

Componente II Gobernanza y Desarrollo de Capacidades
Programas de Apoyo para el Desarrollo Forestal Sustentable 2018

D.C.8 Estudios de cuenca de Abasto



ESTUDIO DE CUENCAS DE ABASTO DE RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES DE LA REGIÓN NORTE DEL ÁREA DE REACTIVACIÓN DE COMONDÚ, BAJA CALIFORNIA SUR

Asociación Regional de Productores Forestales de Comondú A. C.
Asesor Técnico: Especialistas En Sociedad Desarrollo y Medio Ambiente S. C

TÍTULO DEL ESTUDIO

ESTUDIO DE CUENCAS DE ABASTO DE RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES DE LA REGIÓN NORTE DEL ÁREA DE REACTIVACIÓN DE COMONDÚ, BAJA CALIFORNIA SUR



Solicitante

Asociación Regional de Productores Forestales de Comondú A.C.

Organización Social del Sector Forestal (OSSF)

Número de registro: OR- 2015- 2020- 03-02-01

Asesor Técnico

Especialistas en Sociedad Desarrollo y Medio Ambiente S. C



Lugar y fecha de elaboración: La Paz, BCS 2018

Contenido

I. Resumen ejecutivo.....	9
II. Introducción.	11
III. Contenido temático.	13
Delimitación de la cuenca y subcuenca de abasto.....	13
2. Caracterización físico-biológica de la cuenca y subcuenca.....	14
2.1. Tipo de vegetación.....	17
2.2. Superficie total arbolada o con vegetación.....	33
2.2.1 Superficie por especie.	36
2.3. Superficie total bajo protección especial.	38
2.4. Áreas Naturales Protegidas:	57
2.4.1 Superficie.....	57
2.4.2 Régimen de Protección (según la Ley).	58
2.4.3 Importancia ecológica de las especies.....	64
2.5. Topografía (pendientes, altimetría, etc.).....	65
2.6. Clima.	69
2.7. Tipos de suelos (características de los principales suelos).	74
2.8. Ubicación, mapeo y evaluación de los recursos forestales dentro de la subcuenca.	85
3. <i>Obtención de la información de los recursos y el potencial forestal</i>	86
3.1 <i>Superficie total bajo manejo forestal no maderable</i>	86
3.2 Clasificación de las especies forestales.	89
3.2.1 Especies no maderables.....	91
3.2.3 Especies de uso comercial.	95

3.2.3 Especies de uso doméstico y regional	97
3.3 Superficie susceptible de incorporación al manejo forestal no maderable y volumen estimado.....	103
3.3.1 Rancho Purísima Vieja, Pertenece al Ejido de Purísima	108
3.3.2 Rancho El Toro, Pertenece al Ejido de San José Guajademi	110
3.3.3 Ejido de Santo Domingo	112
3.4. Métodos de manejo y sistema de manejo	114
3.5. Modelos biométricos o ecuaciones de volumen y/o biomasa utilizados. ..	117
3.6. Existencias reales promedio (por género y especie dominante).....	118
a) Orégano (<i>Lippia ssp.</i>)	118
b) Pitaya dulce y agria (<i>Stenocereus gummosus</i> y <i>Stenocereus thurberi</i>) ..	122
3.6.1 Resultados de las existencias reales	126
3.6.2 Uso actual.....	127
3.6.3 Uso Potencial.	127
3.7 Volúmenes de cosecha real por anualidad para cada uno de los predios dentro de la subcuenca.....	130
3.8 Determinación de los precios/costos de la materia prima forestal no maderable.....	133
3.8.1 Orégano	133
3.8.2 Frutas de pitaya	135
3.9 Tipo de productos y valor de la producción de las materias primas por tipo de producto en la cuenca.....	136
3.9.1 Orégano	136
3.9.2 Frutos de pitaya	138
3.9.3 Otras especies forestales no maderables	139

3.10 Categorías principales de aprovechamiento no maderable: resinas, fibras, gomas, ceras, rizomas, tierra de monte, leña, frutos, semillas, hongos, plantas medicinales, plantas ornamentales, etc.	141
4. Obtención de la información de la industria forestal.	144
Industrias dentro o cerca de la cuenca	147
Empresas abastecedoras de materia prima forestal no maderable	147
Industria de transformación de productos forestales no maderables	147
5. Mercados de Productos Forestales	150
6. INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA (TRANSPORTE)	153
7. Aspectos Socio-económicos y Ambientales.	156
Relación de ejidos y comunidades dentro de cada subcuenca.	190
Conclusión.....	197
GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS.....	197
Referencias.....	203
Anexos.....	207

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1. SUPERFICIE OCUPADA POR MUNICIPIO.....	15
GRÁFICA 2. DEFORESTACIÓN EN BCS DURANTE EL 2005.....	18
GRÁFICA 3. PORCENTAJE DE TIPO DE VEGETACIÓN PRESENTE.....	33
GRÁFICA 4. ESTRUCTURAS DE LA VEGETACIÓN POR ESTADO SUCESIONAL.....	34
GRÁFICA 5. ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN POR FORMACIÓN VEGETAL.....	35
GRÁFICA 6. SUPERFICIE OCUPADA POR TIPO DE SUELO.....	75
GRÁFICA 7. USO DE LOS RECURSOS FORESTALES NO MADERABLE DE LA ZONA DE REACTIVACIÓN.....	94
GRÁFICA 8. LOCALIDADES CON MAYOR NÚMERO DE HABITANTES.....	158
GRÁFICA 9. CENTROS, CASA DE CULTURA, LIBRERÍAS, MUSEOS Y TEATROS EN BAJA CALIFORNIA SUR.....	189
GRÁFICA 10. SUPERFICIE QUE OCUPAN LOS EJIDOS EN EL ÁREA.....	193
GRÁFICA 11. ZONIFICACIÓN EJIDAL.....	196

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 01. ÁRBOL DE PROBLEMAS: DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE ECOSISTEMAS FORESTALES.....	9
FIGURA 2. BOSQUE DE ENCINO.....	21
FIGURA 3. MANGLE.....	23
FIGURA 4. MATORRAL DESÉRTICO MICRÓFILO.....	24
FIGURA 5. MATORRAL SARCOCRASICAULE.....	25
FIGURA 6. MATORRAL SARCOCRASICAULE DE NEBLINA.....	26
FIGURA 7. MATORRAL SARCOCAULE.....	27
FIGURA 8. VEGETACIÓN DE DESIERTOS ARENOSOS.....	29
FIGURA 9. VEGETACIÓN DE DUNAS COSTERAS.....	30
FIGURA 10. VEGETACIÓN HALÓFILO XERÓFILO.....	32
FIGURA 11. POBLACIONES DE ORÉGANO PRESENTES EN EL RACHO PURÍSIMA VIEJA.....	108
FIGURA 12. PLANTA DE ORÉGANO PRESENTE EN EL RACHO EL TORO.....	110
FIGURA 13. PITAYAS PRESENTE EN EL EJIDO SANTO DOMINGO.....	112
FIGURA 14. LISTADO DE CARRETERAS.....	153
FIGURA 15. CARRETERAS.....	154

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1. UBICACIÓN	13
MAPA 2. MUNICIPIOS.....	16
MAPA 3. VEGETACIÓN PRESENTE.....	20
MAPA 4. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS	39
MAPA 5. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS	44
MAPA 6. AICAS	53
MAPA 7. SITIOS DE ATENCIÓN PRIORITARIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	56
MAPA 8. ÁREAS PROTEGIDAS	57
MAPA 9. ZONIFICACIÓN CONAFOR - I CONSERVACIÓN.....	59
MAPA 10. ZONIFICACIÓN CONAFOR - II PRODUCCIÓN.....	61
MAPA 11. ZONIFICACIÓN CONAFOR - III RESTAURACIÓN	63
MAPA 12. TOPOGRAFÍA	67
MAPA 13. HIPSOGRAFIA.....	68
MAPA 14. CLIMA.....	70
MAPA 15. PRECIPITACIÓN	72
MAPA 16. HUMEDAD EN EL SUELO	73
MAPA 17. EDAFOLOGÍA.....	79
MAPA 18. EROSIÓN	80
MAPA 19. DEGRADACIÓN	83
MAPA 20. MAPA DEL APROVECHAMIENTO DENTRO Y FUERA DE LA ZONA DE REACTIVACIÓN NORTE DE LA CUENCA DE ABASTO DE COMONDÚ.....	88
MAPA 21. APROVECHAMIENTOS.....	105
MAPA 22. UBICACIÓN DE PREDIOS CON POTENCIAL	107
MAPA 23. RANCHO PURÍSIMA VIEJA	109
MAPA 24. RANCHO EL TORO	111
MAPA 25. SANTO DOMINGO	113
MAPA 26. PLANIMETRÍA.....	155
MAPA 27. LOCALIDADES DEL ÁREA.....	186

ÍNDICE DE TABLAS

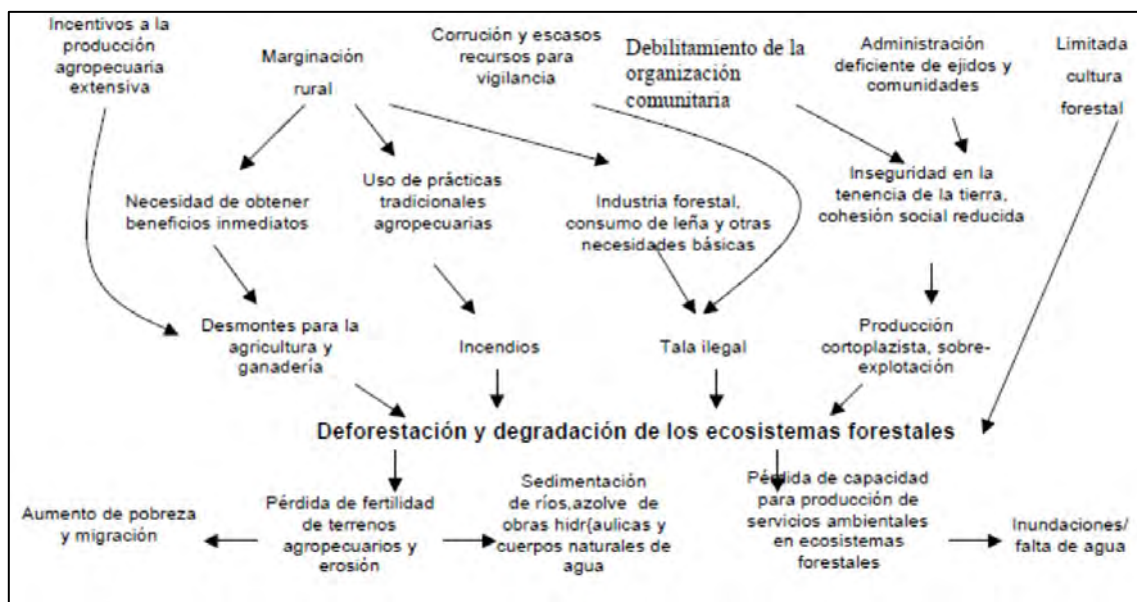
TABLA 1. SUPERFICIE CON VEGETACIÓN	33
TABLA 2. SUPERFICIE FORESTAL DE LAS FORMACIONES POR ESTADO SUCESIONAL.....	34
TABLA 3. RECURSOS FORESTALES MADERABLES Y NO MADERABLES PRESENTES EN EL ÁREA.	36
TABLA 5. ESPECIES DE FLORA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 PRESENTES.	64
TABLA 6. TOPOFORMAS ENCONTRADAS EN EL ÁREA	65
TABLA 6. CLIMAS	69
TABLA 7. TIPOS DE SUELOS PRESENTES EN EL ÁREA	74
TABLA 8. TIPOS DE EROSIÓN	81
TABLA 9. TIPOS DE DEGRADACIÓN.....	82
TABLA 10. DATOS DE INCENDIOS FORESTALES 2000 – 2014 EN BCS.	84
TABLA 11 SUPERFICIE POR ESPECIE DE APROVECHAMIENTO DENTRO Y FUERA DE LA ZONA DE REACTIVACIÓN	87
TABLA 12 NÚMERO DE ESPECIES QUE PROPORCIONAN RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES EN MÉXICO. 2008	90
TABLA 13 RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES IDENTIFICADOS EN LA ZONA DE REACTIVACIÓN.....	92
TABLA 14 ESPECIES CON POTENCIAL DE APROVECHAMIENTO COMERCIAL	96
TABLA 15 SUPERFICIE SUSCEPTIBLE DE INCORPORACIÓN AL MANEJO FORESTAL NO MADERABLE	104
TABLA 16 PREDIOS CON POTENCIAL A INCORPORARSE COMO CUENCA DE ABASTO.....	106
TABLA 17 SUPERFICIE SUSCEPTIBLE DE MANEJO FORESTAL. PREDIO RANCHO PURÍSIMA VIEJA	108
TABLA 18 SUPERFICIE SUSCEPTIBLE DE MANEJO FORESTAL. PREDIO RANCHO EL TORO.....	110
TABLA 19. SUPERFICIE SUSCEPTIBLE DE MANEJO FORESTAL. EJIDO SANTO DOMINGO	112
TABLA 20 EXISTENCIAS REALES DE HOJAS DE ORÉGANO	126
TABLA 21 EXISTENCIAS REALES DE FRUTOS DE PITAYA EN EL EJIDO SANTO DOMINGO	126
TABLA 22 VOLUMEN DE COSECHA POTENCIAL DE LOS RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES POR ANUALIDAD EN LA ZONA DE REACTIVACIÓN DE CUENCA DE ABASTO DE LA REGIÓN NORTE DE COMONDÚ	131
TABLA 23 VOLUMEN DE COSECHA POTENCIAL DE HOJAS DE ORÉGANO.....	132
TABLA 24 VOLUMEN DE COSECHA POTENCIAL DE FRUTA DE PITAHAYA.....	132
TABLA 25 COMPONENTES QUÍMICOS DE LOS ACEITES ESENCIALES	136
TABLA 26 ESPECIES FORESTALES NO MADERABLES CON POTENCIAL DE APROVECHAMIENTO	139

