tur. Y Acuícola Coral de Tembabiche	10	5	4	1
Punta Alta	SCPP Acuícola y de Serv. Tur. Isla de San José S. C. de R. L.	11	4	2	1
	SCPP Pescadores del Morrito S. C. L.	11	4	2	1
El Portugués	SCPP Pescadores del 2001	16	7	3	3
Punta Coyote	SCPP San Juan de la Costa S. C. L.	7	6	3	1

Permisionarios				
Comunidad	Nombre del permisionario	Número de pescadores	Número de embarcaciones	Unidades económicas (permisos de pesca)
Ensenada de Cortés	Ángel Amador Amador	3	1	1
	Zózimo Romero Collins	2	1	1
	Joaquín Álvarez Encinas	2	1	1
	Jesús Romero Collins	2	1	1
	Emanuel Amador Gutiérrez	2	1	1
	Jesús Álvarez Encinas	2	1	1
	Ángel León	2	1	1
Los Dolores	José Félix Rodríguez Arias	2	1	1
	Lucio Romero Collins	1	1	1
La Cueva	Lucio León Encinas	2	1	1
	Estanislao León Encinas	2	1	1
	Bernandino Lara Almaraz	2	1	1
Nopoló	Martin León	1	1	1
Palma Sola	Martín Lara León	2	1	1
	Ernesto Lara Almaraz	2	1	1
Punta Alta	José Luis Amador	4	2	2
	Javier Epifanio León Encinas	2	1	1
	Ismael León Encinas	2	1	1
	José Félix Rodríguez Arias	2	1	1
San Evaristo	Rosario Higuera Méndez	2	1	1
	Antonio Guadalupe León Lara	2	1	1
	Víctor Manuel Amador Amador	2	1	1
	Enrique Moreno Méndez	2	1	1
	José Guadalupe Sierra Valdez	2	1	1
	Agustín Lara Álvarez	2	1	1
	Juan Carlos León Talamantes	2	1	1
	Félix Amador Molina	6	3	2
	Jorge León Encinas	2	1	1
	Juan León Amador	2	1	1
	Florencio Cuevas Collins	2	1	1
	Silvestre R. Cuevas Mayoral	2	1	1
El Pardito				

	Felipe Cuevas Amador	2	1	1
	Gilberto Cuevas Amador	2	1	2
	José Simón Fuentes Cuevas	2	1	1
	Ismael Cuevas Collins	2	1	1
El Portugués	Alejandro Escobar Soriano	2	1	1
Total		169	96	55

3.5.2. Descripción de métodos, artes de pesca y zonas de pesca.

Tomando en cuenta los registros de bitácoras, en la zona del Corredor el mayor porcentaje de los registros de capturas son con piola (89%), seguido del chichorro (9.25%), la trampa (1.27%) y por último la cimbra (0.39%) (Figura 18) (INAPESCA, 2016).

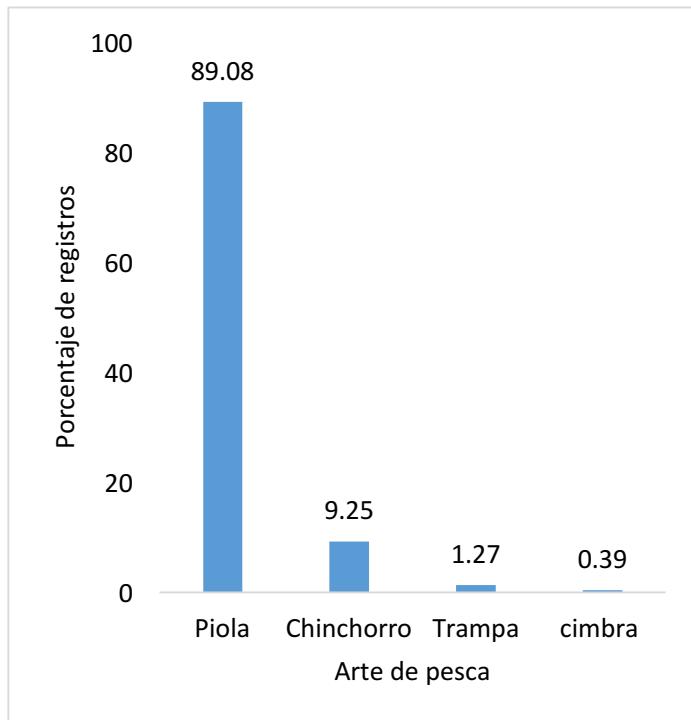


Figura 18: Porcentaje de registros por arte de pesca, en el Corredor San Cosme a Punta Coyote, periodo 2011-2016 (INAPESCA, 2016).

Los pescadores de la zona que utilizan la piola como arte de pesca generalmente manejan calibres de piola desde 50 a 90 libras. Los anzuelos utilizados varían del número 7 al 10, así como el tipo garra de águila. Generalmente a la piola se le coloca un destorcedor después del anzuelo y al final una plomada del número 8, 10 o 12 para calzar la piola cuando esta tendida

en la columna de agua; en la mayoría de los casos la carnada utilizada en el Corredor es macarela, sardina, calamar y langostilla, siendo estos últimos dos específicos para capturar huachinango (Niparajá, 2016^b). Las especies más capturadas con piola son cadernal, huachinango, cochito, pargo amarillo y cabrilla sardinera (Zúñiga-Flores *et al.*, 2016).

Para el caso del chinchorro, las especies de escama con mayor registro de captura son el cochito, pargo mulato y perico azul. La dimensión de este arte de pesca puede variar desde 3^{1/2} a 5 pulgadas de luz de malla (INAPESCA, 2016). En general se utilizan dos tipos de fardos, uno de 100 metros de longitud por 5 metros de profundidad que se tienden a unos 300 metros de las orillas y los grandes chinchorros de 200 metros de longitud y unos 50 metros de profundidad que se tienden en los bajos fuera de las islas con boyas de fijación y plomos para calzar la red. Estos últimos son más comunes para la captura de jurel y sierra al sur del Corredor (Niparajá, 2016^b).

En los últimos años se ha empezado a utilizar la trampa para la captura de cochito, fabricada de alambre galvanizado con dimensiones de 15 mallas de largo por 10 mallas de altura y 8 mallas de ancho, con una reja rectangular en medio para la colocación de carnada (Niparajá, 2016^b).

Otra característica importante del esfuerzo pesquero es la distribución espacial de la pesca. En el Corredor, la gran mayoría de las áreas de pesca son compartidas por diferentes comunidades pesqueras. De acuerdo a la información recabada en las bitácoras de producción y monitoreos pesqueros del programa de Técnicos Pesqueros del Corredor (Niparajá *et al.*, 2017^a), se obtuvieron un total de 380 sitios de pesca.

Tomando en cuenta todos estos sitios se realizó una descripción de las áreas de pesca del Corredor de acuerdo a tres criterios: 1) tipo de recurso aprovechado, 2) cercanía geográfica entre sitios de pesca y 3) comunidades que frecuentan las áreas. En total se cuenta con 48 zonas de pesca a lo largo de todo el Corredor, las cuales fueron delimitadas por medio de entrevistas con pescadores y posteriormente georeferenciadas para la creación de polígonos de pesca (Figura 19). Esta clasificación servirá para poder estudiar y delimitar de una forma más ordenada y organizada la información, así como caracterizar la composición de las especies que se capturan en la región (Niparajá, 2016^b).

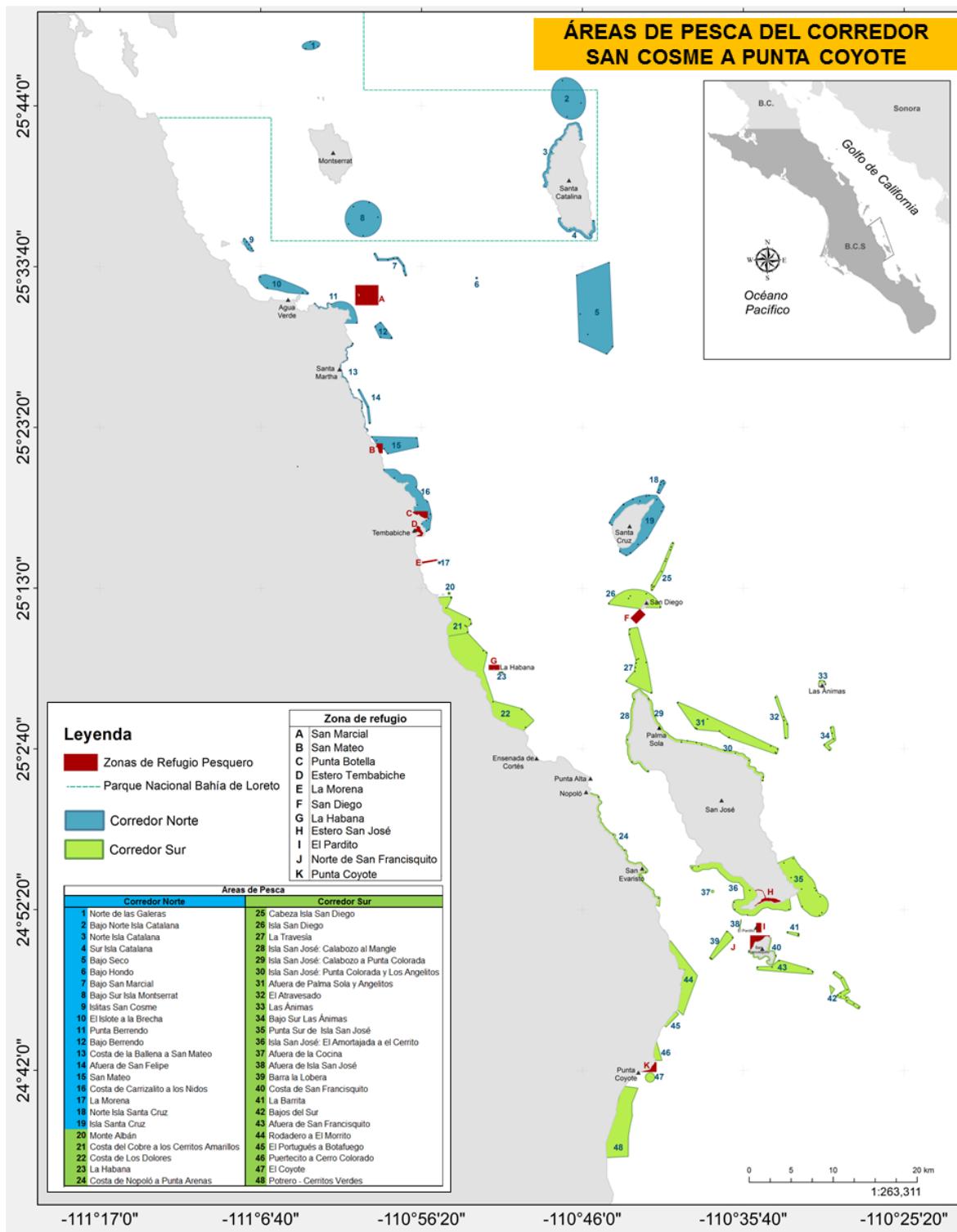


Figura 19: Áreas de pesca en el Corredor San Cosme a Punta Coyote B.C.S. México.

3.5.3. Producción histórica y promedio anual pesquera

3.5.3.1. Producto escama marina- Avisos de arribo

Los registros oficiales de las capturas del recurso escama marina del Corredor son realizados en las tres oficinas de pesca de La Paz, Cd. Constitución y Loreto. Es por esto que para la estimación de la producción histórica y promedio anual se tomaron en cuenta los avisos de arribo de las tres oficinas, siendo mayor los volúmenes de captura registrados en La Paz, seguido de Cd. Constitución y Loreto (INAPESCA, 2016).

Por su parte, la producción histórica de esta región muestra para los registros oficiales una tendencia estable del año 2000 al 2006, posteriormente existe una tendencia de incremento hasta el año 2015. A nivel oficina de pesca, la tendencia de los volúmenes de captura de Loreto y Cd. Constitución se mantiene por debajo de La Paz hasta el año 2006. Posterior a este año los registros de las tres oficinas de pesca mostraron aumentos en los volúmenes de captura, en donde se destacan los registros de Cd. Constitución que alcanzan volúmenes similares a los de La Paz (Figura 20; INAPESCA, 2016). Cabe destacar que de 2012 a 2015 se incrementó el número de pangas con permiso de escama en el Corredor, pasando de 47 a 94 pangas con permisos (Niparajá, 2016^b).

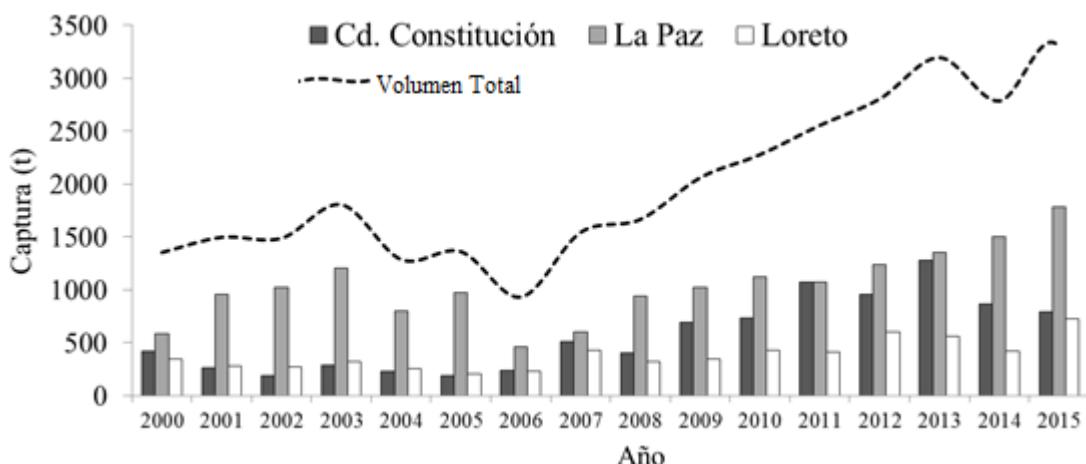


Figura 20: Composición de los registros de volumen de captura de escama marina por oficina de pesca y por año de acuerdo a los avisos de arribo de la CONAPESCA, periodo enero 2000 a junio 2016. La línea punteada indica el volumen total de escama marina registrada en las tres oficinas (INAPESCA, 2016).

3.5.4. Producción de escama marina por recurso

Al separar los registros oficiales de la escama marina se pueden identificar 11 especies. Las cuatro principales especies son el huachinango (*L. peru*), cuyas capturas de 2000 a 2016 representan el 29% (9,803 t), seguida por el jurel (*S. lalandi*) con el 21.6% (7,194 t) y el cochito (*B. polylepis*) con el 12.2% (2,981 t). El resto de las especies representan capturas por debajo

del 8 al 2 % (Figura 21; INAPESCA, 2016).