TABLA 27 CATEGORÍA PRINCIPALES DE APROVECHAMIENTO NO MADERABLES	142
TABLA 28. PRODUCTORES POTENCIALES	145
TABLA 29. EMPRESAS (UBICACIÓN Y APROVECHAMIENTO).....	149
TABLA 30. ESPECIES Y APROVECHAMIENTO	150
TABLA 31. POBLACIÓN ESTATAL POR RANGO DE EDADES	156
TABLA 32. POBLACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE ESTUDIO	157
TABLA 33. LOCALIDADES POR MUNICIPIO DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO	157
TABLA 34. LISTADO DE LOCALIDADES DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	159
TABLA 35. BIBLIOTECAS DENTRO DE LOS MUNICIPIOS DE COMONDÚ, MULEGÉ Y LORETO.	189
TABLA 36. EJIDOS POR MUNICIPIO.....	191
TABLA 37. EJIDOS DEL ÁREA DE ESTUDIO	192
TABLA 38. ZONIFICACIÓN EJIDAL	196

I. Resumen ejecutivo

Las áreas forestales de México están habitadas por 12 millones de personas en su mayoría afectadas por la pobreza extrema y la migración. Estos mexicanos no han sido apoyados en forma consistente para aprovechar racionalmente sus recursos. No se ha fomentado la formación de silvicultores. La falta de vinculación del hombre con el recurso forestal está presente en el fondo de toda la problemática forestal; mientras éste siga viendo el recurso como estorbo, más que como fuente de empleo, ingreso y bienestar, difícilmente se logrará el desarrollo forestal sustentable. La organización de los productores, con criterios productivos y de aprovechamiento sustentable, es una de las máximas prioridades. (Atlas Forestal de SEMARNAP, 1999).

FIGURA 01. ÁRBOL DE PROBLEMAS: DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE ECOSISTEMAS FORESTALES.



Fuente. PEF. 2025.

Por estas razones la CONAFOR identifica como Cuenca de abasto a las regiones o espacios geográficos definidos por la CONAFOR y que cuentan con recursos

forestales con potencial de desarrollo suficiente para generar riqueza a través del manejo, procesamiento, y comercialización de las materias primas resultantes.

Este es el caso de la región que abarca la Sierra La Giganta y Guadalupe siendo una región regiones con alto potencial de producción forestal del país que reúnen las condiciones necesarias para promover la aplicación de técnicas de manejo intensivo y de conservación de la biodiversidad.

En este sentido, se tiene identificada a la región que se encuentra en la parte norte de las zonas de reactivación y de la UMAFOR 302. Esta cuenca presenta una serie de amenazas que afectan los procesos de producción y limitan la industrialización de productos y subproductos forestales, aunado a las condiciones extremas de clima.

En esta región primordialmente la agricultura, es la que consume la mayor cantidad de agua. La degradación de suelo se debe en parte al consumo de madera que se realiza en esta región para producción de carbón, leña y postes. Siendo las principales especies explotadas el mezquite, el palo fierro y palo blanco.

II. Introducción.

México está catalogado como uno de los doce países megadiversos en el ámbito mundial. Sin embargo también está considerado como uno de los países que presenta mayor deforestación, en 2017 ocupó el cuarto lugar a nivel mundial acorde el Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (CESOP) alrededor del 4% de la deforestación mundial ocurre en el territorio nacional, lo que significa que cada año una superficie aproximada de 600 mil hectáreas queda desprovista de vegetación. Si a lo anterior se suma la deforestación histórica acumulada, se infiere que son más de 44 millones de hectáreas arboladas que se han perdido. La mayor parte de esta deforestación ha ocurrido en las últimas cinco décadas, propiciado en gran medida por la expansión de la frontera agropecuaria (Flores. 2017)

El estado de Baja California Sur tiene la segunda tasa de reforestación más baja del país, ya que sólo el 0.1% de sus superficies arboladas son reforestadas. (IMCO. 2012)

Los productos forestales no maderables (PFNM) constituyen una parte importante de los bienes y servicios que generan los ecosistemas forestales, y que tienen gran relevancia en la subsistencia de las poblaciones humanas asentadas en sus colindancias, o bien dentro de sus propios límites. Cabe señalar que el concepto PFNM no es de tipo ecológico ni biológico, sino más bien corresponde a una connotación económico-política que contribuye a incrementar su visibilidad ante los tomadores de decisiones responsables de la gestión pública. No obstante, es fundamental no perder de vista el valor ecológico de estos recursos, ya que muchos de ellos son determinantes en el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas de los cuales forman parte.

El interés en los Productos Forestales No Maderables (PFNM) ha aumentado con la creciente conciencia sobre la deforestación de los bosques y la necesidad de diversificar e incrementar el valor de los recursos forestales. Los PFNM incluyen productos importantes en la vida diaria de las comunidades locales; además, generan ingresos y empleos complementarios.

De acuerdo a fuentes oficiales, en México existen 20 000 especies vegetales, 950 proporcionan PFNM útiles, pero sólo el 10% de esta última cifra se comercializa y está regulada. Actualmente se distinguen siete categorías de PFNM. En el periodo 1985-2003, la producción anual promedio de PFNM fue 135 667 toneladas. La categoría "otros productos" ocupó el primer lugar, seguida por "resinas", "fibras", "ceras", "gomas" y "rizomas". En dicho periodo, la producción de "resinas" tendió a ser constante, la de "fibras" y "ceras" disminuyó paulatinamente, pero la de "gomas" y "rizomas" se redujo drásticamente. En 2003, el valor total nacional de los PFNM fue \$498 098 712 pesos. "Otros productos" y "resinas" aportaron el 68,9% y 22,5% del valor total, respectivamente. En contraste, "tierra de monte" representó 62,3% en volumen, pero apenas 2,6% del valor total. Se concluye que la información oficial sobre PFNM es escasa e incompleta,

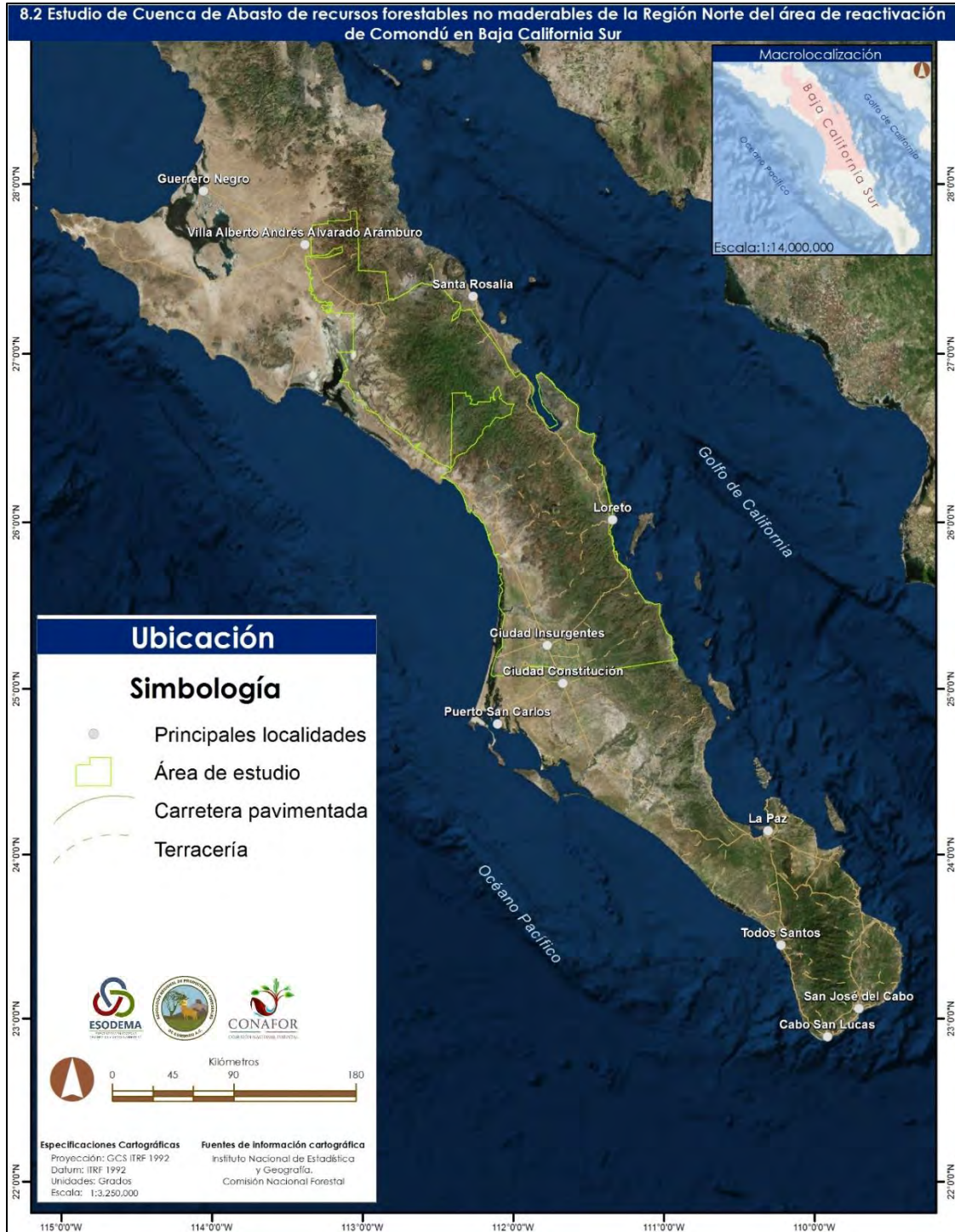
No obstante, lograr la conservación forestal sostenible depende de la capacidad de reconciliar la productividad ecológica del ecosistema con la explotación humana. La coincidencia geográfica de áreas de alta densidad poblacional, pobreza y/o dependencia de los recursos naturales, en muchas ocasiones confronta al bienestar económico-social con la sustentabilidad de la naturaleza. Estudios recientes han documentado que las áreas más ricas en biodiversidad, consideradas como las más necesitadas de conservación, por su naturaleza propia, presentan una alta diversidad de especies con una baja cantidad de individuos

(Tapia-Tapia, 2006)

III. Contenido temático.

Delimitación de la cuenca y subcuenca de abasto.

MAPA 1. UBICACIÓN



2. Caracterización físico-biológica de la cuenca y subcuenca

La ubicación y la forma del territorio de la República Mexicana revisten características notables. Sus dos millones de km² de extensión se hallan más o menos equitativamente distribuidos de ambos lados del Trópico de Cáncer y sus extremos meridional y boreal alcanzan los paralelos 14° 30' N y 32° 42' N, respectivamente. Su forma peculiar es el resultado del estrechamiento paulatino que con dirección sur sufre Norteamérica, de la torsión hacia el sureste que se manifiesta en esta masa continental, sobre todo a partir del paralelo 20°, y de la existencia de dos penínsulas sobresalientes: Baja California y Yucatán. La irregularidad del entorno del país se refleja en la extraordinaria longitud de sus límites que alcanzan aproximadamente 13,000 km.

Cerca de las 3/4 partes de estos límites corresponden al litoral marino. Es tan largo e importante este litoral que en México son muy pocas las áreas cuya distancia del mar es superior a 500 km. Sin ser una isla, el mar baña sus costas por el oeste, por el este, por el sur y en algunos sitios también por el norte. La longitud del litoral del lado del Pacífico supera más de dos veces la correspondiente al lado Atlántico. (Rzedowski, J., 2006)

La Península de Baja California es una angosta faja de tierra que corre paralela al litoral pacífico a lo largo de más de 1200 km, con anchura promedio de 100 km. Debido a esta circunstancia, gran parte de su área presenta condiciones similares a las de una isla y ofrece una serie de interesantes contrastes con respecto a otras regiones del país (Rzedowski. 2006).

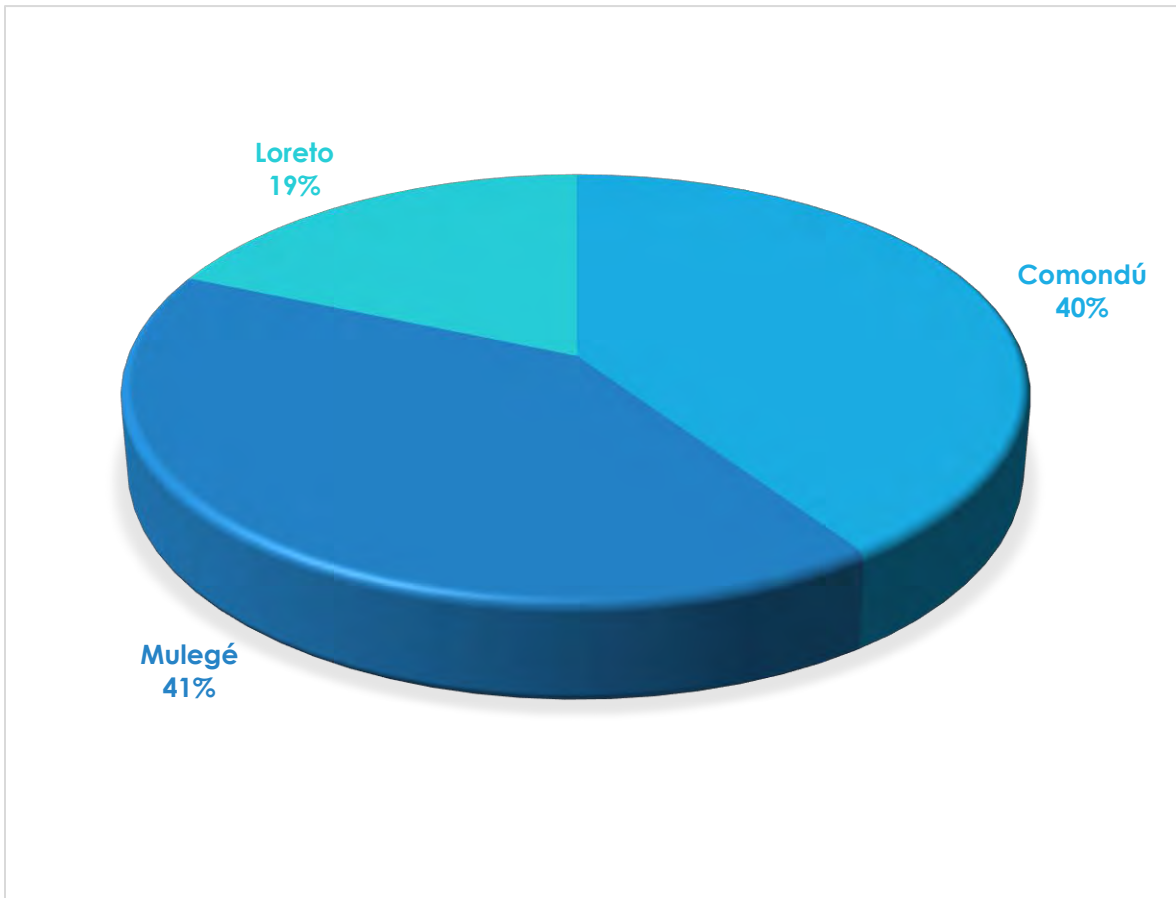
El estado de Baja California Sur está localizado en las coordenadas geográficas extremas: al norte 28°00'00" y al sur 22°33'13" de latitud norte; al este 109°23'09" y al oeste 115°13'35" de longitud oeste; colinda al norte con Baja California y el Golfo de California, al este con el Golfo de California, al sur y oeste con el Océano Pacífico. Tiene una extensión territorial de 73,968.98 km², que representa 3.8 % de

la superficie nacional, ocupa el lugar nueve entre los estados de mayor extensión en el país.

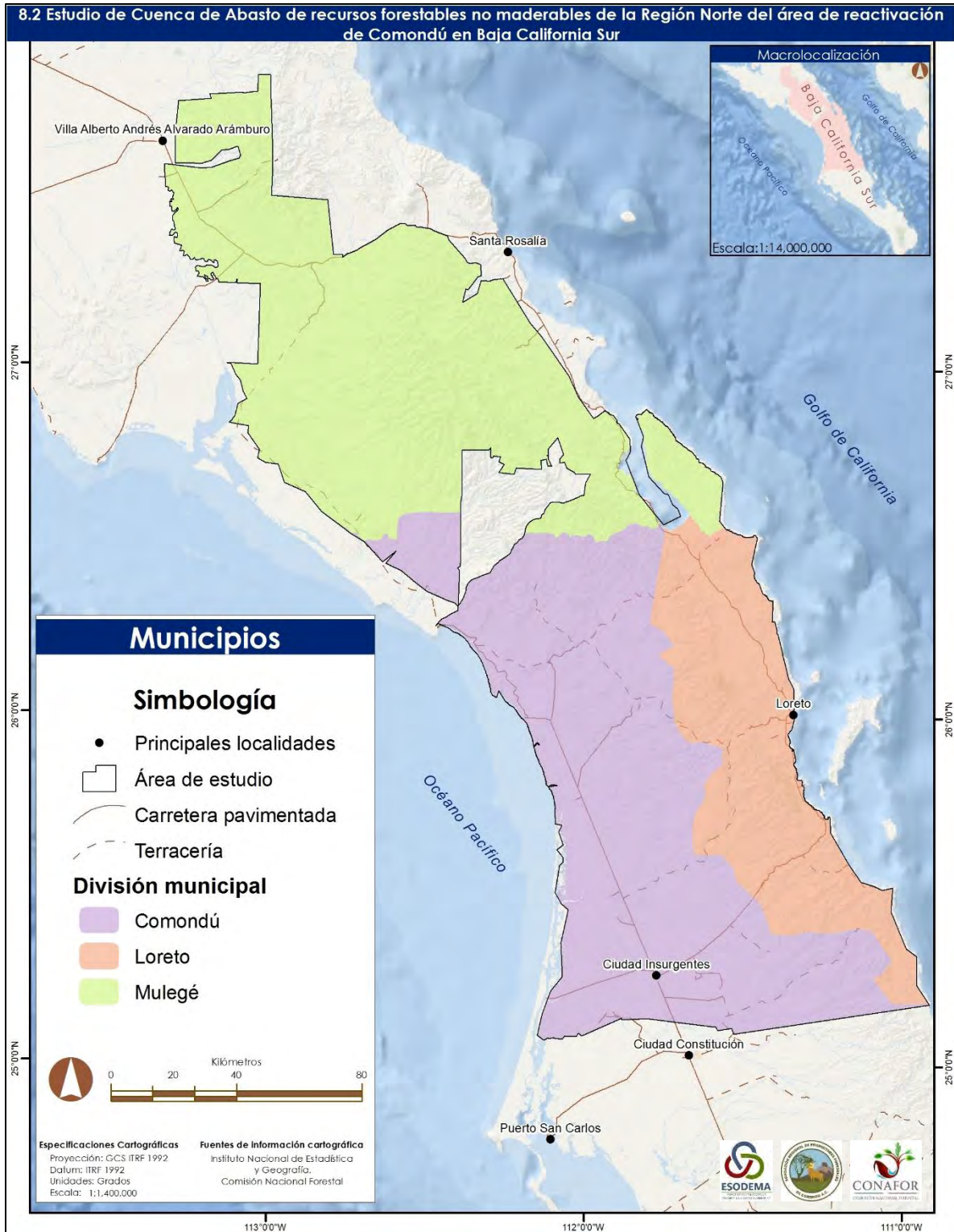
El estado está conformado por cinco municipios: Comondú, Mulegé, Los Cabos, Loreto y La Paz, donde se asienta la capital. El área de estudio abarca los municipios de Comondú, Mulegé y Loreto. (Mapa 2.)

Municipio	Superficie (ha)
Comondú	1,059,048.4
Mulegé	1,070,892.4
Loreto	485,098.38

GRÁFICA 1. SUPERFICIE OCUPADA POR MUNICIPIO.



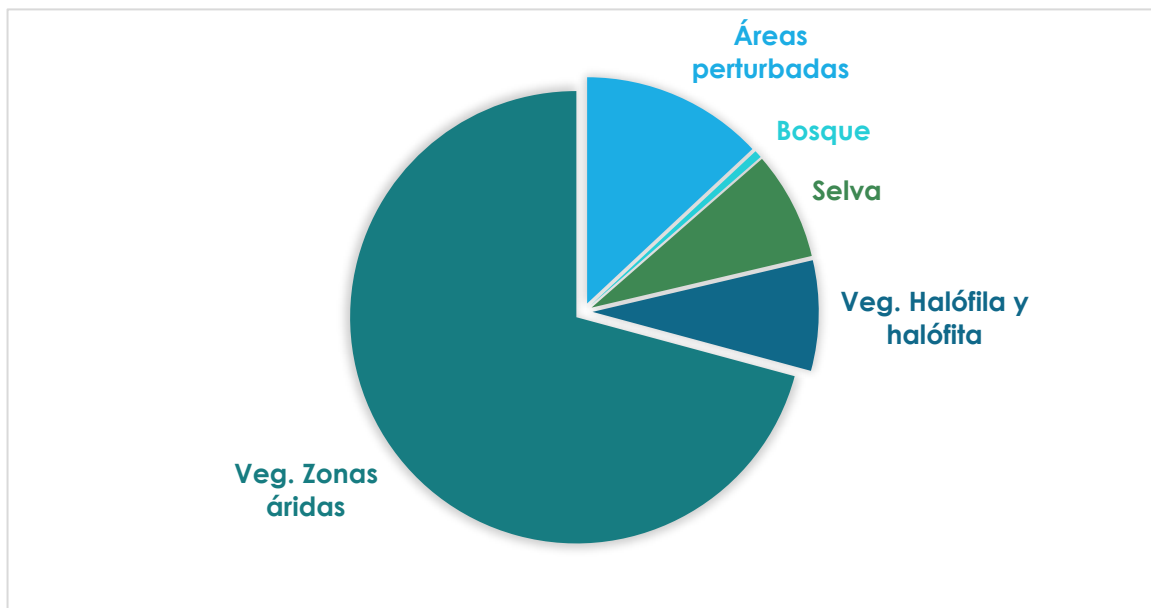
MAPA 2. MUNICIPIOS



2.1. Tipo de vegetación.

Baja California Sur cuenta con una superficie arbolada del orden de 505,611 has. De las cuales 32,697 has. Corresponden a bosque, representando el 0.54% del total de la vegetación del estado y 472,914 has, corresponden a selva que representan un 7.75% del total. El resto de la vegetación del estado está compuesta por vegetación de zonas áridas 4,317,265 has, con el 70.8% y vegetación hidrófila y halófila con 480,054 has con el 7.87% y lo demás por áreas perturbadas 13.04% (PEDFS 2011-2015).

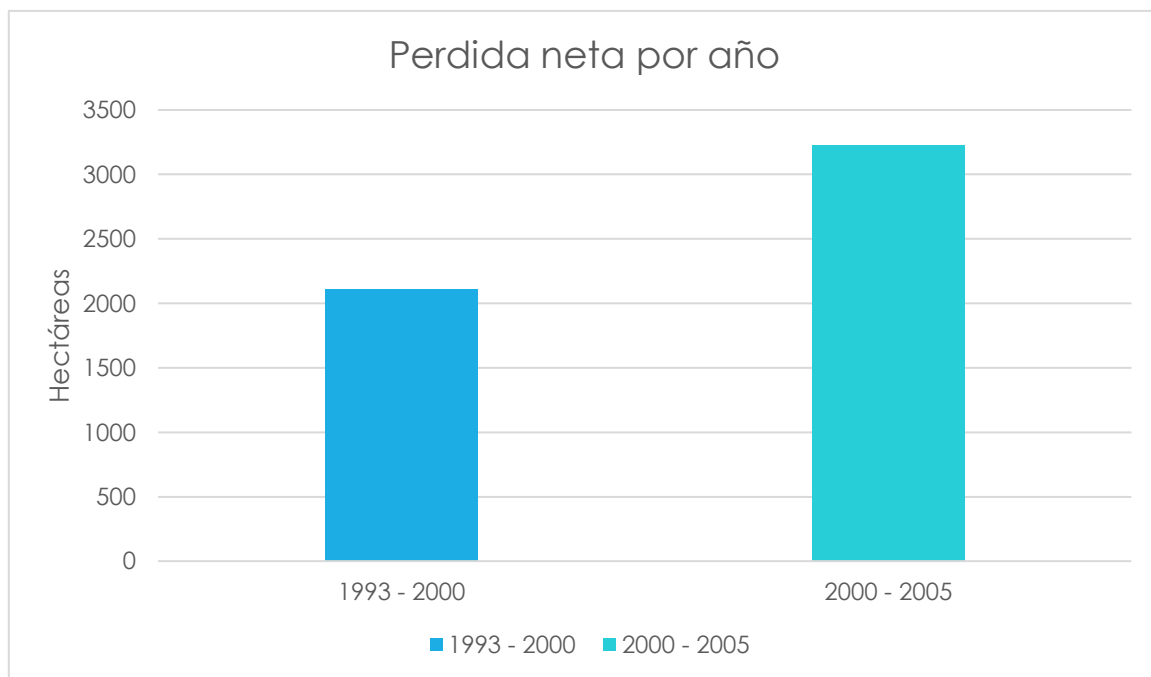
GRÁFICO 01. COMPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN EN BCS.