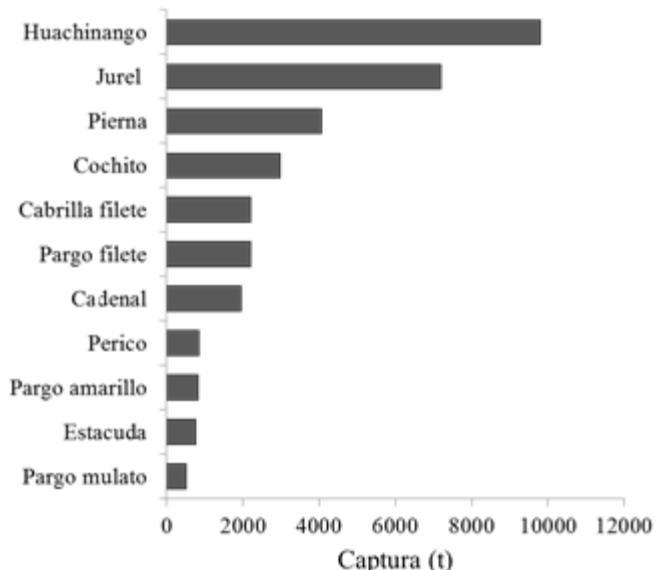


Figura 21: Composición del volumen de captura por especie prioritaria de escama marina con base a los avisos de arribo de la CONAPESCA, periodo enero 2000 a junio 2016 (INAPESCA, 2016).

De acuerdo a los registros oficiales (avisos de arribo), se puede ver la tendencia histórica de cada una de las especies (Figura 22). En resumen, en los últimos años de 11 especies, 6 especies muestran incrementos en sus capturas (huachinango, estacuda, cabrilla filete, cadernal, cochito, pargo mulato), 3 especies muestran tendencias estables que se mantienen a través de los años (pierna, pargo en filete y perico) y dos mostraron una disminución en los volúmenes de captura registrado posterior a un pico en sus volúmenes (jurel y pargo amarillo).

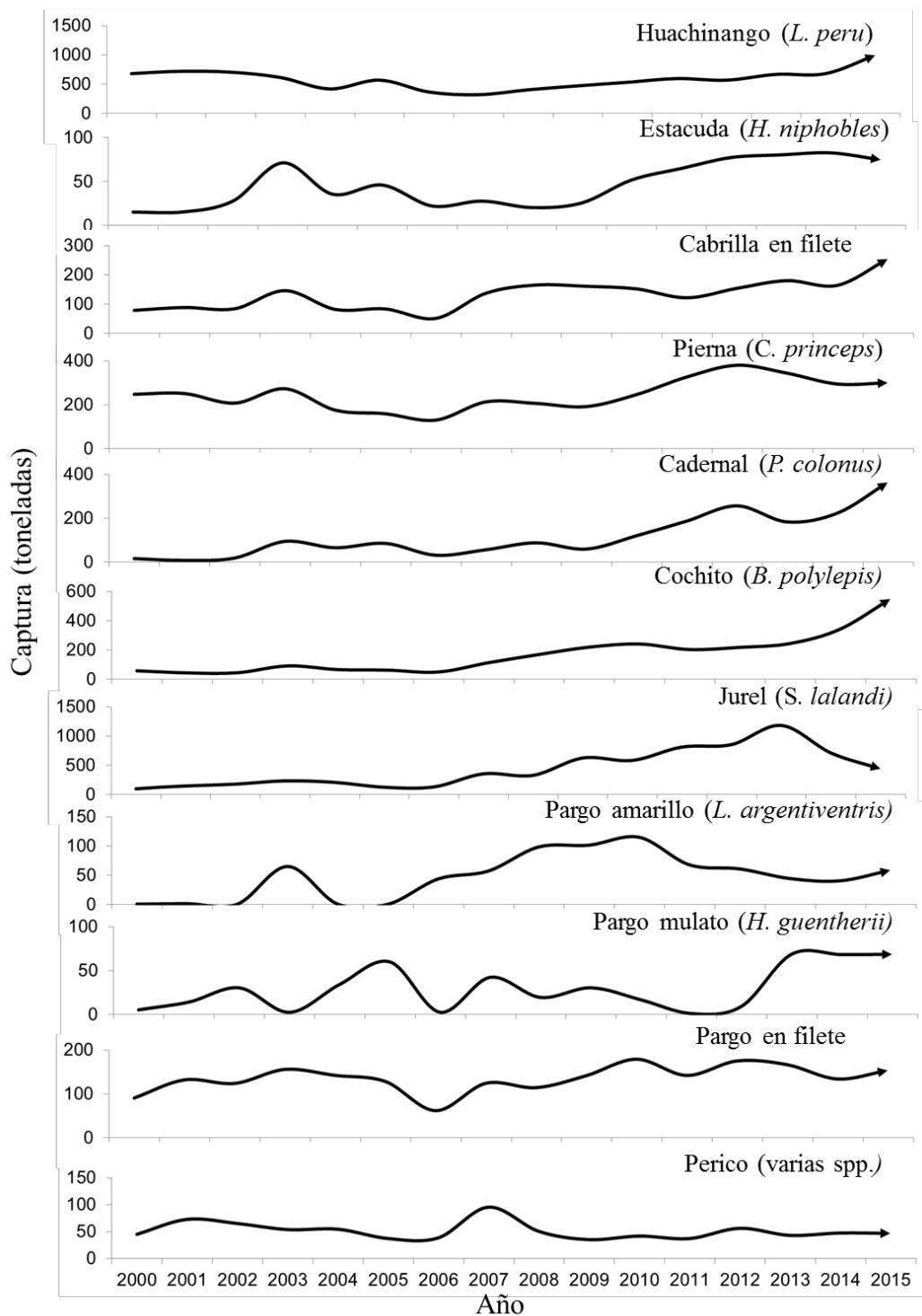


Figura 22: Composición del volumen de captura por especie prioritaria de escama marina por año de los avisos de arribo de la CONAPESCA, periodo enero 2000 a diciembre 2015 (INAPESCA, 2016).

Utilizando la información registrada de producción pesquera para el área del Corredor de 2011 a 2016, se determinaron las variaciones en la captura por unidad de esfuerzo, para 9 de las especies objetivo más relevante del Corredor (Figura 23). Se identificó un ligero aumento en las capturas para todas las especies a excepción del jurel y pericos. Finalmente, la captura fue presentada en kilogramos y el esfuerzo en número de viajes (INAPESCA, 2016).

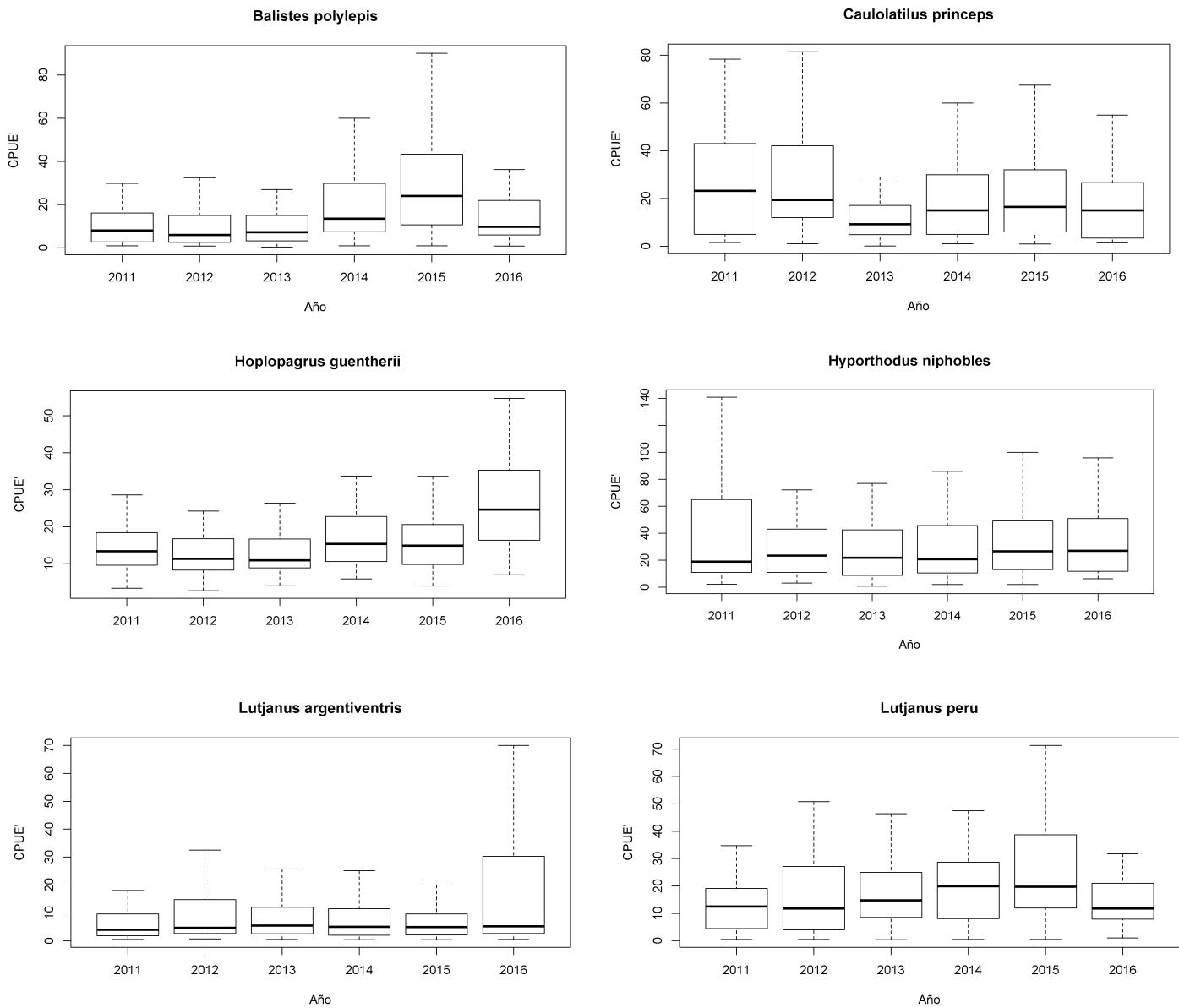


Figura 23: Captura por unidad de esfuerzo anual (Kg/ número de viajes) para 9 especies de interés pesquero en el Corredor San Cosme a Punta Coyote (INAPESCA, 2016).

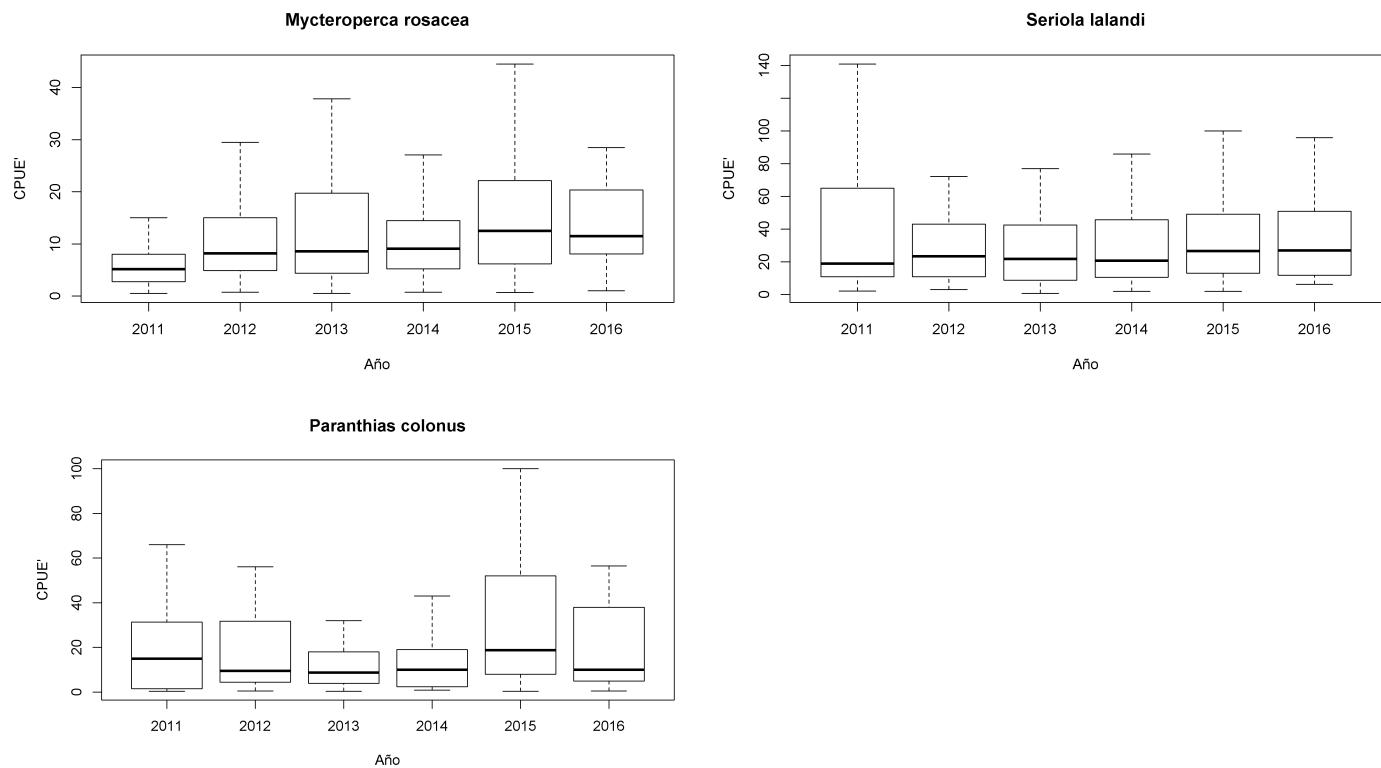


Figura 23: Continuación.

3.5.5. Estimación del valor económico de la captura

Tomando en cuenta las capturas de los registros oficiales de las oficinas de La Paz, Cd. Constitución y Loreto se estimó el valor económico de las capturas del 2009 al 2015. Esta estimación incluye datos de 8 especies comerciales (huachinango, estacuda, cadernal, cochito, jurel, pierna, perico y cabrilla). Los resultados muestran que a través de los años el valor económico registrado ha incrementado, particularmente a partir de 2013 (Tabla XV).

Tabla XV: Producción total en toneladas y pesos (\$) de la información de arribo de Cd. Constitución, La Paz y Loreto, de las 9 especies con los mayores volúmenes de captura, antes (2009-2012) y después (2013 en adelante) del establecimiento de ZRP.

Año	Producción total (toneladas)	Valor de la producción (\$ pesos)
2009	2060.169	\$38,979,201.00
2010	2278.164	\$45,497,107.00
2011	2555.051	\$48,054,275.00
2012	2804.606	\$53,149,054.00
2013	3195.459	\$61,458,799.00
2014	2785.053	\$55,549,777.00
2015	3299.511	\$79,242,570.40

De acuerdo a las estimaciones de los valores de la producción anual de las principales especies objetivo de 2006 a 2014, se observó que el recurso con mayor valor es el Huachinango. Esta especie alcanzó valores entre los 10 y 20 millones de pesos casi todos los años, con un incremento drástico que alcanzó los 35 millones en 2014 (Figura 24). Por el contrario, el resto de las principales especies comerciales (jurel, cochito, pargo mulato, cadernal, estacuda, pierna, cabrilla y pargo amarillo) obtuvieron valores no superiores a los 5 millones de pesos (Figura 25). A excepción de la cabrilla y el pargo amarillo, todas las especies mostraron incrementos en las tendencias de los valores de producción.