La cuantificación o medición de la deforestación en México ha resultado ser muy compleja ya que las estimaciones realizadas hasta la fecha están influenciadas por múltiples conceptos, diversos objetivos y metodologías que no permiten su comparación, lo cual ha dado paso a variadas cifras cuyo rango de estimaciones es muy amplio y va desde 75 mil a casi 2 millones de hectáreas de pérdida de recurso forestal por año. (Céspedes. 2010)

Parte de esta dificultad para estimar las tasas de deforestación provienen de las características físicas del país, que imponen serias limitantes desde el punto de vista metodológico y técnico; además de la compleja dinámica de cambio de la vegetación, en donde la tasa de recuperación de algunas áreas es similar a la tasa de destrucción de otras, en el mismo lapso de tiempo y por último, a la regeneración natural y a la reforestación, lo cual impide una estimación estática de una misma área en tiempos diferentes. (Céspedes. 2010).

GRÁFICA 2. DEFORESTACIÓN EN BCS DURANTE EL 2005.



Fuente. Elaboración propia con datos de Céspedes. 2010 y PEM estatal BCS.

La vegetación existente en el área de estudio es la propia de zonas áridas, formada por organismos que se han adaptado a su medio ambiente, aquellos que pueden soportar altas temperaturas y períodos muy largos sin recibir ninguna precipitación; se tienen, pues,

Tipo de vegetación

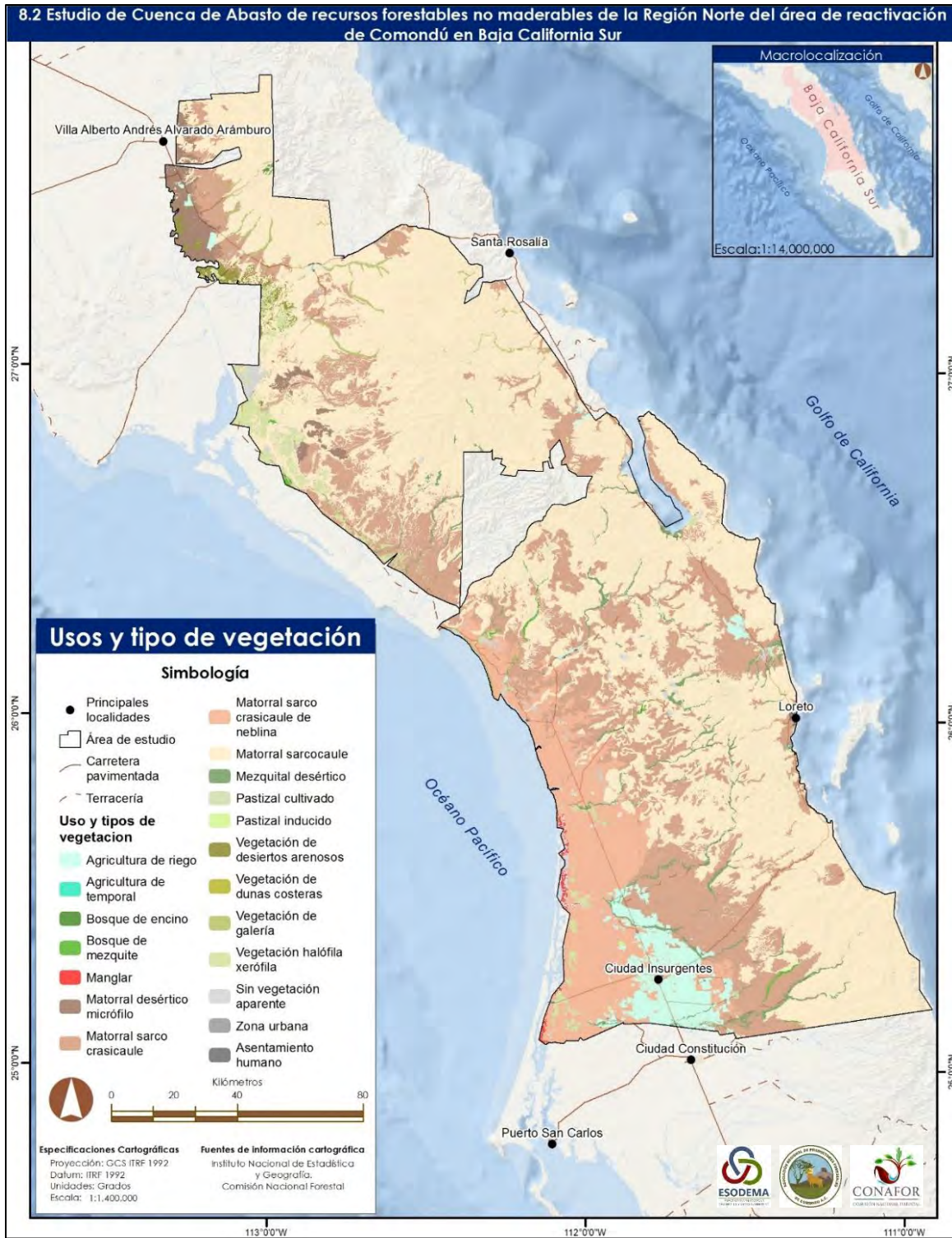
Agricultura de riego
Agricultura de temporal
Bosque de encino
Bosque de mezquite
Manglar
Matorral desértico micrófilo
Matorral sarcocrasicaule
Matorral sarcocrasicaule de neblina
Matorral sarcocaule
Mezquital desértico
Pastizal cultivado
Pastizal inducido
Vegetación de desiertos arenosos
Vegetación de dunas costeras
Vegetación de galería
Vegetación halófila xerófila

TOTAL



La información contenida en este apartado se toma del reportado en el Inventario Estatal Forestal y de Suelos de Baja California Sur del año 2014, realizado por la Comisión Nacional Forestal.

MAPA 3. VEGETACIÓN PRESENTE



a. Agricultura de riego y temporal y pastizales cultivados (PC) e inducidos (PI)

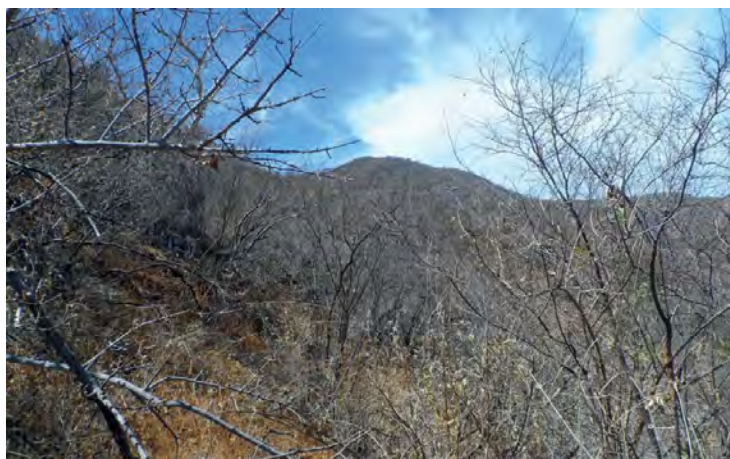
Debido a la escasa precipitación, generalmente la poca actividad agrícola que se practica es de riego en el Valle de Santo Domingo.

Los principales cultivo cíclicos son los de garbanzo, maíz, frijol, papa, jitomate rojo y chile verde; y entre los cultivos perennes destacan los de alfalfa, naranja y espárrago. (SEMARNAT, 2014)

b. Bosque de encino (BQ)

Estos bosques se distinguen por la dominancia de una o varias especies del género *Quercus* (encinos o robles); generalmente se encuentran como una transición entre los bosques de coníferas y las selvas, pudiendo ser más o menos abiertos o muy densos (INEGI, 2009). Conforme a los registros del muestreo forestal realizado en el estado, el estrato arbóreo presenta una altura promedio de 5 metros. (SEMARNAT, 2014)

FIGURA 2. BOSQUE DE ENCINO



Fuente: SEMARNAT, 2014

c. Bosque de mezquite (MK)

Constituyen los mezquites propiamente dichos, donde el estrato superior es dominado principalmente por individuos de *Prosopis* spp. (mezquites), los cuales frecuentemente forman comunidades arbóreas de entre 10 y 20 metros de altura. Se desarrolla en climas secos, generalmente sobre suelos aluviales de fondo de valle y depresiones en las planicies en donde el manto freático se mantiene a poca profundidad; también es común a lo largo de los arroyos y ríos intermitentes en las regiones semiáridas (INEGI, 2005; 2009)

Es común encontrar esta comunidad mezclada con otros elementos como *Acacia* spp. (huizache), *Olneya tesota* (palo fierro), *Cercidium* spp. (palo verde) y *Pithecellobium dulce* (guamúchil). El mezquite es considerado un recurso natural muy importante para las zonas áridas y semiáridas del país, debido a los diferentes usos que tiene como forraje para ganado y alimento para consumo humano; la madera es utilizada para duela, parquet, mangos para herramientas, leña y carbón entre otras. Debido a las características del suelo donde se localiza es eliminado constantemente para incorporar terrenos a la agricultura (INEGI, 2005).

d. Manglar (VM)

Es una comunidad densa, dominada principalmente por un grupo de especies arbóreas cuya altura es de 3 a 5 metros, pudiendo alcanzar hasta los 30 metros. Sus adaptaciones al agua salobre, sin ser necesariamente plantas halófitas, les permiten estar en las desembocaduras de los ríos y lagunas costeras (Semarnat, 2013). En Baja California Sur la composición florística de los manglares la conforman *Rhizophora mangle* (mangle rojo), *Avicennia germinans* (mangle salado) y *Laguncularia racemosa* (mangle blanco). Aunque estas especies suelen presentarse asociadas, en la región predominan los manglares monoespecíficos (Rodríguez-Zúñiga, *et al.*, 2013).

FIGURA 3. MANGLE



Fuente: SEMARNAT (2014)

e. Matorral desértico micrófilo (MDM)

Es el tipo de matorral de zonas áridas de mayor distribución estatal, formado por arbustos de hoja o foliolo pequeño y puede estar formado por asociaciones de especies sin espinas, con espinas o mezclados; asimismo pueden estar en su composición otras formas de vida, como cactáceas, izotes y gramíneas (INEGI, 2009).

Se desarrolla principalmente sobre terrenos aluviales más o menos bien drenados, principalmente sobre llanuras aluviales y bajadas dentro de la discontinuidad Desierto de San Sebastián Vizcaíno y sobre lomeríos con bajadas en la discontinuidad Llanos de la Magdalena.

Los climas en que se desarrolla son del tipo muy seco semicálido con lluvias en invierno y muy seco cálido con lluvias en verano, con temperaturas que varían entre 20 y 22 °C y precipitaciones anuales que suman desde menos de 100 hasta 200 milímetros. Se establece generalmente sobre yermosoles pero también abunda sobre regosoles (Acosta, 2012).

FIGURA 4. MATORRAL DESÉRTICO MICRÓFILO



Fuente: SEMARNAT (2014)

f. Matorral sarcocrasicaule (MSCC).

El matorral sarcocrasicaule presenta gran número de formas de vida o biotipos, entre los que destacan especies sarcocaulas (tallos semisuculentos gruesos carnosos) y crasicaules (tallos suculentos-jugosos) (INEGI, 2009).

Tiene una distribución restringida a pequeños manchones que se entremezclan con otros matorrales, sobre terrenos ondulados graníticos y coluviones, como en las estribaciones de la sierra San José de Castro, dentro de la discontinuidad Desierto de San Sebastián Vizcaíno. El clima donde se desarrolla es muy seco semicálido con lluvias en invierno, en el cual las temperaturas medias anuales varían de 18 a 20 °C y las precipitaciones son menores a 100 milímetros anuales (Acosta, 2012).

Las especies más conspicuas son: *Pachycormus discolor*, *Fouquieria* spp., *Pachycereus* spp., *Stenocereus* spp., *Yucca* spp., *Opuntia* spp. y *Pedilanthus macrocarpus*, entre otras (INEGI, 2009). (Citados en SEMARNAT. 2014)

FIGURA 5. MATORRAL SARCOCRASICAULE



Fuente: SEMARNAT (2014)

g. Matorral sarcocrasicaule de neblina (MSN)

Tiene una composición florística variada, en la que se encuentran asociadas especies comunes del matorral crasicaule y del matorral sarcocaule, como: *Pachycereus pringlei* (cardón pelón), *Stenocereus gummosus* (pitaya agria), *Pachycereus schottii* (senita), *Pachycereus thurberi* (pitaya dulce), *Jatropha cinérea* (lomboy), *Bursera* spp. (torotes), *Pachycormus discolor* (copalquín), *Fouquieria peninsularis* (palo Adán), spp. (Chollas), etcétera. Otras especies que a veces se encuentran son: *Prosopis* spp. (Mezquites) y *Parkinsonia* spp. (Palo verde) (INEGI, 2009).

Estos matorrales se caracterizan por la abundancia de líquenes (*Ramalina* spp., *Rocella* spp.), sobre las especies arbustivas y cactáceas, como indicadores de alta humedad atmosférica, debido a la constante neblina que se forma por la corriente marina fría que desciende del norte, bañando las costas occidentales de la península de Baja California. En algunas partes del área de distribución de esta vegetación, se desarrollan actividades agrícolas bajo riego y en otras hay escasa ganadería (INEGI, 2009). (Citados en SEMARNAT. 2014)

FIGURA 6. MATORRAL SARCOCRASICAULE DE NEBLINA



Fuente: SEMARNAT (2014)

h. Matorral sarcocaula (MSC)

Los matorrales sarcocaula se encuentran sobre terrenos rocosos y suelos someros de las regiones costeras, siendo el matorral más abundante en el estado, se caracteriza por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos, en ocasiones retorcidos y algunos con corteza papirácea, entre los que se distinguen varias especies de *Jatropha*, *Bursera* y *Fouquieria* (INEGI, 2005); los climas en que se desarrollan van desde muy seco muy cálido hasta seco

FIGURA 7. MATORRAL SARCOCAULE



templado; sin embargo, se distribuyen principalmente en climas muy secos, semicálidos y cálidos, con lluvias en verano; las precipitaciones anuales varían desde menos de 100 milímetros en los climas más áridos, hasta 300 milímetros en los demás, y sus temperaturas medias anuales van de 16 a 24 °C (INEGI, 2005;

Acosta, 2012; González-Medrano, 2012).

Algunas de las especies representativas son: *Jatropha cinerea* (lomboy blanco), *J. cuneata* (matacora), *Bursera microphylla* (torote rojo), *Pachycereus pringlei* (cardón pelón), *P. thurberi* (pitaya dulce), *Stenocereus gummosus* (pitaya agria), *Yucca valida* (datilillo), *Haematoxylon brassiletto* (palo Brasil), *Cyrtocarpa edulis* (ciruelo) y *Fouquieria diguetii* (palo Adán). Un estrato arbustivo bajo lo integran especies dominantes como: *Ruellia peninsularis* (chamizo), *Calliandra peninsularis* (tabardillo), *C. eriophylla* (cabeza de ángel), *Aeschynomene nivea* (tabardillo cenizo), *Lippia palmeri palmeri* (orégano), *Euphorbia magdalenae* (golondrinón) y *Melochia tomentosa* (malva rosa). (Citados en SEMARNAT. 2014)

i. Mezquital desértico (MKX)

Vegetación predominantemente arbustiva con altura mediana a baja (de 4 a menos de 2 metros) asociada a condiciones climáticas áridas, se desarrolla en las regiones desérticas, asociado con otros tipos de matorrales xerófilos (INEGI, 2009). Estos mezquiales están representados principalmente por *Prosopis laevigata* y *P. glandulosa*, se asocian a climas secos y se caracteriza por presentar elementos arbustivos o subarbóreos, aunque las especies que los constituyen son tolerantes a drenaje deficiente y salinidad del suelo. Se asocian con este mezquital géneros como *Celtis*, *Koerbelinia* y *Opuntia* (INEGI, 2005). (Citados en SEMARNAT. 2014)

j. Vegetación de desiertos arenosos (VD)

La vegetación de estas comunidades está formada principalmente por arbustos que se agrupan por manchones e invaden las dunas de arena de los desiertos áridos, fijándolas progresivamente (INEGI, 2009). Se extiende sobre las llanuras aluviales con dunas pertenecientes a la discontinuidad Desierto de San Sebastián Vizcaíno. Algunas de las especies que se pueden encontrar son *Larrea tridentata* (gobernadora, hediondilla), *Prosopis* spp. (mezquites), *Lycium* spp. (frutilla), *Atriplex* spp. (chamizo, saladillos), *Opuntia* spp. (nopales), *Cylindropuntia* spp. (chollas), *Ephedra trifurca* (hitamo), *Ambrosia dumosa* (hierba del burro), *Encelia farinosa* (incienso), *Yucca* spp. (palma) y varias cactáceas de los géneros *Stenocereus* y *Pachycereus* entre otras; son de raíces extendidas, hojas pequeñas y cerosas, tallos espinosos y suculentos; asimismo, estas especies proceden de las áreas circunvecinas, por lo que su composición florística es afín a la vegetación halófila, matorral desértico micrófilo y mezquital con los que limita (Acosta, 2012). (Citados en SEMARNAT. 2014)

FIGURA 8. VEGETACIÓN DE DESIERTOS ARENOSOS



Fuente: SEMARNAT (2014)

k. Vegetación de dunas costeras

Comunidad vegetal que se establece a lo largo de las costas, se caracteriza por plantas pequeñas y suculentas. Las especies que la forman juegan un papel importante como pioneras y fijadoras de arena, evitando con ello que sean arrastradas por el viento y el oleaje. Algunas de las especies que se pueden encontrar son *Cylindropuntia cholla* (chollal), *pes-caprae* (tripa de aura), *Abronia maritima* (alfombrilla), *Croton californicus* (ricino), *Sesuvium verrucosum* (romerillo), etcétera. También se pueden encontrar leñosas y gramíneas como *Caesalpinia pannosa* (palo estaca), *Jatropha cuneata* (matacora), *Lycium californicum* (sarampión), *Atriplex spp.* (chamizo), *Distichlis spicata* (zacate salado) y *Sporobolus airoides* (zacatón de agua), entre otras (INEGI, 2009). (Citados en SEMARNAT. 2014)

FIGURA 9. VEGETACIÓN DE DUNAS COSTERAS



Fuente: SEMARNAT (2014)

I. Vegetación de galería (VG)

Estas comunidades se desarrollan en los márgenes de los ríos y arroyos, siempre bajo condiciones de humedad. En general son elementos arbustivos acompañados en ocasiones por elementos subarbóreos o arbóreos, cuyas alturas son distinguibles de otros tipos de vegetación que los rodea. Está integrada por muy diversas especies de arbustos y no es rara la abundancia de *Prosopis* spp. (mezquites) en el norte del país (INEGI, 2005).

Actualmente estas comunidades se encuentran muy degradadas, siendo difícil encontrarlas en buen estado de conservación. Su uso de obtención de madera para el quehacer doméstico, para mangos de herramientas y en menor escala es usado para la construcción (INEGI 2005). (Citados en SEMARNAT. 2014)

m. Vegetación halófila xerófila (VH)

La vegetación de estas comunidades está conformada por especies herbáceas y arbustivas que se desarrollan sobre suelos con alto contenido de sales, como son partes bajas de cuencas endorreicas y áreas cercanas a lagunas costeras.

Esta comunidad se caracteriza por especies de baja altura y por la dominancia de pastos rizomatosos y tallos rígidos, además de una escasa cobertura de especies arbustivas.

Las especies más abundantes corresponden estrictamente a halófitas como *Atriplex* spp. (chamizo), *Suaeda* spp. (romerito), *Batis maritima* (vidrillo), *Frankenia* spp. (hierba reuma), *Abronia maritima* (alfombrilla) y *Limonium* spp. (lavanda). Otras especies capaces de soportar estas condiciones son *Sesuvium* spp. (verdolaga), *Hilaria* spp. (zacate toboso), *Eragrostis obtusiflora* (zacate), entre varias más (INEGI, 2009). (Citados en SEMARNAT. 2014)

FIGURA 10. VEGETACIÓN HALÓFILA XERÓFILA



Fuente: SEMARNAT (2014)

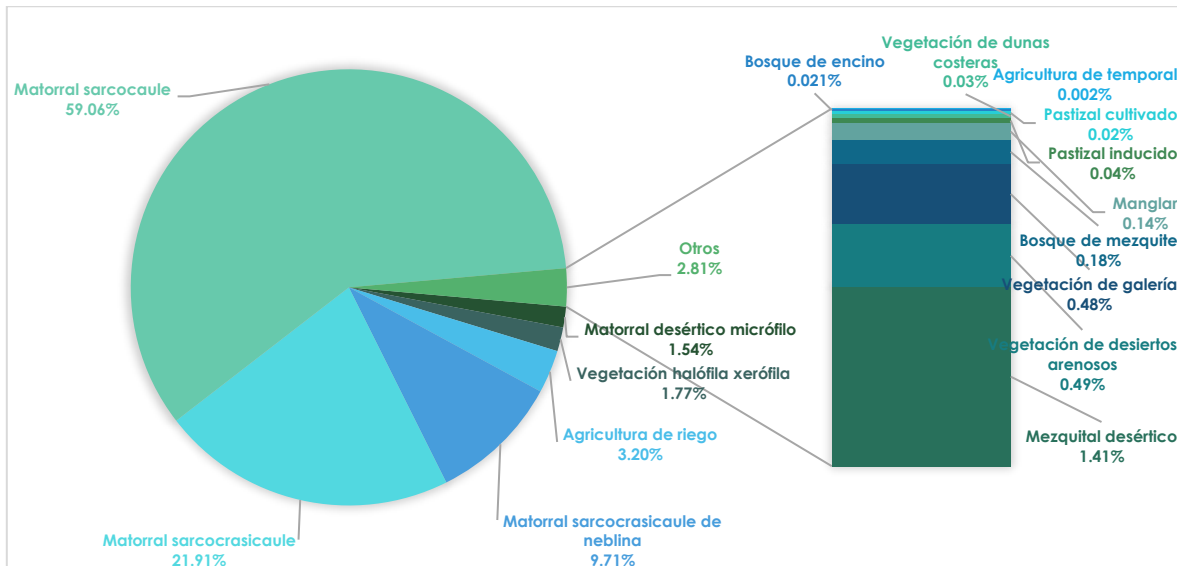
2.2. Superficie total arbolada o con vegetación.

TABLA 1. SUPERFICIE CON VEGETACIÓN

<i>Tipo de vegetación</i>	Superficie (ha)
<i>Agricultura de riego</i>	82913.45
<i>Agricultura de temporal</i>	59.02
<i>Bosque de encino</i>	536.92
<i>Bosque de mezquite</i>	4754.87
<i>Manglar</i>	3543.62
<i>Matorral desértico micrófilo</i>	39962.14
<i>Matorral sarcocrasicaule</i>	568147.38
<i>Matorral sarcocrasicaule de neblina</i>	251780.53
<i>Matorral sarcocaule</i>	1531671.54
<i>Mezquital desértico</i>	36562.80
<i>Pastizal cultivado</i>	614.84
<i>Pastizal inducido</i>	975.11
<i>Vegetación de desiertos arenosos</i>	12773.13
<i>Vegetación de dunas costeras</i>	741.63
<i>Vegetación de galería</i>	12436.65
<i>Vegetación halófila xerófila</i>	45965.42
TOTAL	2,593,439

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICA 3. PORCENTAJE DE TIPO DE VEGETACIÓN PRESENTE

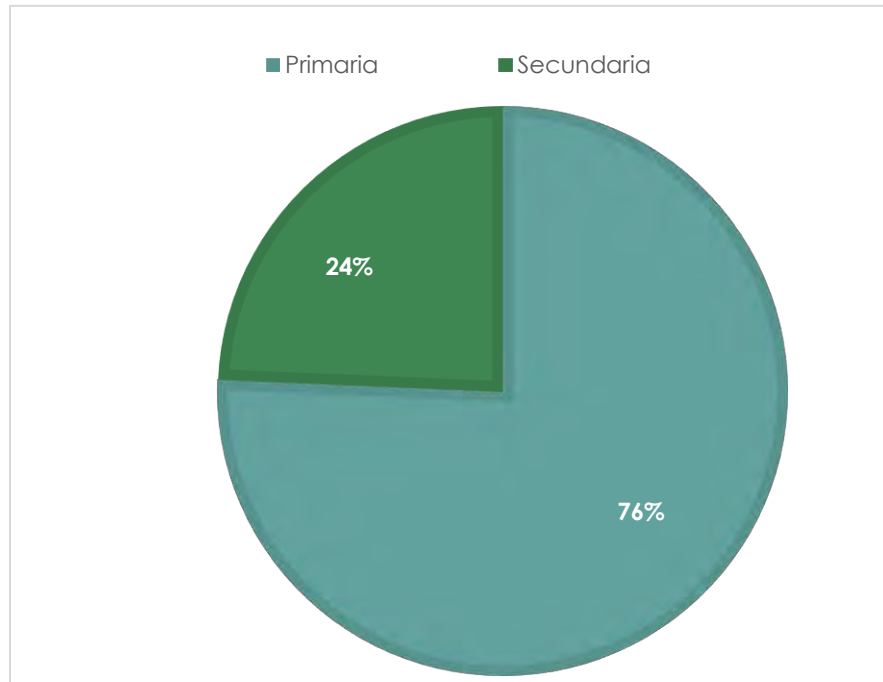


Estado sucesional de la vegetación es la que indica alguna fase de vegetación secundaria cuando hay algún tipo de indicio de que la vegetación original fue eliminada o perturbada a un grado en el que ha sido modificada profundamente