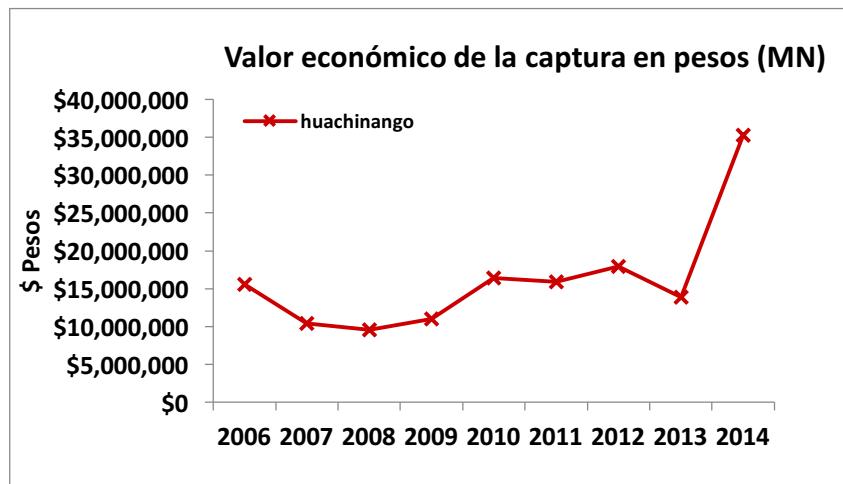


Figura 24: Tendencia de las ganancias en pesos (MN) del 2006 a 2014 para huachinango.

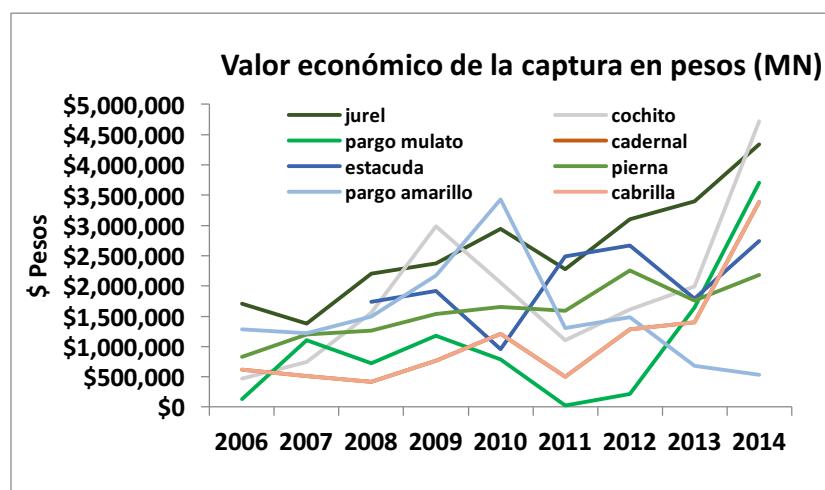


Figura 25: Tendencia de las ganancias en pesos (MN) del 2006 a 2014 para jurel, cochito, pargo mulato, cadernal, pargo amarillo, estacuda, pierna y cabrilla.

3.6. Información demográfica de las poblaciones de las comunidades aledañas.

El censo de población y vivienda 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el cual considera 12 localidades del Corredor San Cosme a Punta Coyote (San Cosme, Agua Verde, Puerto de Agua Verde, Tembabiche, Ensenada de Cortés, Punta alta, San Evaristo, El Portugués, Punta Coyote, El Pardito, Palma Sola y Nopoló), contabilizó 536 habitantes de los cuales 26.1% fueron menores a 14 años de edad, 64.2% entre 15 a 64 años y 6.5% personas mayores a 65 años; así mismo, el 78.7% de todos los habitantes era derechohabiente de algún servicio de salud (INEGI, 2010). Para 2016 se estimó que el número de habitantes fue de 659, cuya principal fuente de ingresos es la pesca (el 26% son pescadores). De 173 pescadores encuestados ese año, el 50% tenían entre 31 y 50 años de edad (Niparajá, 2016^a).

En lo que respecta a escolaridad, en 2010 el 31.6% de la población del Corredor había cursado al menos un grado de educación básica (primaria y secundaria) y el 10.6% de la población mayor a 15 años era analfabeto (INEGI, 2017). Para 2016 la encuesta realizada solo a pescadores determinó que el 82% habían cursado al menos un grado de educación básica (Niparajá, 2016^b).

El 100% de los pescadores encuestados en 2016 mencionaron dedicarse a la pesca durante los últimos 10 años y ha sido el capital primario de sus ingresos. De igual forma el 74% mencionó permanecer y vivir en la misma residencia y hogar durante este mismo tiempo. La contraparte con 26%, ha cambiado de residencia o considera la ciudad de La Paz como su domicilio al tener un hogar ahí con su familia (Niparajá, 2016^b).

3.7. Acceso a servicios de comunicación y servicios públicos

Los accesos a las comunidades del Corredor se llevan a cabo por caminos de terracería o por vía marítima. En el norte del Corredor los accesos de comunicación a las comunidades pesqueras son por medio de caminos de terracería, los cuales tienen una extensión aproximada de 90 km y 70 km para Agua Verde y Tembabiche aproximadamente. En el Corredor sur, la vía más común es el camino a San Evaristo (90 kilómetros aproximadamente desde San Juan de la Costa), pasando también por Punta Coyote y El Portugués. Generalmente para llegar a la mayoría de las comunidades pesqueras (Ensenada de Cortes, Los Dolores, Punta Alta, La Cueva, Nopoló, el Pardito y Palma Sola) se utiliza la vía marítima, aunque las comunidades de Ensenada de Cortes y Los Dolores también tienen acceso vía terrestre desde el kilómetro 28 de la carretera federal (Niparajá, 2016^a).

El servicio de agua, lo adquieren de pozos y ojos de agua en zonas más altas de las sierras. En casos como Agua Verde, Tembabiche, Ensenada de Cortes y Punta Coyote el agua es entubada y guiada hasta las casas por mangueras. En otros lugares como Punta Alta, El Pardito y Palma Sola el agua es acarrear desde alguna fuente cercana en bidones hasta sus comunidades o solicitada a navíos que transitan la zona (Niparajá, 2016^a).

En los casos de San Cosme y San Evaristo, son las únicas comunidades donde se presentan desalinizadoras de agua y en el caso de San Evaristo también se produce hielo de escama (tipo de hielo triturado utilizado comúnmente para el enfriamiento de productos del mar) que puede ser consumido (Niparajá, 2016^a).

El servicio de electricidad se mantiene por paneles solares y baterías recargables en toda la zona. Aunque menos comunes, también existen plantas generadoras de luz, las cuales son generalmente utilizadas en temporadas de lluvias.

La comunicación habitualmente se lleva a cabo vía radio VHF, radio rural, teléfono fijo o celular e internet en el caso de San Cosme y San Evaristo. Los servicios escolares en el Corredor empiezan desde preescolar, primaria, secundaria y actualmente preparatoria para la comunidad de Agua Verde. Sin embargo, existen seis comunidades (Los Dolores, Palma Sola, La Cueva, Nopoló, El Portugués y El Pardito) en donde no es posible obtener este servicio, teniendo estas comunidades que dirigirse hacia otras localidades que sí presentan el servicio educativo (Niparajá, 2016^a).

En temas de infraestructura del hogar, en 2010 se censaron 207 viviendas en 12 comunidades del Corredor, de las cuales el 9.7% tienen piso de tierra, el 34.8% disponen de luz eléctrica, el 37.7% de agua entubada, el 0.5% de refrigerador, el 41.5% de radio, el 34.3% de las viviendas tienen automóvil o camioneta y el 3.9% tienen línea telefónica fija (INEGI, 2017). Para 2016 el número de viviendas fue de 218, en su mayoría construidas de material y concreto con pisos de cemento (Niparajá, 2016^a).

3.8. Relación con otras figuras de gobierno con relación a la preservación del medio ambiente

El Corredor San Cosme a Punta Coyote junto con sus 11 Zonas de Refugio Pesquero, colindan al norte con el área natural protegida Parque Marino Bahía de Loreto, B.C.S. con una superficie total de 206,580ha (DOF, 19/07/1997).

En la parte sur, el Corredor colinda con dos figuras gubernamentales: Bahía de la Paz en la cual se prohíbe el arrastre de camarón (DOF, 30/10/2002) y el área natural protegida Parque Nacional Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo (exclusivamente la zona marina; PNAES), con una superficie total de 48,654ha, integradas por dos polígonos generales, tres zonas núcleo (Los Islotes, Punta La Bonanza y Bahía San Gabriel) y zonas de amortiguamiento; El Bajo de PNAES tiene una superficie de 905ha (DOF, 19/01/2015).

Así mismo, todas las islas que se encuentran dentro del Corredor forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Islas del Golfo de California, decretada en agosto de 1978, en el cual se incluyen 898 islas ubicadas frente a los estados de Baja California, Baja California sur, Sonora y Sinaloa, con una extensión aproximada de 300, 000ha. Existiendo una complementariedad en el esquema de protección al preservar tanto la parte marina como la terrestre (Carabias-Lillo et al., 2000).

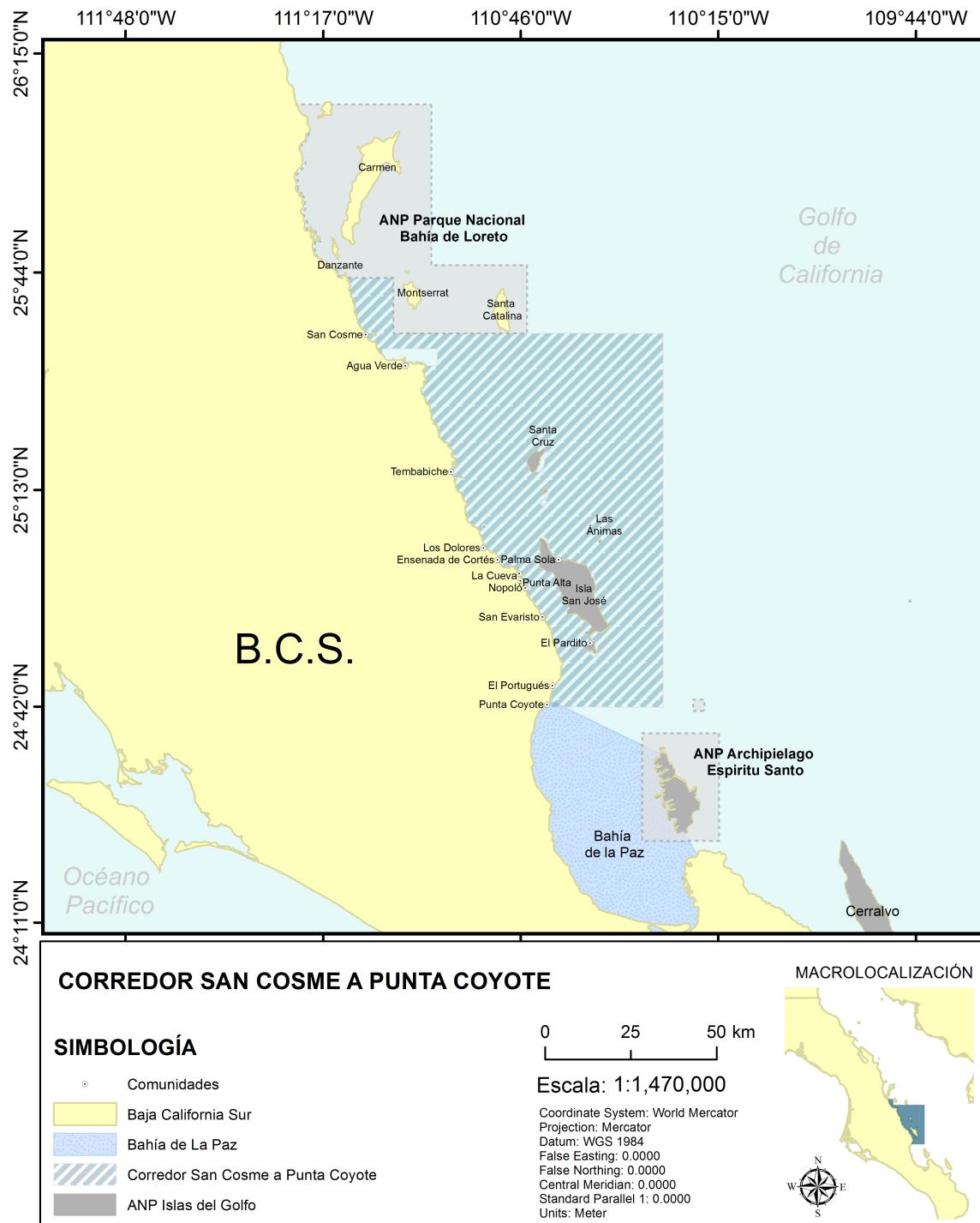


Figura 26: Figuras de gobierno cercanas al Corredor San Cosme a Punta Coyote

4 Información complementaria

4.1. Índices de diversidad biológica estimados

Los índices de diversidad (estimados a 300m²) descritos a continuación son los promedios obtenidos en los monitoreos submarinos de 2012 a 2016 (Tabla XVI a XX), los cuales están limitados a sustratos rocosos con profundidades menores a 28m. A manera general en el Corredor, la riqueza, equidad y diversidad presenta una tendencia a incrementar conforme pasan los años de protección; mientras que la abundancia permanece estable.

Para caracterizar la modificación de ZRP San Marcial, se incluyó la información del sitio Punta Berrendo el cual se localiza dentro del nuevo polígono. Así mismo, se tomará el sitio Islote Agua Verde como referencia para caracterizar una porción de la nueva ZRP La Brecha y para la ZRP Parcial Temporal de Manejo Especial se consideraron los monitoreos submarinos en 33 puntos distribuidos a lo largo y ancho del corredor (incluyendo áreas de pesca y ZRP y excluyendo los dos esteros) con las limitaciones mencionadas anteriormente del método de muestreo.

Tabla XVI: Tendencias de los índices de diversidad en ZRP y ZC. Tendencias estadísticamente significativas con error < 0.05, (azul), tendencia estable con algunas muestras de mejora con error < 0.2 (verde) y tendencia estable sin cambios con error >0.2 (gris). La tasa de cambio es por año.

En el Corredor	Corredor	ZRP	ZC
Riqueza (Especies/300m ²)	Incrementa tasa de cambio 1.21	Incrementa tasa de cambio: 1.31	Incrementa tasa de cambio: 1.45
Abundancia (Ind./300m ²)	Estable tasa de cambio: 20.77	Estable tasa de cambio: 37.33	Estable tasa de cambio: 36.18
Diversidad	Incrementa tasa de cambio: 0.059	Incrementa tasa de cambio: 0.06	Incrementa tasa de cambio: 0.05
Equidad	Incrementa tasa de cambio: 0.0089	Estable tasa de cambio: 0.0088	Estable tasa de cambio: 0.0043
Biomasa especies interés (Kg/ha)	Incrementa tasa de cambio: 167.63	Incrementa tasa de cambio: 149.96	Incrementa tasa de cambio: 107.50

Tabla XVI: Número de especies dentro de las Zonas de Refugio Pesquero por año.