TABLA 2. SUPERFICIE FORESTAL DE LAS FORMACIONES POR ESTADO SUCESIONAL

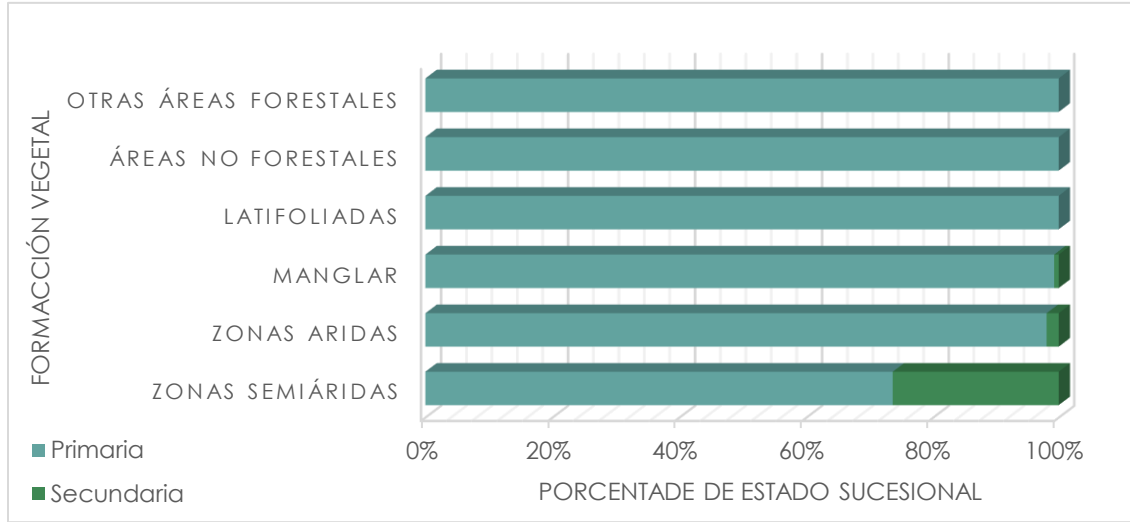
Formación vegetativa	Estado sucesional	
	Primaria	Secundaria
Zonas semiáridas	1,770,462.794	634,890.970
zonas áridas	51,721.987	1,013.290
Manglar	3,518.122	25.497
Latifoliadas	536.925	
Áreas no forestales	105,417.526	
Otras áreas forestales	46,707.055	
TOTAL	1,978,364.408	635,929.756

GRÁFICA 4. ESTRUCTURAS DE LA VEGETACIÓN POR ESTADO SUCESIONAL



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICA 5. ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN POR FORMACIÓN VEGETAL



Fuente: Elaboración propia

2.2.1 Superficie por especie.

Los recursos forestales no maderables son una fuente de importantes insumos, tales como alimentos, forraje, fertilizante, energía, fibra, medicina, aceite, resina, goma y material de construcción y constituyen también materia prima en innumerables industrias que procesan o producen, por ejemplo, aceites esenciales, productos farmacéuticos y químicos, alimentos, especies y artesanías. A nivel local, favorecen oportunidades de empleo y generan ingresos a las comunidades. También contribuyen a la conservación de la biodiversidad y otros objetivos ambientales (FAO, 1996).

TABLA 3. RECURSOS FORESTALES MADERABLES Y NO MADERABLES PRESENTES EN EL ÁREA.

NO.	ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	USO
1	Biznaga	<i>Ferocactus peninsulae</i>	Alimento
2	Carambujo	<i>Lophocereus schottii</i>	Medicinal
3	Cardón	<i>Pachycereus pringlei</i>	Artesanías
4	Mala Mujer	<i>Cnidocolus angustidens</i>	Medicinal
5	Choya	<i>Opuntia cholla</i>	Leña
6	Ciruelo	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Alimento
7	Copal	<i>Bursera hindsiana</i>	Medicinal
8	Copalquin	<i>Pachycormus discolor</i>	Artesanías
9	Garabatillo	<i>Mimosa xantii</i>	Leña
10	Gobernadora	<i>Larrea tridentada</i>	Medicinal
11	Hierba del venado	<i>Porophyllum scoparium</i>	Medicinal
12	Higuera cimarrón	<i>Ficus brandegeei</i>	Alimento
13	Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	Medicinal
14	Huatamote	<i>Baccharis glutinosa</i>	Artesanías
15	Levántate Don Juan	<i>Nicotiana glauca</i>	Medicinal
16	Lomboy	<i>Jatropha cinérea</i>	Medicinal, Artesanías
17	Manzanilla	<i>Matricaria Chamomilla</i>	Alimento
18	Matacora	<i>Jatropha cuneata</i>	Medicinal, Artesanías
19	Mezcal	<i>Agave sobria</i>	Alimento
20	Mezquite	<i>Prosopis articulata</i>	Artesanías, Leña
21	Orégano	<i>Lippia palmeri</i>	Alimento, Medicinal

22	Otatabe	<i>Vallesia glabra</i>	Artesanías
23	Palo Adán	<i>Fouquieria diguetii</i>	Leña
24	Palo blanco	<i>Lysiloma cándida</i>	Artesanías
25	Palo de arco	<i>Tecoma stans</i>	Artesanía
26	Palo chino	<i>Acacia peninsularis</i>	Leña
27	Palo colorado	<i>Colubrina glabra</i>	Leña
28	Palo fierrillo	<i>Pithecellobium confine</i>	Medicinal
29	Palo fierro	<i>Prosopis palmeri</i>	Leña, Artesanías
30	Palo verde	<i>Cercidium peninsulare</i>	Artesanías
31	Palma datilera	<i>Phoenix dactylifera</i>	Construcción, Artesanías
32	Palma abanico	<i>Washingtonia robusta</i>	Construcción, Artesanías
33	Pimientilla	<i>Adelia virgata</i>	Artesanías
34	Pitaya agria	<i>Stenocereus gummosus</i>	Alimento, Artesanías, Leña
35	Pitaya dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	Artesanías, Artesanías, Leña
36	Rama parda	<i>Ruellia californica</i>	Artesanías
37	Ramatraca	<i>Peniocereus johnstonii</i>	Medicinal
38	San miguelito	<i>Antigonon leptopus</i>	Medicinal
39	Tabardillo	<i>Calliandra californica</i>	Medicinal
40	Toloache	<i>Datura wrightii</i>	Medicinal
41	Tunas	<i>Opuntia sp.</i>	Alimento
42	Uña de gato	<i>Olneya tesota</i>	Artesanias
43	Vinorama	<i>Acacia brandegeana</i>	Leña
44	Yerba del pasmo	<i>Baccharis sarathroides</i>	Medicinal
45	Zaya	<i>Amoreuxia palmatifida</i>	Alimento

2.3. Superficie total bajo protección especial.

A. *Regiones Terrestres Prioritarias*

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Dentro del área de estudio se encuentran las siguientes regiones:

- a) Sierra La Giganta
- b) Planicies de La Magdalena
- c) Sierra El Mechudo
- d) El Vizcaíno-El Barril

MAPA 4. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS



A.1) Sierra La Giganta**Ubicación geográfica.**

Coordenadas extremas: Latitud N: 25° 31' 48" a 26° 31' 12" - Longitud W: 111° 12' 36" a 112° 03' 36"

Entidades: Baja California Sur. Municipios: Comondú, Mulegé.

Localidades de referencia: Loreto, BCS; San Miguel de Comondú, BCS; San José de Comondú, BCS; San Javier, BCS.

Código de región: RTP-2

Superficie: 3,198 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

Características generales.

Esta RTP constituye un sitio con un alto nivel de endemismo para cactáceas y vertebrados terrestres, además de gran representatividad de las zonas áridas montañosas de la península. Ha sido fuertemente afectada por el furtivismo y la introducción de especies exóticas.

El matorral sarcocaula corresponde al tipo de vegetación que predomina en el área. La Sierra La Giganta se encuentra separada por la de San Pedro, al norte, a través de un área peniplana correspondiente a la parte alta de la cuenca del río La Purísima (donde se presentan los oasis del mismo nombre); posee un drenaje esencialmente hacia el Océano Pacífico; hacia el sur, se extiende con sentido NNW-SSE, con tres grupos de montañas, en las que la máxima elevación cuenta con un pico a 1,490 msnm; incluye también una serie de cabeceras de cuencas de ríos temporales como son el Comondú, El Vigía, el Santa Isabel, el San Andrés, el San Javier, La Engañosa, Las Tinajas y el Huatamote, estando separada por varias sierras ubicadas al sur por medio del río Última Agua.

A.2) Planicies de Magdalena.**Ubicación geográfica.**

Coordenadas extremas: Latitud N: 24° 18' 00" a 25° 48' 00"- Longitud W: 111° 26' 24" a 112° 18' 36"

Entidades: Baja California Sur.

Municipios: Comondú, La Paz.

Localidades de referencia: Ciudad Constitución, BCS; Ciudad Insurgentes, BCS; Puerto San Carlos, BCS.

Código de región: RTP-3

Superficie: 5,648 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

Características generales.

La importancia de esta RTP fue definida por el alto nivel de endemismo de cactáceas y otros elementos bióticos locales, dentro de los que destacan los mamíferos y los reptiles. El área tiene un alto nivel de integridad ecológica. Se encuentra ubicada en la llanura costera del occidente del estado, que constituye una gran planicie con una pendiente mínima (penillanura). El tipo de vegetación predominante es el matorral sarcocrasicaule de neblina, diferenciado del sarcocaula por la influencia marítima, que favorece condiciones de una mayor diversidad de ambientes tanto continentales como costeros, insulares (isla Santa Margarita) y marinos, pues se consideran como parte integrantes de la región tanto los cordones litorales como las Bahías Magdalena y Las Almejas (con condiciones ambientales muy particulares).

A.3) Sierra el Mechudo

Ubicación geográfica.

Coordenadas extremas: Latitud N: 24° 33' 36" a 25° 13' 48" - Longitud W: 110° 36' 00" a 111° 12' 00"

Entidades: Baja California Sur.

Municipios: Comondú, La Paz.

Localidades de referencia: Ciudad Constitución, BCS; San Juan de la Costa, BCS; Las Pocitas, BCS; Timbabichi, BCS; Santa María de Toris, BCS; San Evaristo, BCS.

Código de región: RTP-2

Superficie: 1,440 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

Características generales.

Región montañosa xérica rica en endemismos. Su integridad es bastante elevada debido al difícil acceso. Abarca un gradiente altitudinal muy amplio desde el nivel del mar hasta más de 1,000 msnm. Es una región con alta riqueza de especies. Para efectos de continuidad, en la región se incluyen las partes altas de los valles de ríos temporales, que a nivel local y por efectos de procesos puntuales de edafogénesis constituyen microambientes con suelos más profundos, que propician condiciones adecuadas para el desarrollo comunidades bióticas con una densidad mayor que los interfluvios colindantes, favorecidos también por la disponibilidad, aunque temporal, de corrientes de agua.

A pesar de la proporcionalmente alta riqueza de especies estimada (considerando que se trata de una zona árida), el tipo de vegetación es sumamente homogéneo.

A.3) El Vizcaíno – El Barril

Ubicación Geográfica

Coordenadas extremas: Latitud N: 26° 26' 24" a 28° 39' 00" Longitud W: 112° 13' 48" a 115° 04' 48"

Entidades: Baja California, Baja California Sur.

Municipios: Ensenada, Mulegé.

Localidades de referencia: Santa Rosalía, BCS; Guerrero Negro, BCS; Bahía Tortugas, BCS; Villa Alberto A. Alvarado A., BCS.

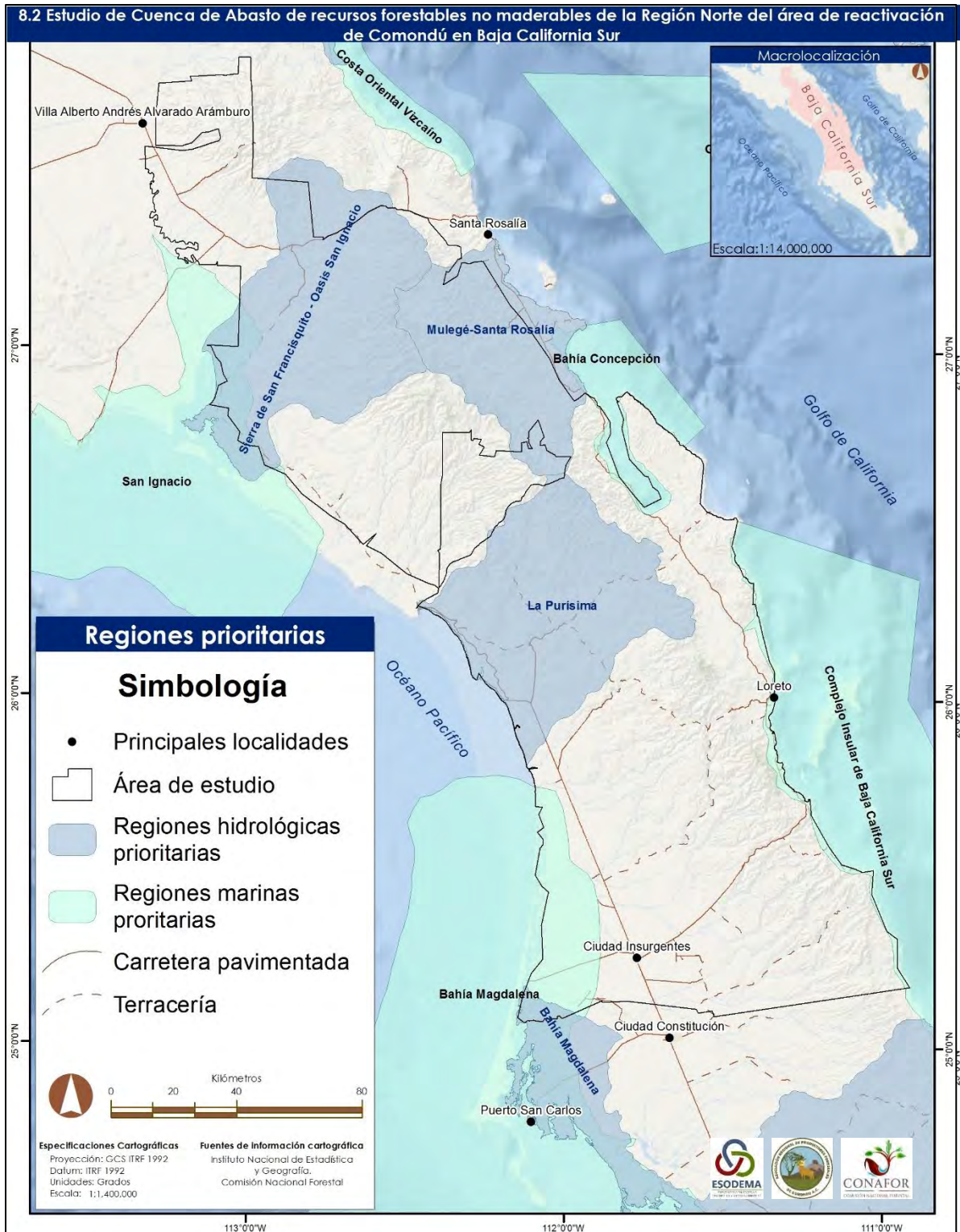
Superficie: 26,310 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

Características Generales

Esta región está ubicada en la provincia fisiográfica de la planicie costera de Baja California e incluye la RB más grande del país (El Vizcaíno), decretada como ANP en 1988, además de una porción al norte del límite estatal de Baja California Sur. A estos sistemas lagunares del Pacífico llega la ballena gris para completar su ciclo reproductivo. Existen especies vegetales endémicas del Vizcaíno. Contiene una gran diversidad de accidentes geográficos: al oeste se localizan las sierras de San José de Castro y de Santa Clara y al centro se encuentra el desierto del Vizcaíno. En la costa oeste abundan bahías, lagunas, cabos y canales, que constituyen zonas núcleo de la reserva; la costa este es más regular. Las altas temperaturas que se registran permiten la existencia de ambientes hipersalinos que, aunque inhiben a la biodiversidad, son propicios para que en las lagunas proliferen una gran cantidad de microorganismos eurihalinos como ciertas especies de algas, protozoarios, cianobacterias y bacterias. En general, el área no cuenta con agua superficial y el único arroyo con caudal permanente es el de San Ignacio. La vegetación predominante en la parte occidental de la región es de vegetación halófila, de desiertos arenosos y matorral sarcocaulé, mientras que al oriente es básicamente este último tipo el que se presenta.

MAPA 5. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS



B.1) Sierra De San Francisquito - Oasis San Ignacio

Ubicación Geográfica

Extensión: 4 262.91 km²

Coordenadas extremas: Latitud 27°33'00" - 26°37'12" N Longitud 113°15'00" - 112°27'00" W

Recursos hídricos principales:

- lenticos: laguna de San Ignacio, represas, oasis, marismas
- Loticos: río San Ignacio, esteros San Juan, San Ignacio y El Cordón, arroyos

Limnología básica: cuerpo de agua permanente debido a una represa sobre el arroyo San Ignacio que tiene su origen en la sierra La Yegua.

Geología/Edafología: se encuentra enclavado en un gran valle bordeado por mesetas de basalto y lomeríos de rocas sedimentarias. Suelos de tipo Regosol, Yermosol, Zolonchak y Fluvisol.

Características Generales

Presenta un clima extremoso, muy seco semicálido con lluvias en invierno. Temperatura media anual de 18-24°C. Precipitación total anual menor de 100 mm; Principales poblados: San Ignacio, San Francisco; Actividad económica principal: agricultura intensiva, ganadería y pesca.

Problemática:

- Modificación del entorno: construcción de represas; desforestación por quema de carrizo y palmar; sobrepastoreo y sobreexplotación de agostaderos y mantos acuíferos subterráneos. Preocupa la construcción de diques y fosos alrededor de los salitrales con lo cual se alteraría los flujos naturales de agua dulce superficial y subterránea de la Laguna San Ignacio y por lo tanto la producción biológica de la

flora y fauna de la Laguna. También preocupa el incremento en el tráfico marino y el ruido asociado a las actividades marinas y el bombeo de agua los cuales pueden alterar el comportamiento de las ballenas en cuanto a sus hábitos de reproducción y cría invernales.

- Uso de recursos: especie introducida del anfibio *Rana catesbeiana*; cacería furtiva. El 86% del agua es para uso agrícola y el resto para uso doméstico. San Ignacio está fuertemente amenazada por exóticos. Pesquerías de abulón, almeja y langosta. Explotación de los salitres de San Ignacio. Cultivo de palma datilera.

B.2) Mulegé - Santa Rosalía

Ubicación Geográfica

Coordenadas extremas: Latitud 27°19'12" - 26°39'00" N Longitud 112°34'00" - 111°56'00" W

Estado(s): Baja California Sur

Extensión: 2 422.02 km²

Recursos hídricos principales

- Lénticos: presa La Misión
- Lóticos: arroyos de la Giganta y Mulegé, manantiales Sta. Agueda, San Lucas, San Bruno y San Marcos

Limnología básica: cuencas de Sta. Águeda, San Lucas, San Bruno, San Marcos Palo Verde y Mulegé (total 2,295 km²).

Geología/Edafología: rocas ígneas y sedimentarias; suelos de tipo Regosol, Vertisol, Yermosol y Fluvisol.

Características Generales

Clima muy seco semicálido con lluvias en verano. Temperatura media anual de 14-24°C. Precipitación total anual menor de 100 mm.

Principales poblados: Mulegé, Sta. Rosalía, San Bruno, Sta. Águeda

Actividad económica principal: pesca, minería (cobre) y salineras

Indicadores de calidad de agua: ND

Aspectos económicos: pesquerías del crustáceo *Macrobrachium tenellum* y de la tilapia *Oreochromis aureus*. Turismo y explotación de salinas

Problemática:

- Contaminación: por basura generada por turismo y contaminación del agua por salineras.
- Uso de recursos: sobreexplotación de agostaderos; extracción ilegal de cactáceas, reptiles y piezas arqueológicas.

Conservación: preocupa la sobreexplotación del agua. Faltan conocimientos generales de la región.

B.3) La Purísima

Ubicación Geográfica

Estado(s): Baja California Sur Extensión: 3 746.15 km²

Coordenadas extremas: Latitud 26°39'00" - 25°48'36" N, Longitud 112°27'00" - 111°35'00" W

Recursos hídricos principales

- lénticos: manantiales Paso Hondo, Ojo de Agua, San Miguel, San José de Comondú, San Javier; ojos de agua San Isidro y La Purísima, presa El Rey
- lóuticos: arroyos temporales

Limnología básica: cuenca de la Purísima y Mezquital Seco (4 996 km²). Cuerpos de agua permanentes (de 0.15 a 2.70 km²).

Geología/Edafología: suelos de tipo Regosol, Vertisol, Yermosol y Litosol.

Características Generales

Clima muy seco semicálido con lluvias en invierno. Temperatura media anual de 18-24°C. Precipitación total anual hasta 200 mm.

Principales poblados: Paso Hondo, Ojo de Agua, San Miguel, Comondú, La Purísima

Actividad económica principal: agricultura intensiva

Aspectos económicos: agricultura intensiva y ganadería extensiva con especies introducidas (cabras)

Problemática:

- Modificación del entorno: poco modificado
- Contaminación: no se conoce
- Uso de recursos: sobreexplotación de los recursos hídricos; especies introducidas de cabras.

B.4) Bahía Magdalena

Ubicación Geográfica

Estado(s): Baja California Sur

Extensión. 17,578 km²

Coordenadas extremas: Latitud. 25°47'24" a 23°43'48", Longitud. 112°55'48" a 111°21'36"

Clima: cálido a semicálido, seco extremoso con lluvias en verano. Temperatura media anual de 18-22° C. Ocurren tormentas tropicales.

Geología: placa del Pacífico; rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias.

Descripción: zona de matorral desértico, dunas, pastos marinos, islas, lagunas, bahías, marismas.

Oceanografía: surgencias estacionales. Predominan la corriente Norecuatorial y la de California. Oleaje medio. Aporte de agua dulce por ríos. Ocurre marea roja así como procesos de turbulencia, concentración y enriquecimiento de nutrientes, transporte de Ekman. Presencia de "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo.

Problemática:

- Modificación del entorno: daño por embarcaciones.
- Contaminación: por aguas térmicas (termoeléctrica), residuales y residuos pesqueros.
- Uso de recursos: pesca y turismo incontrolados. Presión sobre las sardinas. Actividad cinegética sin estricta regulación, que afecta principalmente a las poblaciones de branta (*Branta bernicla*).

- Regulación: pesca ilegal; conflictos entre pescadores y falta de organización en la explotación de camarón, langosta y almeja catarina, lo que se traduce en depredación. Ecoturismo conflictivo (alto impacto), sobre todo el de avistamientos de ballena gris.

Conservación: Se sugiere generar algún tipo de protección para una zona de manglar poco alterada (Bahía Magdalena y Almejas) y un esfuerzo en la regulación y manejo de recursos. El sector pesquero debe manejar los diversos recursos en forma integral. Se prohibió la pesca de arrastre por considerar la zona como laguna y no como bahía. Existen importantes interacciones entre mamíferos y pesquerías.

B.5) San Ignacio

Ubicación Geográfica

Estado(s): Baja California Sur

Extensión: 6,717 km²

Coordenadas extremas: Latitud. 27°18'36" a 26°4'48", Longitud. 114°1'48" a 112°46'48"

Clima: semicálido árido, con lluvias en invierno. Temperatura media anual 18-22° C. Ocurren nortes y frentes fríos.

Geología: placa del Pacífico; plataforma amplia.

Descripción: zona de marismas, dunas costeras, praderas marinas, playas, lagunas, bahías, zona oceánica.

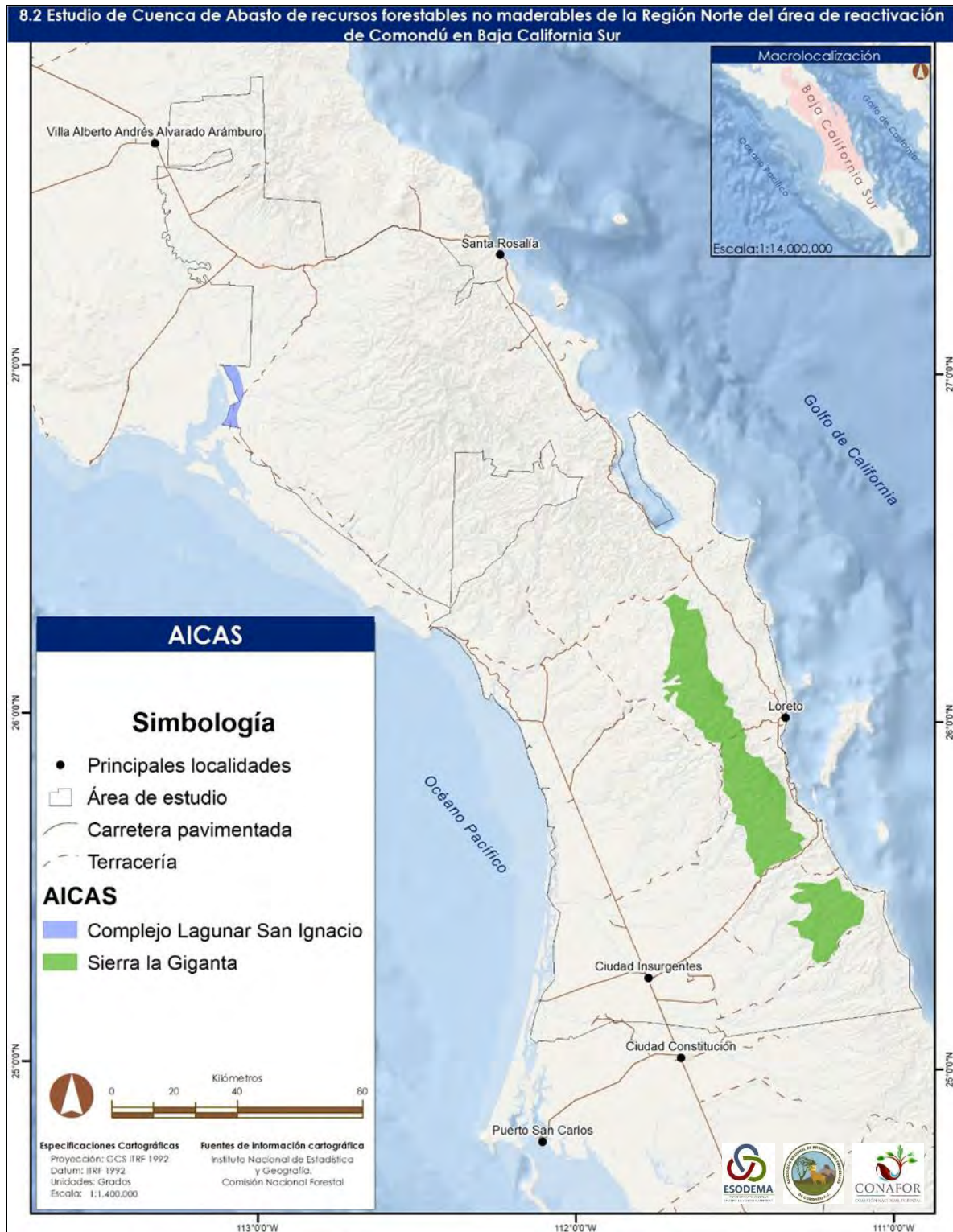
Oceanografía: Predomina la corriente de California. Oleaje medio. Ocurre marea roja así como procesos de enriquecimiento, retención y concentración de nutrientes, transporte de Ekman. Presencia de "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo.