	Riqueza (número de especies/300m ²)					
	2012	2013	2014	2015	2016 mayo	2016 octubre
ZRP que se renovarán sin modificación						
San Mateo	21	29	30	28	25	34
Punta Botella	24	33	36	29	31	36
La Morena	23	29	27	38	31	30
San Diego	25	29	26	32	34	36
La Habana	22	28	30	31	28	33
El Pardito	31	23	32	33	33	27
San Francisquito	30	32	30	35	38	38
Punta Coyote	22	22	17	25	N/D	16
Estero Tembabiche	N/D	4	5	13	N/D	12
Estero San José	N/D	20	21	16	7	21
ZRP que se modificará o agrega						
San Marcial –Isla San Marcial	34	36	34	43	34	43
San Marcial-Punta Berrendo	19	35	39	45	43	46
La Brecha-Islotel Agua Verde	31	26	29	31	35	28
Zona de Manejo Especial	25	29	28	31	31	32

*N/D= No hay datos debido a malas condiciones ambientales, que impidieron monitorear este sitio.

Tabla XVIII: Número de organismos dentro de las Zonas de Refugio Pesquero por año.

	Abundancia (número de individuos/300m ²)					
	2012	2013	2014	2015	2016 mayo	2016 octubre
ZRP que se renovarán sin modificar						
San Mateo	271	424	400	481	328	398
	152	324	304	398	196	377
	257	893	971	904	582	309
	467	457	1367	1055	1056	645
	243	700	842	786	548	582
	469	1183	767	778	744	625
	401	1294	1057	1542	783	1125
	220	142	338	871	N/D	345
	N/D	36	148	796	N/D	727
	N/D	598	522	768	72.5	291
ZRP que se modificará o agrega						
San Marcial –Isla San Marcial	277	489	815	860	1407	284
	57	458	960	535	727	307
	389	333	1480	678	653	212
	319	676	645	706	575	530

*N/D= No hay datos debido a malas condiciones ambientales, que impidieron monitorear este sitio.

La equidad es la relación entre el número de especies esperado y el número de especies recolectado, donde 1 representa una situación en que todas las especies son igualmente abundantes y 0 alta dominancia de alguna especie.

Tabla XVII: Equidad de Pielou dentro de las Zonas de Refugio Pesquero por año.

	Equidad de Pielou					
	2012	2013	2014	2015	2016 mayo	2016 Octubre
ZRP que se renovará sin modificar						
San Mateo	0.68	0.75	0.78	0.72	0.70	0.80
	0.75	0.77	0.76	0.72	0.78	0.82
	0.66	0.59	0.68	0.70	0.70	0.83
	0.67	0.70	0.47	0.76	0.70	0.75
	0.69	0.75	0.68	0.68	0.64	0.71
	0.72	0.66	0.68	0.69	0.74	0.70
	0.72	0.63	0.71	0.52	0.57	0.58
	0.59	0.65	0.70	0.62	N/D	0.70
	N/D	0.68	0.99	1.58	N/D	1.37
	N/D	0.64	0.75	0.76	0.54	0.64
ZRP que se modificará o agrega						
San Marcial –Isla San Marcial	0.73	0.65	0.66	0.71	0.71	0.81
	0.53	0.76	0.67	0.78	0.65	0.81
	0.66	0.75	0.58	0.60	0.58	0.71
	0.68	0.67	0.67	0.66	0.68	0.74

*N/D= No hay datos debido a malas condiciones ambientales, que impidieron monitorear este sitio.

El índice de diversidad de Shannon considera el número de especies y la abundancia relativa de cada una de ellas, su menor valor es 0 y no tiene límite superior, los ecosistemas con mayor diversidad (bosques tropicales y arrecifes de coral) presentan valores cercanos a 5.

Tabla XX: Diversidad de Shannon dentro de las Zonas de Refugio Pesquero por año.

	Diversidad de Shannon (beles/individuo)					
	2012	2013	2014	2015	2016 mayo	2016 octubre
ZRP que se renovará sin modificar						
San Mateo	2.06	2.54	2.64	2.39	2.25	2.82
	2.40	2.70	2.74	2.43	2.69	2.92
	2.06	1.98	2.23	2.56	2.41	2.83
	2.14	2.37	1.54	2.63	2.46	2.68
	2.12	2.51	2.32	2.32	2.13	2.49
	2.47	2.07	2.36	2.42	2.60	2.31
	2.43	2.20	2.42	1.85	2.08	2.10
	1.82	2.02	1.99	2.00	N/D	1.95
	N/D	0.33	0.50	0.74	N/D	0.71
	N/D	1.93	2.29	2.12	1.05	1.96
ZRP que se modificará o agrega						
San Marcial –Isla San Marcial	2.59	2.32	2.33	2.66	2.49	3.06
	1.57	2.71	2.48	2.97	2.45	3.11
	2.29	2.44	1.96	2.1	2.06	2.37
	2.17	2.24	2.19	2.24	2.31	2.52

*N/D= No hay datos debido a malas condiciones ambientales, que impidieron monitorear este sitio.

4.2. Estimación de la frecuencia de tallas

A continuación, se presentan estimaciones sobre las frecuencias de tallas de especies objetivo con mayor importancia comercial en el corredor. 1) Los resultados incluyen frecuencias de tallas con base en un monitoreo pesquero, 2) variación interanual de las tallas promedio y 3) tallas promedio con base en observaciones de monitoreos submarinos.

En cuanto a la frecuencia de tallas de las capturas pesqueras, los histogramas muestran una distribución con unimodalidad para la mayoría de las especies, con excepción del jurel y perico (Figura 27). Así mismo, analizando la variación interanual de las tallas promedio por especie objetivo, se observa que 5 especies presentan tendencias a incrementar (estacuda, cabrilla sardinera, perna, cadernal y cochito), tres están estables (huachinango, pargo amarillo y pargo mulato) y dos presentan tendencias a disminuir en talla con el paso del tiempo (jurel de castilla y perico; Figura 28; INAPESCA, 2016).

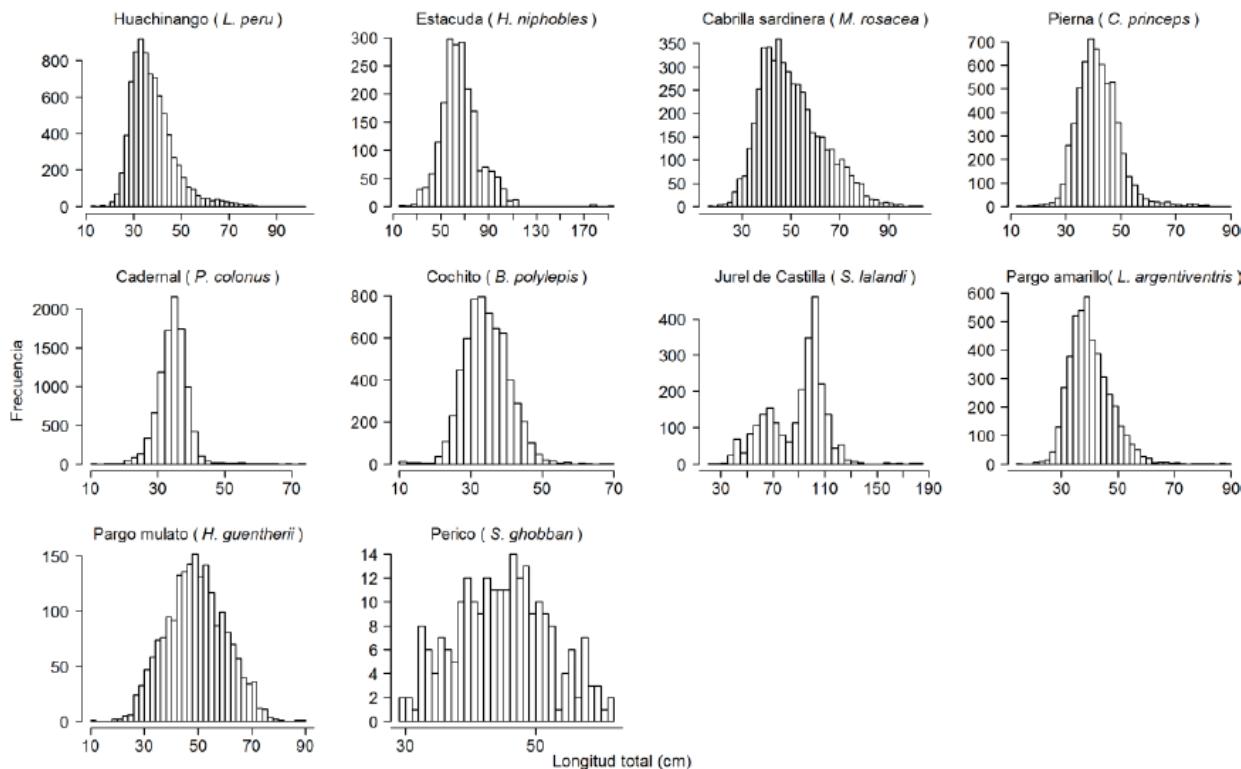


Figura27: Histograma de frecuencia de talla de las diez especies de escama marina de importancia comercial para el Corredor (INAPESCA, 2016).

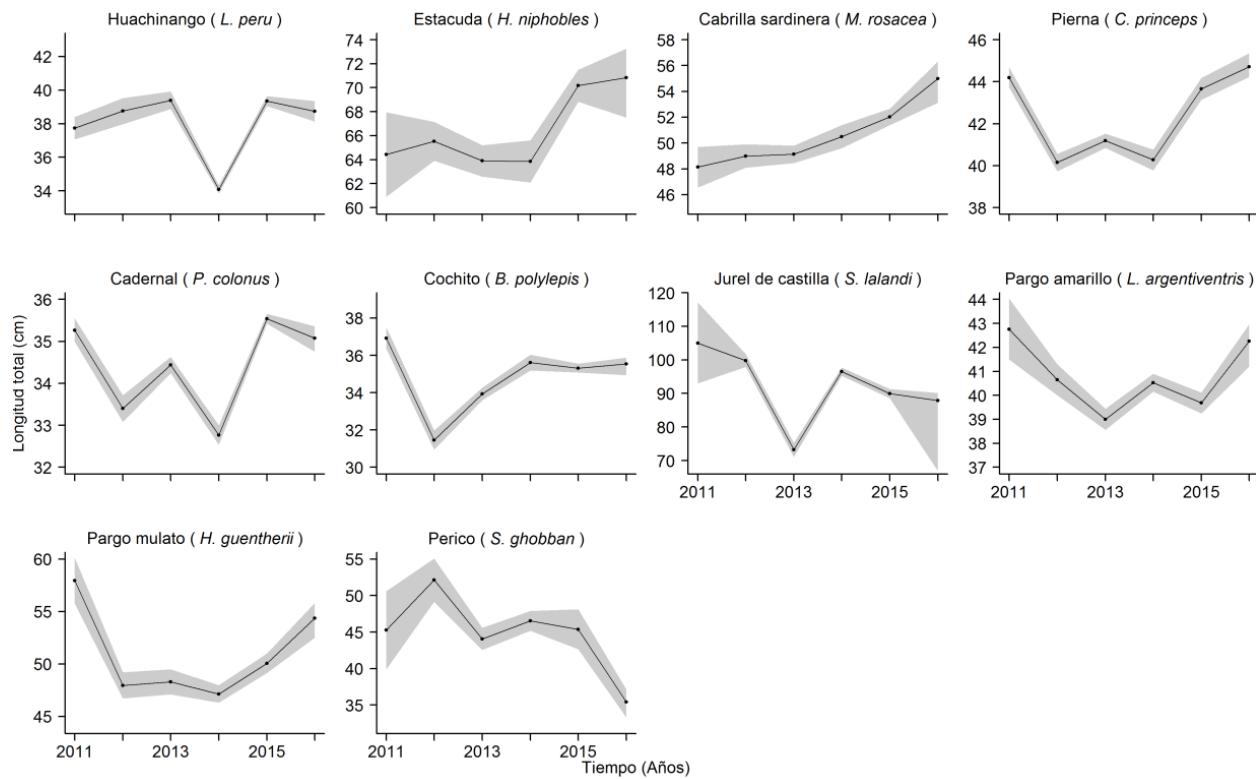


Figura 28: Variación anual de la talla promedio de 10 especies objetivo (INAPESCA, 2016).

Para la estimación anual de la talla promedio de las principales especies de interés pesquero se utilizaron los datos de los monitoreos submarinos de 2012 a 2016, dentro de las ZRP y en las zonas control (ZC) las cuales presentan características de hábitat, tipo de fondo y profundidad similares a las ZRP con la diferencia de ser áreas abiertas a la pesca (Tabla XXI). En la mayoría de las especies la tendencia de la talla promedio en el tiempo se mantiene estable, siendo solo *Lutjanus argentiventralis*, *Paranthias colonus* y *Balistes polylepis* (los dos primeros en ZRP y el último en ZC) los que presentan una tendencia significativa a incrementar en talla.

Tabla XVIII: Tendencias de talla promedio de las principales especies de interés pesquero, en ZRP y ZC. Tendencias estadísticamente significativas con error < 0.05 (azul), tendencia estable con algunas muestras de mejora (verde) y tendencia estable sin cambios (gris). La tasa de cambio está en cm pro año.

Solo especies de interés comercial	Talla promedio (cm)	
	ZRP	ZC
<i>Balistes polylepis</i>	Estable tasa de cambio: 0.74	Incrementa tasa de cambio 1.55
<i>Cephalopholis panamensis</i>	Estable tasa de cambio: -1.25	Estable tasa de cambio: -0.29
<i>Hoplopagrus guentherii</i>	Estable tasa de cambio: 4.18	Estable tasa de cambio: 0.33
<i>Lutjanus argentiventralis</i>	Incrementa tasa de cambio: 0.75	Estable tasa de cambio: 0.51
<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	Estable tasa de cambio: -0.41	Estable tasa de cambio: -2.89
<i>Mycteroperca rosacea</i>	Estable tasa de cambio: 1.55	Estable tasa de cambio: 0.43
<i>Paranthias colonus</i>	Incrementa tasa de cambio: 1.76	Estable tasa de cambio: 0.52
<i>Scarus compressus</i>	Estable tasa de cambio: 1.56	Estable tasa de cambio: 0.47
<i>Scarus ghobban</i>	Estable tasa de cambio: -0.08	Estable tasa de cambio: -0.26
<i>Scarus perrico</i>	Estable tasa de cambio: 1.21	Estable tasa de cambio: 0.21
<i>Scarus rubroviolaceus</i>	Estable tasa de cambio: -2.29	Estable tasa de cambio: -0.79

Para el caso único de los esteros, la estructura de tallas de las principales especies comerciales obtenidas con información de los monitoreos submarinos, muestra que gran parte de los registros coinciden con tallas juveniles (Tabla XXII y XXIII)

Tabla XIXII: Tallas observadas para especies de interés comercial en el estero Temabiche de 2012 a 2016; en este último se hicieron dos muestreos uno en mayo (2016-1) y otro en octubre (2016-2). Las celdas en blanco significan que no hubo observaciones de esas especies.

Año	Especie	Total	cm													
			3	4	5	6	7	8	9	10	10.1-15	15.1-20	20.1-29	30	30.1-40	40.1-50
2013	<i>L. argentiventris</i>	2		2												
2014	<i>L. argentiventris</i>	17	10	7												
	<i>L. novemfasciatus</i>	3		3												
2015	<i>H. guentherii</i>	1							1							
	<i>L. argentiventris</i>	255		88					99	3	64		1			
	<i>L. colorado</i>	10							2		8					
	<i>L. novemfasciatus</i>	231		25					152	12	5		37			
	<i>M. rosacea</i>	1							1							
2016-1	////	////	///	//	////	//	//	///	//	////	////	////	////	////	////	////
2016-2	<i>H. sexfasciatum</i>	3									2		1			
	<i>H. guentherii</i>								1							
	<i>S. compressus</i>	1							1							
	<i>L. argentiventris</i>	388	10	195					105	39	39					
	<i>L. colorado</i>	73								5	36		30		2	
	<i>L. novemfasciatus</i>	469		64					8	20	361		14		2	

Tabla XXIII: Tallas observadas para especies de interés comercial en el estero San José de 2012 a 2016; en este último se hicieron dos muestreos uno en mayo (2016-1) y otro en octubre (2016-2). La talla está dada en centímetros y las celdas en blanco significan que no hubo observaciones de esas especies.

Año	Especie	Total	3	4	5	6	7	8	9	10	10.1-15	15.1-20	20.1-29	30	30.1-40	40.1-50	50.1-60
2013	<i>H. guentherii</i>	10	3	2							3	1	1				
	<i>L. argentiventralis</i>	154	3	101							9	35	2		4		
	<i>L. novemfasciatus</i>	4											1		3		
	<i>S. ghobban</i>	5		3							2						
2014	<i>H. guentherii</i>	30	14	16													
	<i>L. argentiventralis</i>	102	57	36							8	1					
	<i>L. guttatus</i>	9	7	2													
	<i>L. novemfasciatus</i>	4		1								2	1				
	<i>S. ghobban</i>	30		18							12						
2015	<i>H. sexfasciatum</i>	16								16							
	<i>H. guentherii</i>	12			2	1	1	4			3				1		
	<i>L. argentiventralis</i>	237			45	3	4			139	29	10			7		
	<i>L. guttatus</i>	39			2			25		12							
	<i>L. novemfasciatus</i>	92			10			15		16		48			3		
	<i>S. compressus</i>	43					18	10		15							
	<i>S. ghobban</i>	20								20							
2016-1	<i>L. argentiventralis</i>	42			9			1		22	5	4			1		
	<i>L. novemfasciatus</i>	3									1	1	1				
	<i>S. ghobban</i>	2								2							
2016-2	<i>L. argentiventralis</i>	38						1		7	16	14					
	<i>S. ghobban</i>	5						3		1	1						
	<i>L. novemfasciatus</i>	5									1	2		2			
	<i>S. compressus</i>	9									9						
	<i>H. sexfasciatum</i>	1													1		

4.3. Proceso participativo de la renovación de Zonas de Refugio del Corredor San Cosme a Punta Coyote

El 16 de noviembre del 2012, SAGARPA con apoyo de los pescadores estableció una red de 11 Zonas de Refugio Pesquero por un periodo de cinco años. En aquel entonces se utilizaba por primera vez dicha herramienta por lo que no existía un procedimiento claro para solicitarla. En 2014, se publicó la NOM-049-SAG/PESC-2014 en donde se menciona que:

“las personas físicas o morales interesadas deberán presentar una solicitud mediante escrito libre, dirigido a la Dirección General de Ordenamiento Pesquero y Acuícola de la CONAPESCA, la cual deberá ir acompañada por un documento justificativo que debe contar con la siguiente información, que deberá ser validada por el INAPESCA.”

En el caso del Corredor, donde existen 13 comunidades pesqueras, el proceso para poder llegar a una solicitud que refleje los intereses y acuerdos de la mayoría de los pescadores, qué además sea informativo, participativo y transparente puede significar un camino largo.

En la NOM-049 no se especifica ni se sugiere ningún procedimiento para llevar a cabo este proceso. Por ello depende en gran medida de la persona, grupo o región, que esté interesado en solicitar una ZRP, el desarrollar las actividades necesarias para llegar a un acuerdo.

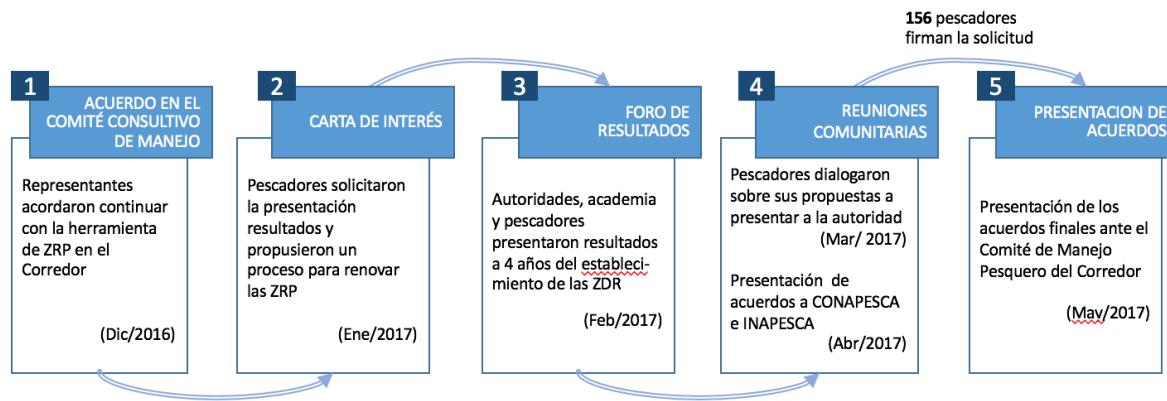


Figura 29. Diagrama del proceso de participativo en el Corredor para la renovación de las Zonas de Refugio

Es por ello que el Corredor ha construido su propio proceso (Figura 29) para llegar a acuerdos y por ende a la solicitud de una nueva red de ZRP.

4.3.1 Antecedentes

En verano de 2016 la Sociedad de Historia Natural Niparajá A.C., en colaboración con la Universidad de Duke y la Universidad Autónoma de Baja California Sur, aplicaron una entrevista a 96 pescadores del Corredor (Niparajá 2016a). Entre los temas que recabaron información se encuentran las percepciones por parte de los locales sobre la red de Zonas de Refugio Pesquero.

Las percepciones colectadas se enfocaron en la efectividad de la red de ZRP y el interés en renovarla, ante lo cual se encontró información importante para dar inicio al proceso de renovación.

Entre los primeros resultados de esta encuesta sobre el tema de ZRP, vale la pena resaltar que más del 80 % de pescadores encuestados coincidieron que la red debe de continuar con algunas modificaciones. Este resultado dio los primeros indicios de un interés colectivo para mantener la herramienta de manejo pesquero operando en el área.

Adicionalmente los pescadores fueron cuestionados sobre ¿cómo estaría el área si no se hubieran establecido ZRP en el Corredor? (Figura 29). El 64 % de los pescadores concuerda que de no haber ZRP los recursos pesqueros estaría peor (42%) o mucho peor (22%). La herramienta de manejo pesquero, aún con sus limitaciones, ha resultado ser hasta el 2016 un apoyo para la preservación y desarrollo de los recursos desde el punto de vista del pescador.

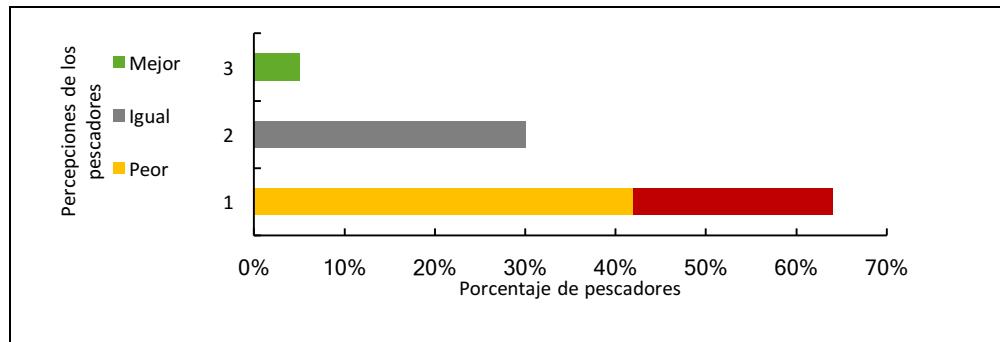


Figura 30. Percepción del estado de los recursos pesqueros sin el establecimiento de las ZRP

Durante las encuestas los pescadores proporcionaron algunas propuestas de cómo debían continuar las ZRP. La mayoría mencionó modificaciones que, de aprobarse por parte de la mayoría de usuarios, significaría una mejora a la actual red (Figura 30).

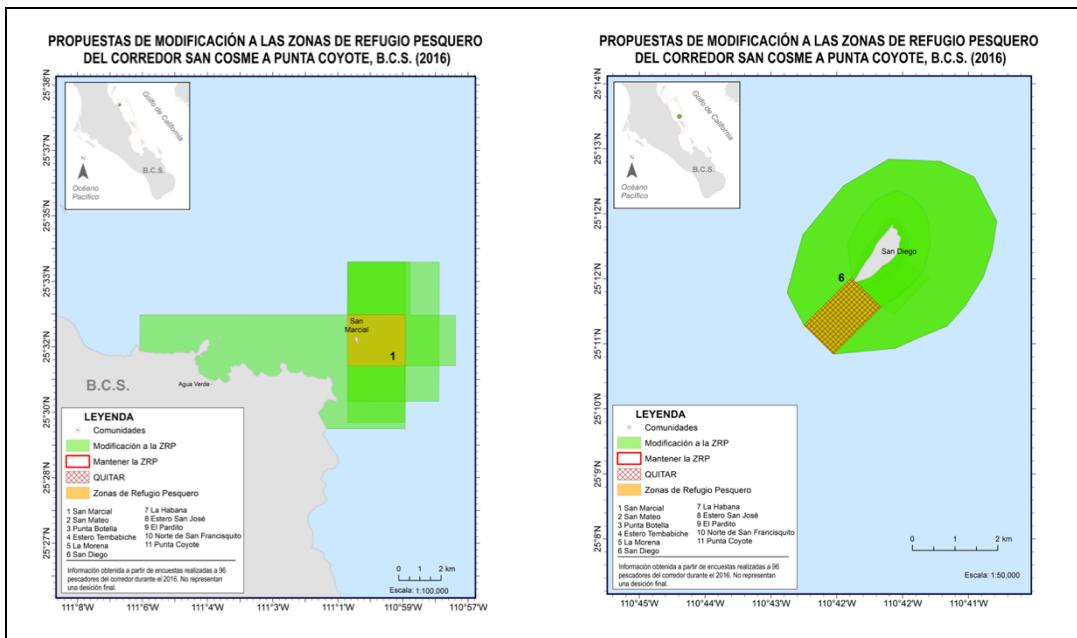


Figura 31 Propuesta de modificaciones para las ZRP de San Marcial y San Diego

Las Zonas de Refugio Pesquero es una herramienta desde su establecimiento han influido en la visión a futuro de los pescadores. El **79%** de los pescadores opinó que, a partir del establecimiento de la red, han pensado en el futuro de la pesca en los próximos cinco años.

Los resultados anteriores generaron un marco para iniciar un proceso de renovación con el conocimiento general de los pescadores del Corredor y de esta forma conocer de antemano los posibles caminos que tomaría esta propuesta de renovación.

4.3.2 Acuerdo en el Comité Consultivo – Diciembre 2016

- 1 ACUERDO EN EL COMITÉ CONSULTIVO DE MANEJO
- 2 CARTA DE INTERÉS
- 3 FORO DE RESULTADOS
- 4 REUNIONES COMUNITARIAS
- 5 PRESENTACION DE ACUERDOS

El Comité Consultivo de Manejo Pesquero del Corredor San Cosme a Punta Coyote, BCS, es un grupo multiactor liderado por CONAPESCA con representantes de cada comunidad del Corredor. El Sector Pesquero se encuentra representado por 12 personas, de las cuales 10 son pescadores y residentes del Corredor. Este es el tercer Comité creado a nivel nacional y el cual busca ser un espacio para plantear propuestas y evaluación de iniciativas de manejo pesquero.

En la reunión del Comité celebrada el 13 de diciembre del 2016 (Anexo 2), los productores acordaron presentar a la CONAPESCA una solicitud a principios del 2017 para continuar con las ZRP. La solicitud podría incluir, si así lo consideraban necesario, algunas modificaciones.

Así mismo, realizar un taller informativo durante el primer trimestre del 2017, con el fin de dar a conocer a los productores los resultados en la instrumentación de la red de Zonas de Refugio Pesquero. Esto les brindaría información adicional para justificar cualquier propuesta que fueran a presentar.



Foto de la reunión del Comité celebrada en diciembre del 2016.

4.3.3. Carta de interés – Enero 2017

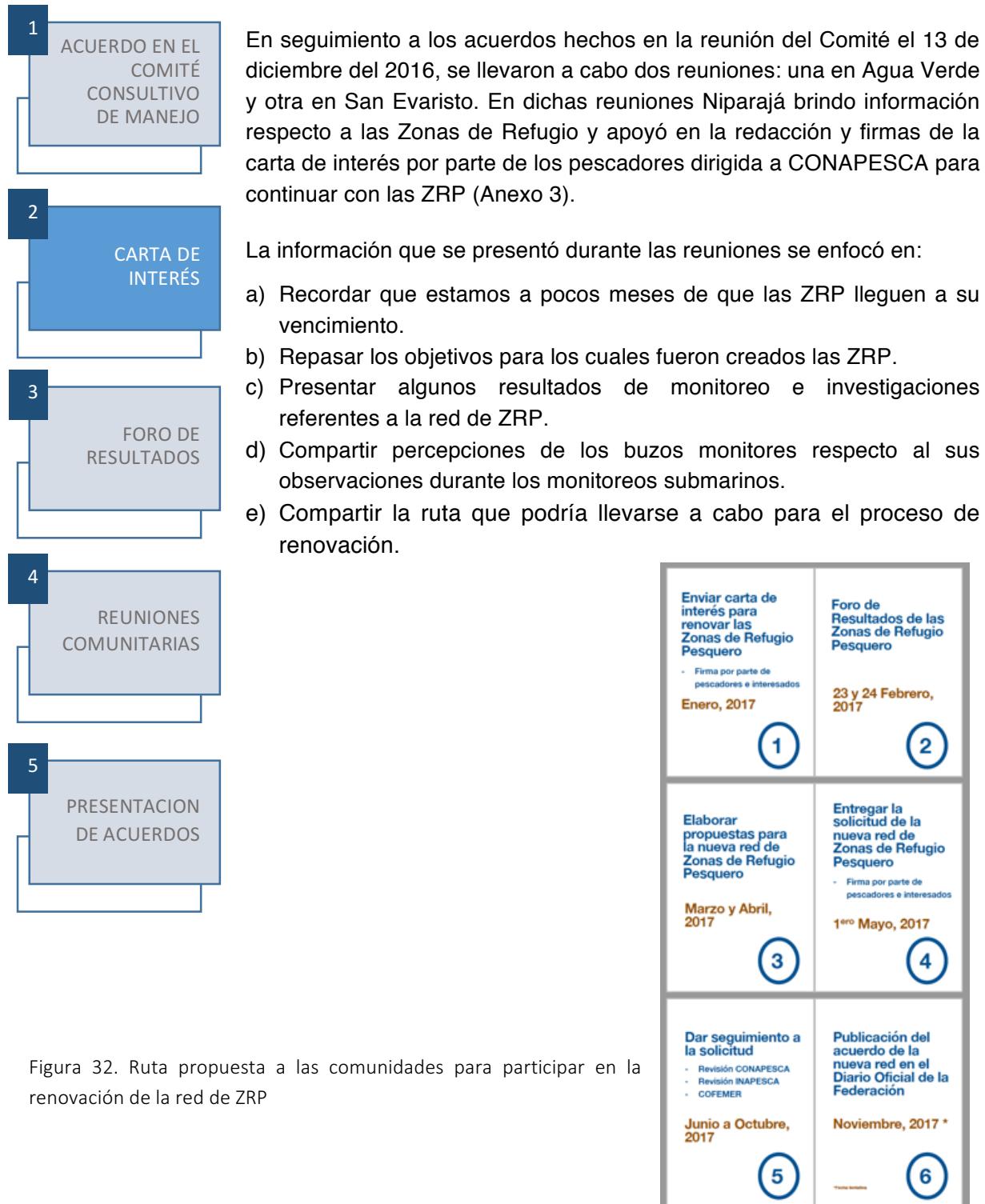


Figura 32. Ruta propuesta a las comunidades para participar en la renovación de la red de ZRP

4.3.4. Foro de resultados – Febrero 2017



Durante el 23 y 24 de febrero se llevó a cabo el Foro de Presentación de Resultados de las Zonas de Refugio Pesquero, ubicadas en el Corredor San Cosme a Punta Coyote en BCS.

Este foro, al cual asistieron más de 150 personas, generó un espacio para informar, principalmente a INAPESCA, CONAPESCA y pescadores, acerca de los resultados que se han obtenido a casi cinco años del establecimiento de la Red de Zonas de Refugios Pesqueros en el Corredor. En los dos días de trabajo que duró el Foro, se presentaron los resultados de censos pesqueros, submarinos y socio económicos, de evaluaciones pesqueras, de la gestión y la inversión en estos refugios. Los resultados señalan varios cambios positivos no solo a nivel pesquero, con pesquerías que se mantienen estables, sino también a nivel social con residentes del área comprometidos con esta herramienta

La información presentada fue de gran importancia, ya que sirvió como base para emitir recomendaciones de evaluación y re-diseño de la Red de Zonas de Refugio Pesquero

En el Foro, hubo un panel de pescadores para conocer sus impresiones, experiencias y recomendaciones en relación a estas Zonas de Refugio. Gaspar Romero de Agua Verde comentó que lo que sigue para las Zonas de Refugio es que también deberían proteger zonas de crianza, reforzar la vigilancia y eliminar la pesca industrial en el Corredor.

Después del Panel, José Flores de la Federación de Cooperativas Pesqueras Zona Centro de BCS presentó la participación e inversión que la Federación a realizado durante los 5 años de las Zonas de Refugio. Comentó “como fuimos los primeros, los pioneros, prácticamente estamos generando el modelo.” Agregó que la CONAPESCA ha sido medular en la realización de este proyecto. Durante su participación añadió: “La importancia de los técnicos pesqueros en la recaudación de

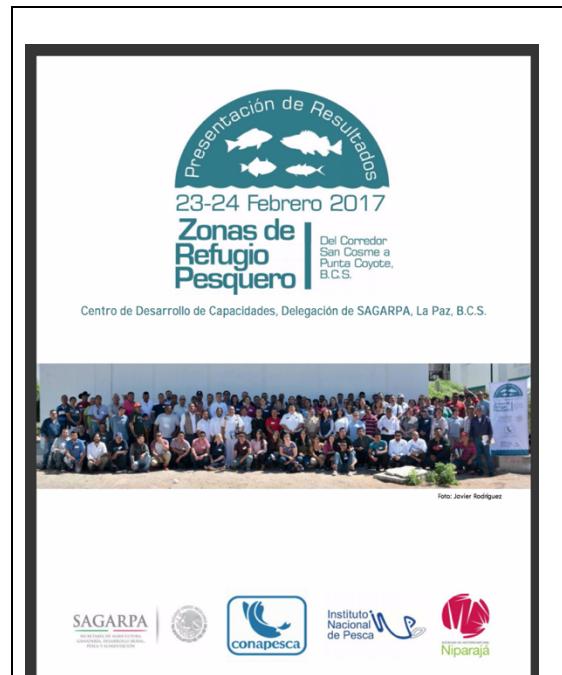


Figura 33. Portada del reporte del Foro (Anexo 4)

información y la gestión de la INAPESCA para que se reconozca por las autoridades ha sido trascendental”.

Para la clausura, el Biólogo José de Jesús Dosal de CONAPESCA confirmó el sentir de los participantes del Foro: “Todos aquí estamos convencidos de la bondad de las Zonas de Refugio, referente a nivel nacional. Como herramienta de manejo pesquero, las Zonas de Refugio en Baja California Sur sentaron el precedente jurídico para elaborar la NOM-049.”

4.3.5. Reuniones Comunitarias – Marzo y Abril 2017



Durante marzo y abril, las comunidades del Corredor (con apoyo de Niparajá e INAPESCA) discutieron propuestas para modificar o continuar con las once Zonas de Refugio establecidas en el área.

En cada una de las reuniones que se realizaron en las comunidades se abordaron los siguientes temas:

1. Recomendaciones para modificar las ZRP
2. Criterios para diseñar ZRP o proponer modificaciones
3. Resumen de resultados (*para compartir un resumen con quienes no habían asistido al Foro*)

Una vez que se desahogaron esos puntos, se procedió a escuchar y documentar las propuestas de los pescadores. Se les invitó a que fueran lo más específicos en los siguientes puntos:

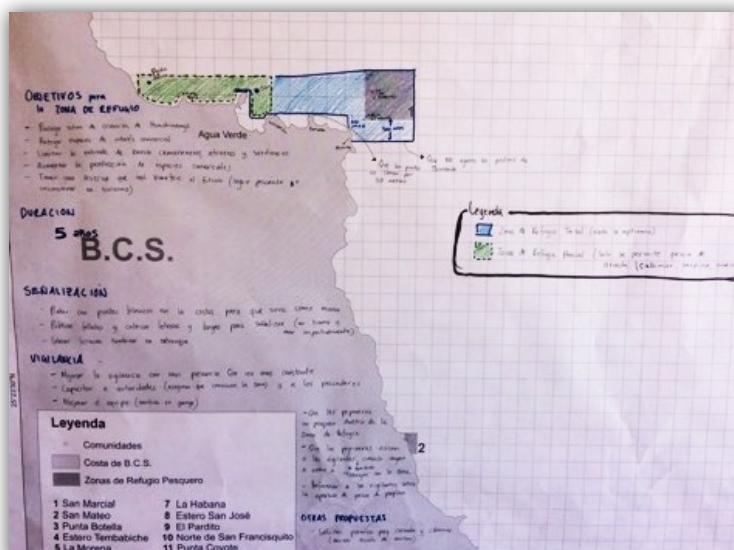
- Objetivos
- Duración
- Área propuesta
- Propuestas de vigilancia y señalización
- Propuestas complementarias

Dado que no todos los pescadores estuvieron presentes, en todas las comunidades se les solicitó que los que estuvieron en la reunión, buscaran a sus compañeros en la comunidad y trabajaran en una propuesta que sería presentada a las autoridades entre el 19 y 21 de Abril. A continuación, se comparte un resumen del trabajo realizado en cada comunidad, previo a la presentación oficial a las autoridades.

4.3.5.1. Agua Verde

Número de Personas presentes (1era reunión) 15/Marzo	22 pescadores 2 residentes	Número de Personas presentes (2da reunión) 1/Abril	52 pescadores 4 residentes
Hora	11:00 hrs		
Lugar	Comunidad de Agua Verde / Estación de campo de Niparajá		

Las propuestas realizadas por los presentes para continuar con la red de ZDR fueron las siguientes:

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger sitios de cría de Huachinango • Proteger especies de interés comercial • Limitar la entrada de barcos camarones, atuneros y sardineros • Aumentar la producción de especies comerciales • Tener una reserva que nos beneficie en el futuro (para seguir pescando o incursionar en actividades turísticas)
DURACION	5 años
AREA PROPUESTA	
SEÑALIZACION	<ul style="list-style-type: none"> • En esta comunidad se acordó buscar a los demás pescadores y reunirse el 1 de abril para llegar a una propuesta conocida y acordada por todos.

SEÑALIZACION	<ul style="list-style-type: none"> • Pintar con marcas blancas en la costa para ubicar los límites de la ZDR • Publicar folletos con la información de la red de ZDR • Colocar letreros y boyas que ayuden a dar información de los límites de la ZDR • Colocar un letrero en el entronque (información que se le pueda dar al visitante de Agua Verde)
--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

VIGILANCIA	<ul style="list-style-type: none">• Mejorar la vigilancia con más presencia. Que sea más constante.• Capacitar a vigilantes (autoridades) y pescadores principalmente en la ubicación de las ZDR y zonas de pesca.• Mejorar el equipo actual (colocar una sombra a la panga)• Asegurar que los que pescan pepino no trabajen en la zona. En caso de no lograrlo, solicitar que los pepineros avisen al grupo de vigilancia local que irán a trabajar a la zona.
Propuestas adicionales	<ul style="list-style-type: none">• Solicitar permiso para carnada (macarela y sardina) y de calamar.

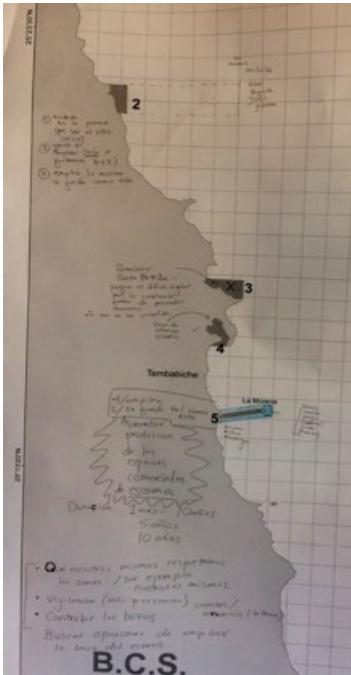
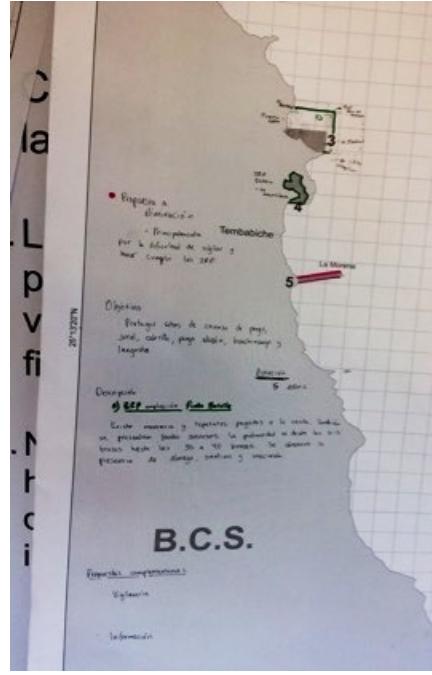


Foto de la discusión de las propuestas para continuar con la red de ZRP en San Evaristo

4.3.5.2. Tembabiche

Número de Personas presentes	8 Pescadores 4 Residentes
16/Marzo	
Hora	13:00 hrs.
Lugar	Comunidad de Tembabiche / Casa de Don Cruz de la Toba

Las propuestas realizadas por los presentes para continuar con la red de ZDR fueron las siguientes:

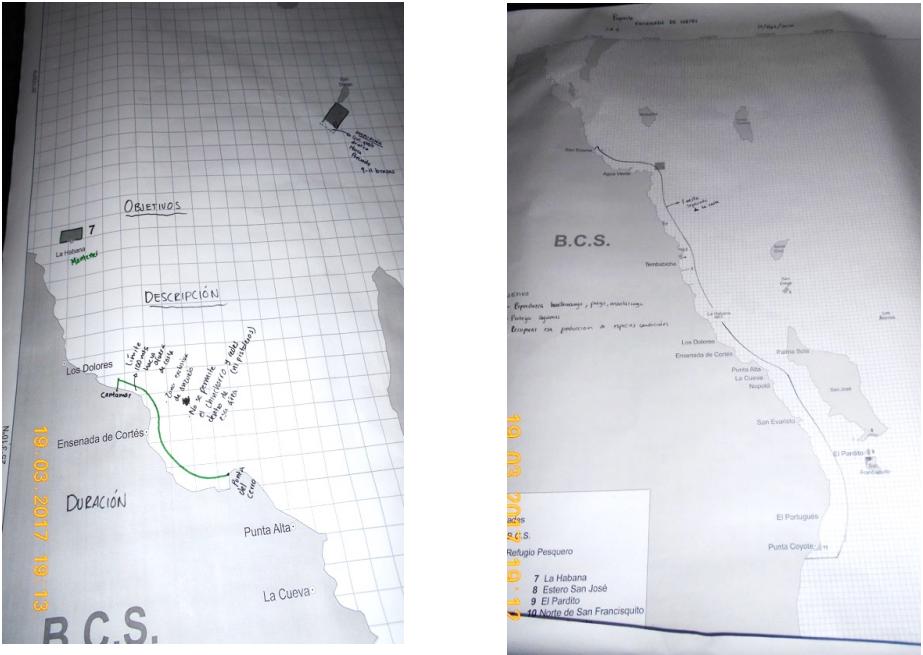
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger sitios de crianza de Pargos, Huachinango, Cabrilla, Jurel y Langosta. • Aumentar la producción de especies comerciales de escama • Limitar la entrada de barcos camarones, atuneros y sardineros • Tener una reserva que nos beneficie en el futuro (para seguir pescando o incursionar en actividades turísticas)
DURACION	10 años
AREA PROPUESTA	<p>(En esta comunidad se discutieron 2 propuestas)</p>  
	<ul style="list-style-type: none"> • En esta comunidad se acordó buscar a los demás pescadores y reunirse para tener una sola propuesta para el 19 de abril del 2017

SEÑALIZACION	<ul style="list-style-type: none"> • Información en folletos, letreros, en marinas y barcos de estén cerca de las comunidades.
VIGILANCIA	<ul style="list-style-type: none"> • Tener por lo menos una cámara de vigilancia en Zonas de Refugio • Que exista monitoreo continuo por parte de los Oficiales de CONAPESCA. • Participar en Vigilancia Comunitaria.
Propuestas adicionales	<ul style="list-style-type: none"> • Que nosotros mismos respetemos las Zonas de refugio. • Controlar el buceo ilegal. • Buscar opciones para abrir la boca del Estero de Tembabichi.

4.3.5.3. Ensenada de Cortés

Número de Personas presentes 19/Marzo	5 pescadores 9 residentes
Hora	18:00
Lugar	Comunidad de Ensenada de Cortés /Casa de Marcelo Amador

Las propuestas realizadas por los presentes para continuar con la red de ZDR fueron las siguientes:

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger la reproducción de huachinangos, pargos, mantarrayas • Proteger caguamas • Recuperar producción de especies de interés comercial
DURACION	5 años
AREA PROPUESTA	 <ul style="list-style-type: none"> • En esta comunidad se acordó buscar a los demás pescadores y reunirse para tener una sola propuesta para el 19 de abril del 2017

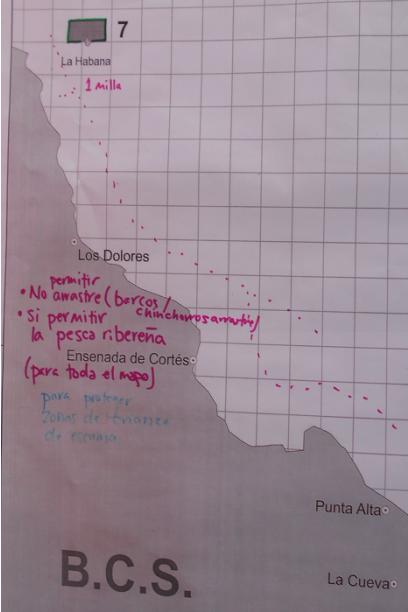
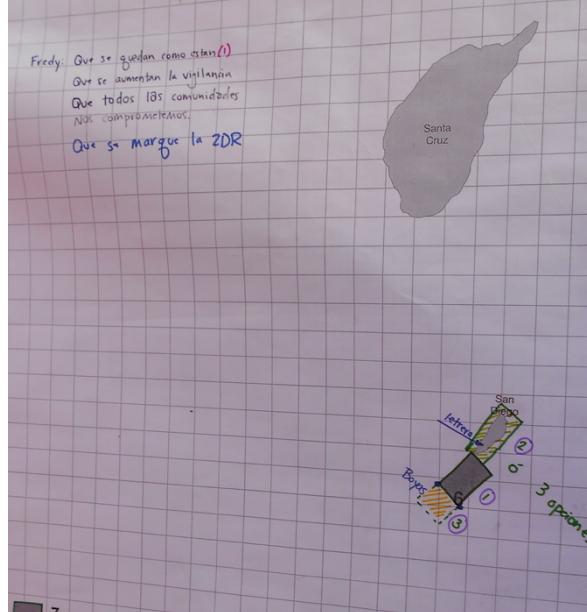
SEÑALIZACION	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de boyas para delimitar el área • Continuar con los letreros en zonas clave • Realizar reuniones entre los pescadores para que se transmita el respeto de estas áreas, para compartir los beneficios
--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

VIGILANCIA	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un plan de trabajo con las autoridades para mejorar la vigilancia • Presencia de los inspectores mínimo dos veces al mes • Vigilancia comunitaria apoyada por el gobierno
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.3.5.4. Punta Alta

Número de Personas presentes 20/Marzo	5 pescadores 4 residentes
Hora	14:00
Lugar	Comunidad de Punta Alta /Ramada de Edmundo León

Las propuestas realizadas por los presentes para continuar con la red de ZDR fueron las siguientes:

OBJETIVOS	
DURACION	5 años
AREA PROPUESTA	 
	<ul style="list-style-type: none"> En esta comunidad se acordó buscar a los demás pescadores y reunirse para tener una sola propuesta para el 19 de abril del 2017

SEÑALIZACION	Instalación de boyas que delimiten las ZDR.
--------------	---------------------------------------------

VIGILANCIA	<ul style="list-style-type: none"> Que se aumente la vigilancia.
Propuestas adicionales	<ul style="list-style-type: none"> Que continúe el compromiso de todas las comunidades del Corredor en respetar los sitios.

4.3.5.5. La Cueva

Numero de Personas presentes	2 pescadores 1 residentes
20/Marzo	
Hora	10:00
Lugar	Comunidad de La Cueva/ Casa Lucio

Las propuestas realizadas por los presentes para continuar con la red de ZDR fueron las siguientes:

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger especies de escama • Cuidar zonas de crianza cerca de la costa • Limitar el uso de redes y chinchorros
DURACION	5 años
AREA PROPUESTA	

SEÑALIZACION	Instalación de boyas que delimiten las ZDR.
--------------	---------------------------------------------

VIGILANCIA	Reforzar la vigilancia de manera más continua.
Propuestas adicionales	Limitar la entrada de barcos de arrastre para cuidar las zonas de crianza de huachinango, estacuda, garropa, lenguado y guarepa.

4.3.5.6. San Evaristo

Número de Personas presentes 20/Marzo	* En esta comunidad hubo al menos tres reuniones con diferentes números de pescadores: 3 pescadores (reunión 1) / 6 pescadores (reunión 2) / 5 pescadores (reunión 3) ** Se discutió la propuesta hecha en la reunión 1
Hora	11:00
Lugar	Comunidad de San Evaristo / Palapa de Felix Amador Molina "Don Tele"

Las propuestas realizadas por los presentes para continuar con la red de ZDR fueron las siguientes:

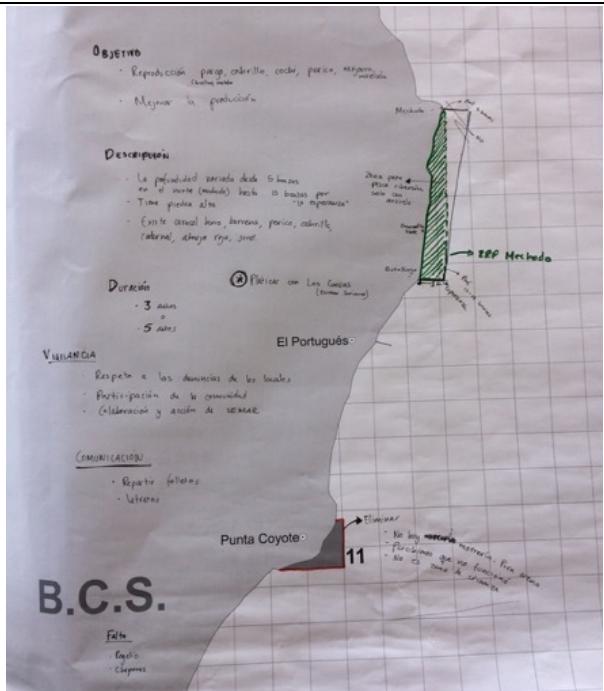
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger especies de escama, en especial cabrillas y pargos • Cuidar zonas de reproducción y las crías de huachinango, lenguado y angelito • Limitar el trabajo de los barcos atuneros y camarones
DURACION	5 años
AREA PROPUESTA	

SEÑALIZACION	Instalación de boyas que delimiten las ZDR.
VIGILANCIA	
Propuestas adicionales	Limitar la entrada de barcos de arrastre.

4.3.5.7 Punta Coyote

Numero de Personas presentes 21/Marzo	6 pescadores 1 residente
Hora	11:00
Lugar	Comunidad de Punta Coyote/ Casa de Manuel Moreno

Las propuestas realizadas por los presentes para continuar con la red de ZDR fueron las siguientes:

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> Ayudar a la reproducción de pargos, cabrillas, cochi, perico, mojarra Limitar el trabajo de los barcos atuneros y camarones Mejorar la producción pesquera
DURACION	5 años
AREA PROPUESTA	 <p>Mapa de la costa de B.C.S. desde Punta Coyote hasta Mazatlán. El mapa muestra zonas de pesca y específicamente destaca una 'Zona para pesca de arrastre' y el 'ZEP Mazatlán'. Incluye un leyenda para 'Pescadores' y 'Arrastre'. La fecha '11' y la firma 'F. L. Espinoza'.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En esta comunidad se acordó buscar a los demás pescadores y reunirse para tener una sola propuesta para el 19 de abril del 2017

SEÑALIZACION	Continuar con la repartición de folletos y letreros.
VIGILANCIA	<ul style="list-style-type: none"> Respeto y seriedad ante las denuncias hechas por personas de la localidad Participación de la comunidad Colaboración y acción de la SEMAR, especialmente durante la noche.
Propuestas adicionales	Limitar la entrada de barcos de arrastre.

4.3.5.8 El Pardito

Número de Personas presentes 21/Marzo	7 pescadores
Hora	11:00
Lugar	Comunidad de El Pardito / Palapa de Simón Cuevas

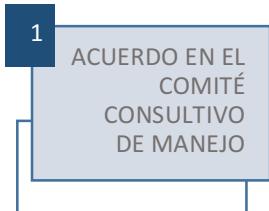
Las propuestas realizadas por los presentes para continuar con la red de ZDR fueron las siguientes:

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none">• Ayudar a la reproducción de especies de interés comercial.• Limitar el acceso y la pesca de los barcos atuneros y camarones.• Mejorar la producción pesquera.
DURACION	5 años
AREA PROPUESTA	<ul style="list-style-type: none">• Mantener tal como están actualmente las ZRP.

SEÑALIZACION	Continuar con la repartición de folletos y letreros
--------------	-----------------------------------------------------

VIGILANCIA	
Propuestas adicionales	<ul style="list-style-type: none">• Investigar si se pueden poner límite de numero de pescados que se pueden matar por día con permiso de pesca deportiva.• Aumentar precio de los permisos de pesca deportiva e invertir en vigilancia.

4.3.6. Presentación de acuerdos – Abril y Mayo 2017

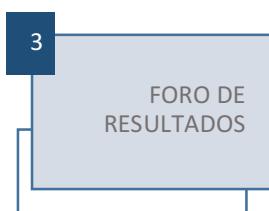


Entre el 19 y 26 de abril CONAPESCA e INAPESCA visitaron las comunidades de San Evaristo, Agua Verde, Tembabiche y El Portugués para conocer las opiniones y propuestas que habían preparado los pescadores en sus respectivas localidades.

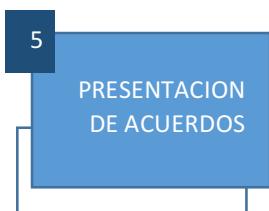


En cada una de las reuniones, las cuales fueron facilitadas por un representante de la CONAPESCA, se tuvo la siguiente agenda:

1. Lista de Asistencia
2. Bienvenida
3. Presentación de los representantes del sector pesquero, organizaciones civiles y gubernamentales.
4. Descripción general del Acuerdo por el que se establece una red de zonas de refugio pesquero en aguas de jurisdicción federal de la costa oriental del estado de Baja California Sur, en el corredor marino de San Cosme a Punta Coyote, publicado en el D.O.F. el día 16 de noviembre de 2012.
5. Recepción de Opiniones y Propuestas para la generación de Acuerdos
6. Clausura y Cierre del Acta



En cada una de las reuniones se recibieron verbalmente las propuestas hechas por pescadores para formalizar los acuerdos en cada comunidad.



Comunidad	Fecha/ Lugar	Hora/	Num. de asistentes	Acuerdos principales
San Evaristo (Anexo 5)	19 de abril 12:45pm Palapa de Félix Amador		28	La propuesta presentada en general es continuar con las Zonas de Refugio existentes en el Corredor Sur, por 5 años, manteniendo el área correspondiente de: 1.- La Habana 2.- San Diego 3.- Estero de Isla San José 4.- El Pardito 5.- San Francisquito

Comunidad	Fecha/ Lugar	Hora/ Lugar	Num. de asistentes	Acuerdos principales
Tembabiche (Anexo 6)		20 de abril 12:09 pm Escuela Primaria	29	<p>. Los habitantes de la comunidad de Tembabiche propusieron que las zonas de refugio colindantes a su comunidad mantengan su área sin modificación alguna. Estas zonas son:</p> <p>1.- San Mateo 2.- Punta Botella 3.- Estero de Tembabiche 4.- La Morena</p> <p>El anterior acuerdo es por una duración de 10 años.</p>
Agua Verde (Anexo 7)		20 de abril 4:50 pm Estación de campo de Niparajá	47	<p>Los pescadores de la comunidad de Agua Verde propusieron una ampliación de la zona de refugio San Marcial.</p> <p>Además, propusieron una zona de refugio de tipo parcial temporal, en el área conocida como La Brecha. En esta zona se permitirá la pesca de carnada. El anterior acuerdo es por una duración de 5 años.</p>
Punta Coyote y El Portugués		26 de abril 11:40 am Casa de Alejandro Escobar	13	<p>. A los pescadores de la comunidad de Punta Coyote y El Portugués proponen que la ZDR de Punta Coyote se mantenga. Solicitan que permanezca y conserve el área que tiene actualmente por 5 años</p>
				Los pescadores presentes en todas las reuniones apoyaron la propuesta de solicitar una zona de refugio temporal parcial con la que se pretenden regular las pesquerías de camarón, atún y sardina, lo cual permitiría reforzar las Zonas de Refugio actuales.

Casi un mes después, el 12 de mayo del 2017, se reunió el Comité Consultivo de Manejo Pesquero del Corredor en la ciudad de La Paz. En la agenda de esta reunión se incluyó como punto principal la presentación por parte del sector pesquero, a los demás integrantes del Comité, los acuerdos a los que se habían llegado en cada comunidad (Anexo 8).

Así mismo se dio a conocer que un total de **156** pescadores habían firmado la solicitud para renovar por un periodo de cinco años la red de ZRP.

La propuesta que se presentó incluía no solo la permanencia de la red sino además una modificación en la ZRP de San Marcial. Adicionalmente propone establecer una zona de refugio bajo la categoría de Zona de Refugio parcial temporal junto a esta última que permita incrementar su efectividad.

El proceso de participación fue un proceso largo e intenso, pero se asegura que la mayoría de los pescadores en el área fueron consultados y los solicitantes representan a un grupo que está interesado y comprometido con la preservación de los recursos pesqueros.

Memoria fotográfica del proceso de construcción de propuestas para renovar las Zonas de Refugio Pesquero

	
Personal de CRIP-INAPESCA presenta resultados de los análisis de captura en el Corredor	Las ZRP son consideradas por algunos pescadores como "un ahorro a futuro e importante para el bienestar de sus familias"
	
Residentes de la comunidad de Ensenada de Cortés participando en el futuro de las ZRP	Pescador de la comunidad de Tembabiche presentando las primeras propuestas para continuar con la ZRP

Bibliografía

Aburto-Oropeza O., I. Dominguez-Guerrero, J. Cota-Nieto & T. Plomozo-Lugo. 2009. Recruitment and ontogenetic habitat shifts of the yellow snapper (*Lutjanus argentiventralis*) in the Gulf of California. *Marine Biology*, 156: 2461–2472.

Aburto-Oropeza O., E. Ezcurra, J. Moxley, A. Sánchez-Rodríguez, I. Mascareñas-Osorio, C. Sánchez-Ortiz, B. Erisman & T. Ricketts. 2015. A framework to assess the health of rocky reefs linking geomorphology, community assemblage, and fish biomass. *Ecological Indicators*, 52: 353–361.

Aburto-Oropeza O., E. Ezcurra, G. Danemann, V. Valdez, J. Murray & E. Sala. 2008. Mangroves in the Gulf of California increase fishery yields. *PNAES*. 105:30

Aburto-Oropeza O., E. Sala, G. Paredes, A. Mendoza & E. Ballesteros. 2007. Predictability of reef fish recruitment in a highly variable nursery habitat. *Ecology*, 88: 2220–2228.

Aburto-Oropeza O., I. Dominguez-Guerrero, J. Cota-Nieto & T. Plomozo-Lugo. 2009. Recruitment and ontogenetic habitat shifts of the yellow snapper (*Lutjanus argentiventralis*) in the Gulf of California. *Marine Biology*, 156:2461-2472.

Aguilar C., G. González-Sansón, Y. Cabrera, A. Ruiz & R. Allen Curry. 2014. Inter-habitat variation in density and size composition of reef fishes from the Cuban Northwestern shelf. *Revista de Biología Tropical*, 62: 589–602.

Alcalá A.C. & G.R. Russ. 2006. No take Marine Reserves and Reef Fisheries Management in the Philippines: A New People Power Revolution. *A Journal of the Human Environment* 35(5): 245-254.

Alder J., D. Zeller, T. Pitcher & R. Sumaila. 2002. A method for evaluating marine protected area management. *Coastal Management*, 30: 121–131.

Amezcu F., J. Madrid-Vera & H. Aguirre-Villaseñor. 2006. Efecto de la pesca artesanal de camarón sobre la ictiofauna en el sistema lagunar de Santa María la Reforma, suroeste del Golfo de California. *Ciencias Marinas*, 32: 97–109.

Arrequín, S.F. 2005. Impacto de la pesca de arrastre de camarón sobre el ecosistema bentónico frente a las costas de Nayarit, México. Resumen ejecutivo. <http://www.funprover.org/CATALOGO%20DE%20PROYECTOS/ACUICOLAS/2005-12004.doc>.

Botsford L.W., F. Micheli & A. Hastings. 2003. Principles for the Design of Marine Reserves. *Ecological Applications*, 13: 25–31.

Briggs, J.C. 1995. Global biogeography. Elsevier, Amsterdam; New York. 452 pp.

Carabias-Lillo J., J. de la Meza-Elvira, D. Gutiérrez-Carbonell, M. Gómez-Cruz, G. Anaya-Reyna, A. Zavala-González, A. Luisa-Figueroa & B. Bermúdez-Almada. 2000. *Programa de manejo Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, México*. SEMARNAP. México. Available at: http://www.conanp.gob.mx/datos_abiertos/DGCD/58.pdf [Accessed April 29, 2017].

Castro R., A.S. Mascarenhas, R. Durazo & C.A. Collins. 2000. Seasonal variation of the temperature and salinity at the entrance to the Gulf of California, Mexico. *Ciencias Marinas*, 26: 561–583.

Del Monte-Luna P., G. Guzmán-Jiménez, R. Moncayo-Estrada, S. Sánchez-González & A. Ayala-Cortés. 2001. Máximo rendimiento sostenible y esfuerzo óptimo de pesca del huachinango (*Lutjanus peru*) en La Cruz de Huanacaxtle, Nayarit, México. INP. SAGARPA. México. *Ciencia Pesquera* No. 15

Del Moral Flores, L.F. 2010. Diversidad y patrones biogeográficos de la ictiofauna asociada a los complejos insulares del Golfo de California. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas.

Diario Oficial de la Federación, 19/07/1996. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Bahía de Loreto, ubicada frente a las costas del Municipio de Loreto, Estado de Baja California Sur, con una superficie total de 206,580-75-00 hectáreas. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4892805&fecha=19/07/1996

Diario Oficial de la Federación, 19/01/2015. ACUERDO por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Parque Nacional Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5378809&fecha=19/01/2015

Diario Oficial de la Federación, 30/10/2002. AVISO por el que se establece la delimitación geográfica de la Bahía de La Paz, Baja California Sur, para los efectos de la Norma Oficial Mexicana NOM-002-PESC-1993, Para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicada el 31 de diciembre de 1993 y su modificación publicada el 30 de julio de 1997. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=720336&fecha=30/10/2002

Diario Oficial de la Federación, 16/11/2012. ACUERDO por el que se establece una red de zonas de refugio en aguas marinas de jurisdicción federal frente a la costa oriental del estado de Baja California Sur, en el corredor marino San Cosme a Punta Coyote. http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5277968

Diario Oficial de la Federación, 16/07/2014. ACUERDO por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero de Atún Aleta Amarilla (*Thunnus albacares*) del Océano Pacífico Mexicano. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5352657

Dorenbosch M., M.C. van Riel, I. Nagelkerken & G. van der Velde. 2004. The relationship of reef fish densities to the proximity of mangrove and seagrass nurseries. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 60: 37–48.

Eayrs, S. 2007. *Guía para reducir la captura de fauna incidental (bycatch) en las pesquerías por arrastre de camarón tropical*. FAO.

Espinosa-Carreón, T.L. & E. Valdez-Holguín. 2007. Variabilidad interanual de clorofila en el Golfo de California. *Ecología aplicada*, 6: 83–92.

Fernández-Rivera Melo F.J., A. Hernández-Velasco, M. Luna, A. Lejbowicz & A. Sáenz-Arroyo. 2012. Protocolo de monitoreo para reservas marinas del Golfo de California. *Comunidad y Biodiversidad A.C. Programa Peninsular de Baja California Sur, México*.

Froese, R. & D. Pauly. 2016. FishBase. *World Wide Web electronic publication*.

García-Caudillo, J. M & J.V. Gómez-Palafox. 2005. La pesca industrial de camarón en el Golfo de California: Situación económico-financiero e impactos socio-ambientales. Conservación Internacional-Región Golfo de California. Guaymas, Sonora, México. 95pp.

Green A.L., L. Fernandes, G. Almany, R. Abesamis, E. McLeod, P.M. Aliño, A.T. White, R. Salm, J. Tanzer & R.L. Pressey. 2014. Designing Marine Reserves for Fisheries Management, Biodiversity Conservation, and Climate Change Adaptation. *Coastal Management*, 42: 143–159.

Hatcher B.G. & J.A. Angulo-Valdés. 2013. A New Methodology for Assessing the Effectiveness of Marine Protected Areas. , 33: 55–70.

Hilborn R., K. Stokes, J.J. Maguire, T. Smith, L.W. Botsford, M. Mangel, J. Orensanz, A. Parma, J. Rice, J. Bell, K.L. Cochrane, S. Garcia, S.J. Hall, G.P. Kirkwood, K. Sainsbury, G. Stefansson, & C. Walters. 2004. When can marine reserves improve fisheries management?. *Ocean & Coastal Management*, 47:197--205.

INAPESCA. 2016. "Proyecto de Monitoreo Biológico Pesquero Evaluación de las Zonas de Refugio Pesquero en el Corredor Marino San Cosme – Punta Coyote, Baja California Sur". Instituto Nacional de Pesca, Dirección General de Investigación Pesquera en el Pacífico.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Consultado el 20-05-2017 en <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/cpv2010/default.aspx>

IUCN. 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org>.

Jiménez-Bulla L.H. 2010. Ecoturismo: oferta y desarrollo sistémico regional. Ecoe ediciones. Colombia. 202pp.

Kimirei, I.A. 2012. *Importance of mangroves and seagrass beds as nurseries for coral reef fishes in Tanzania*. Ipskamp ; UB Nijmegen [host, Nijmegen; Nijmegen.

Lavín M.F. & S.G. Marinone. 2003. An overview of the physical oceanography of the Gulf of California. *In: Nonlinear processes in geophysical fluid dynamics*, 173–204. Springer. Available at: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-010-0074-1_11 [Accessed May 14, 2017].

López-Martínez F., S. Hernández-Vázquez, C. Rábago-Quiroz, E. Herrera-Valdivia & R. Morales-Azpeitia. 2007. Efectos ecológicos de la pesca de arrastre de camarón en el Golfo de California. Estado del arte del desarrollo Tecnológico de las Artes de Pesca. *In: La situación del sector pesquero en México*, 14–47. CEDRSSA y Cámara de diputados Lx Legislatura.

López-Martínez J., C. Rábago-Quiroz, M.O. Nevárez-Martínez, A.R. García-Juárez, G. Rivera-Parra & J. Chávez-Villalba. 2005. Growth, reproduction, and size at first maturity of blue shrimp, *Litopenaeus stylirostris* (Stimpson, 1874) along the east coast of the Gulf of California, Mexico. *Fisheries Research* 71, 93–102

Lubchenco J., S.R. Palumbi, S.D. Gaines & S. Andelman. 2003. Plugging a Hole in the Ocean: The Emerging Science of Marine Reserves1. *Ecological Applications*, 13: 3–7.

Madrid-Vera J., F. Amezcu & E. Morales-Bojorquez. 2007. An assessment approach to estimate biomass of fish communities from bycatch data in a tropical shrimp-trawl fishery. *Fisheries Research* 83:81–89.

Marinone, S.G. 2012. Seasonal surface connectivity in the Gulf of California. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 100: 133–141.

Marinone S.G., M.F. Lavín & A. Parés-Sierra. 2011. A quantitative characterization of the seasonal Lagrangian circulation of the Gulf of California from a three-dimensional numerical model. *Continental Shelf Research*, 31: 1420–1426.

Márquez-Farías F. & O. Zamora-García. 2016. Informe técnico del análisis pesquero del Corredor San Cosme a Punta Coyote, Baja California Sur, en el periodo 2012-2016. *Niparajá*.

McField M. & P. Kramer. 2007. Healthy Reefs for Healthy People A Guide to Indicators of Reef Health and Social Well-being in the Mesoamerican Reef. *Healthy Reefs Initiative*208.

Montoya Campos, M. 2009. *Cambios en la composición específica de la captura artesanal de escama al sur de la Isla San José, Baja California Sur, México*.

Mumby P.J., A.J. Edwards, J.E. Arias-Gonzales, K.C. Lindeman, P.G. Blackwell, A. Gall, M.I. Gorczynska, A.R. Harborne, C.L. Pescod, H. Renken, C.C.C. Wabnitz & G. Llewellyn. 2004. Mangroves enhance the biomass of coral reef fish communities in the Caribbean. *Nature*, 427: 530–533.

Munguia-Vega A., J. Torre, P. Turk-Boyer, G. Marinone, M. Lavin, T. Pfister, W. Shaw, D. G. Danemann, P. T. Raimondi, A. Castillo-Lopez, A. Cinti, J. N. Durberstein, M. Moreno-Baez, M. Rojo, L. Sanchez-Velasco, H. Morzaria-Luna, L. Bourillon, K. Rowell & R. Cudney-Bueno. 2015. PANGAS: an interdisciplinary ecosystem-based research framework for small-scale fisheries in the Northern Gulf of California. *Journal of the Southwest* 57:337-390.

Nee A., A. Rodríguez & C. Blasco. 2017. Reporte del sondeo para evaluar el potencial de Rescate de Valor de la pesquería multi-específica de escama en el Corredor San Cosme a Punta Coyote, Baja California sur. Smartfish. México. 31p.

Niparajá. 2016^a. Reporte socioeconómico del Corredor San Cosme a Punta Coyote, BCS 2016. Sociedad de Historia Natural Niparajá & Duke University. En preparación para publicación.

Niparajá. 2016^b. Censos Pesqueros del Corredor San Cosme a Punta Coyote, BCS 2016. Sociedad de Historia Natural Niparajá. En preparación para publicación.

Niparajá, SAGARPA, CONAPESCA & INAPESCA. 2017^a. Presentación de resultados Zonas de Refugio Pesquero del Corredor San Cosme a Punta Coyote. B.C.S. SAGARPA, CONAPESCA, INAPESCA, NIPARAJA.

Niparajá & GC Marine Program. 2017^b. Zonas de refugio: a 5 años de su creación [Video File]. Tomado de https://www.youtube.com/watch?v=hf_-aAViRyA&t=17s

NOM-002-SAG/PESC-2013, Norma Oficial Mexicana. Norma para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. 11-07-2013. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5306294&fecha=11/07/2013

NOM-003-PESC-1993, Norma Oficial Mexicana. Proyecto de modificación para regular el aprovechamiento de las especies de sardina monterrey, piña, crinuda, bocona, japonesa y de las especies de anchoveta y macarela, con embarcaciones de cerco, en aguas de jurisdicción federal del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California. 04-12-2014.

NOM-049-SAG/PESC-2014, Norma Oficial Mexicana 2014. Procedimiento para establecer zonas de refugio para los recursos pesqueros en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. 14-04-2014. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5340568&fecha=14/04/2014

NOM-059-SEMARNAT-2010, Norma Oficial Mexicana 2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para

su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. 30-12-2010.

http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf

Ostrom E., T. Dietz, N. Dolsak, P.C. Stern, S. Stovich, & E.U. Weber (eds.). 2002. The drama of the commons. National Academy Press, Washington.

PISCO, (Partnership for Interdisciplinary Studies of Coastal Oceans). 2007. La ciencia de las Reservas Marinas. 22pp.

Rabadán Sotero, J.A. 2014. *Caracterización ictiológica del estero de la isla San José*. Universidad Autónoma de Baja California Sur. 66 pp.

Roberts, C.M. 2001. Effects of Marine Reserves on Adjacent Fisheries. *Science*, 294: 1920–1923.

Rochet M.J. & V.M. Trenkel. 2003. Which community indicators can measure the impact of fishing? A review and proposals. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 60: 86–99.

Russ G. & A. Alcala. 2010. Decadal-scale rebuilding of predator biomass in Philippine marine reserves. *Oecologia*, 163:1103–1106.

Sala E., C. Costello, D. Dougherty, G. Heal, K. Kelleher, J.H. Murray, A.A. Rosenberg & R. Sumaila. 2013. A General Business Model for Marine Reserves. *PLoS ONE* 8(4):e58799. Doi:10.1371/journal.pone.0058799.

Sanchez-Rodriguez A., O. Aburto-Oropeza, B. Erisman, V. Jimenez-Esquivel & G. Hinojosa-Arango. 2015. Rocky Reefs: Preserving Biodiversity for the Benefit of the Communities in the Aquarium of the World. In edited by Narchi N.E. and L. L. Price. *Ethnobiology of Corals and Coral Reefs*, Springer, Switzerland.

SEMARNAT. Consultada en febrero de 2017 de: <http://tramites.semarnat.gob.mx/index.php/2012-11-06-21-50-20>.

Stockwell B., C. R. L. Jadloc, R. A. Abesamis, A. C. Alcala & G. R. Russ. 2009. Trophic and benthic responses to no-take marine reserve protection in the Philippines. *Marine Ecology Progress Series*, 389:1–15.

Suarez-Castillo A. N., R. Riosmena-Rodríguez, M. Rojo-Amaya, J. Torre-Cosio, R. Rioja-Nieto, A.H. Weaver, T. Pfister, G. Hernández-Carmona, G. Hinojosa Arango, O. Aburto Oropeza & A.L. Figueroa Cárdenas. 2013. Bosques de algas pardas en el golfo de California: Sargassum, un hábitat esencial. CONABIO. *Biodiversitas* 108: 12–16.

Turk-Boyer P., H. Morzaria-Luna, I. Martinez-Tovar, C. Downton- Hoffmann, & A. Munguía-Vega. 2014. Ecosystem-based fisheries management of a biological corridor along the Northern

Sonora coastline (NE Gulf of California). In Amezcua F. & B. Bellgraph (eds.), *Fisheries Management of Mexican and Central American Estuaries*. Springer, Dordrecht. 125–154.

Wells, R. J. D. 2007. The effects of trawling and habitat use on red snapper and the associated community. Louisiana State University. Doctoral Dissertations 1821. http://digitalcommons.lsu.edu/gradschool_dissertations/1821

ANEXOS

Lista de ANEXOS

- 1.- ANEXO Lista de especies objetivo del Corredor San Cosme a Punta Coyote.
- 2.-ANEXO Minuta del Comité de Manejo Pesquero del Corredor San Cosme a Punta Coyote, diciembre 2016.
- 3.- ANEXO Carta de Interés para renovar las Zonas de Refugios Pesqueros y solicitud de proceso.
- 4.- ANEXO Reporte del Foro de Resultados de Zonas de Refugio Pesquero.
- 5.- ANEXO Minuta de acuerdos presentados a CONAPESCA, San Evaristo.
- 6.- ANEXO Minuta de acuerdos presentados a CONAPESCA, Tembabiche.
- 7.- ANEXO Minuta de acuerdos presentados a CONAPESCA, Agua Verde.
- 8.- ANEXO Minuta del Comité de Manejo Pesquero, mayo 2017.