Aspectos económicos: alta actividad pesquera tipo artesanal y cooperativas con explotación de peces, abulón, langosta y escama. Zona turística relevante. Recursos mineros (principalmente sal).

Problemática: se mantiene en buen estado con excepción de algunas obras costeras. Hay presión sobre el abulón, langostas y escama, perros introducidos y daño al ambiente por embarcaciones turísticas y de transporte. Tráfico ilegal de tortugas marinas.

Conservación: se sugiere que se regulen las actividades de la zona marina hasta el talud.

MAPA 6. AICAS



A.1) Sierra La Giganta

Especies que alberga: 134

Superficie: 155045.958 km²

Categoría 1999: NA-2

Categoría Birdlife 2007: A2, A3

Descripción

Es un sitio con altos niveles de endemismo y gran representatividad de las zonas áridas montañosas de la península. Presenta pendientes escarpadas con cañones profundos. Ha sido afectada por el furtivismo y la ganadería extensiva con especies exóticas (cabras).

Vegetación: Matorral sarcocaulé.

Justificación: Es un sitio importante ya que dada su inaccesibilidad soporta aún poblaciones considerables de rapaces.

A.2) Complejo Lagunar San Ignacio

Especies: 271

Superficie: 62793.780 km²

Categoría 1999: G-4-C

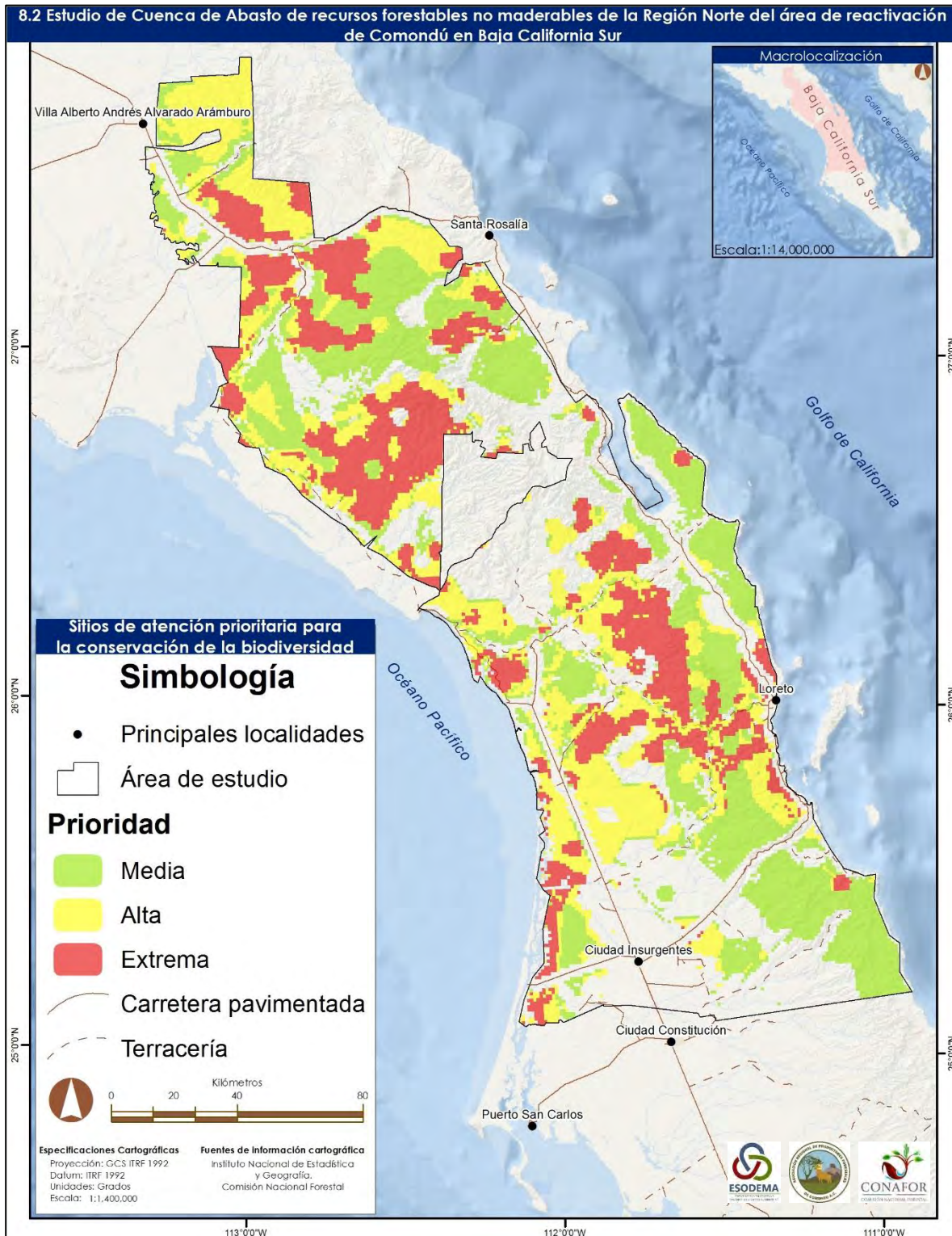
Categoría Birdlife 2007: A4i

Descripción: Laguna costera de 24 km de largo por 3 a 6 km de ancho. Su boca de cerca de 1.5 km de amplitud se abre a una bahía en la parte sur. Es una laguna poco profunda (de 6 a 12 m), con canales que alcanzan hasta los 16 m de profundidad. Se caracteriza por tener corrientes de 2 a 4 nudos. Predomina el clima BW hw (x') (e). La laguna está relativamente poco poblada y aislada pues no hay carretera pavimentada para acceder a ella. Está rodeada de Matorral Xerófilo.

Vegetación: La costa lagunar está cubierta en su mayor parte por Matorral Halófilo de no más de 30 a 50cm de altura. En esta asociación predominan: *Frankenia palmeri*; *Atriplex canescens*; *Euphorbia miseria*; *Frankenia grandifolia*; *Atriplex barclayana*. En el interior de la laguna se encuentran marismas en las que predominan los Mangles: *Rhizophora mangle* y *Laguncularia racemosa*. Estos manchones son mayores y más abundantes hacia la boca de la laguna en la costa suroeste. Mantos de *Zoostera marina* cubren zonas intermareales y partes poco profundas, así como *Ruppia maritima*.

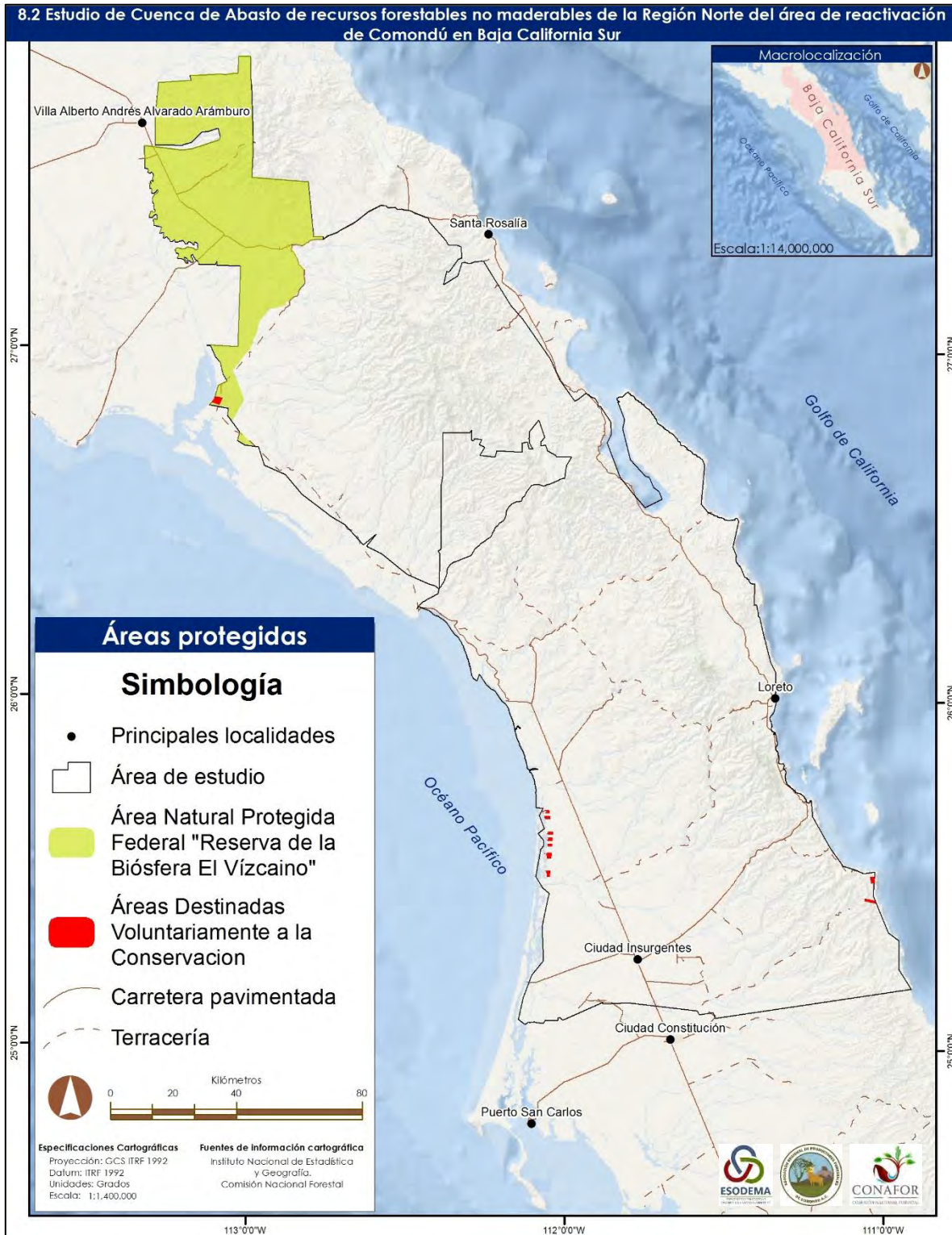
Justificación: La Laguna es probablemente la segunda zona de humedal importante para las aves acuáticas en la costa occidental de la península de Baja California. Además alberga algunas especies amenazadas a nivel global (*Sterna antillarum*). Aproximadamente 89 se han reportado para el área, de las cuales 20 anidan en los islotes, algunas especies anidan en colonias numerosas.

MAPA 7. SITIOS DE ATENCIÓN PRIORITARIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD



2.4. Áreas Naturales Protegidas:

MAPA 8. ÁREAS PROTEGIDAS



2.4.2 Régimen de Protección (según la Ley).

La zonificación forestal es un importante instrumento que permite identificar, agrupar y ordenar los terrenos forestales y preferentemente forestales por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas, protectoras y restauradoras, con el objetivo de propiciar una mejor administración de los recursos y contribuir al desarrollo forestal sustentable.

El marco normativo para desarrollar la zonificación forestal es el establecido en los artículos 13 y 14 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, por lo tanto la metodología, criterios, procedimientos y las zonas y subzonas son las indicadas en dicho instrumento. Los criterios metodológicos están basados en el acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el 30 de noviembre de 2011, en concordancia a la metodología, criterios y procedimientos establecidos por la SEMARNAT y la CONAFOR.

Categorías

La integración y prioridad de capas se basó tomando en cuenta el orden que se establece en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la cual se describe brevemente a continuación:

I. Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido

Esta categoría está conformada específicamente por áreas naturales protegidas declaradas legalmente como reservas de la biosfera, parques nacionales, áreas de protección de recursos naturales, áreas de protección de flora y fauna, santuarios y Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales.

También se incluyen en esta clase a áreas con ecosistemas de alto riesgo ecológico como son el bosque mesófilo de montaña, manglar, selva alta perennifolia y vegetación de galería; además se incluyen terrenos arriba de los 3,000 msnm, así como los terrenos con pendientes mayores a 100 % o 45° con el propósito de proteger aquellas zonas con alto riesgo de erosión de suelo. Las subzonas presentes son:

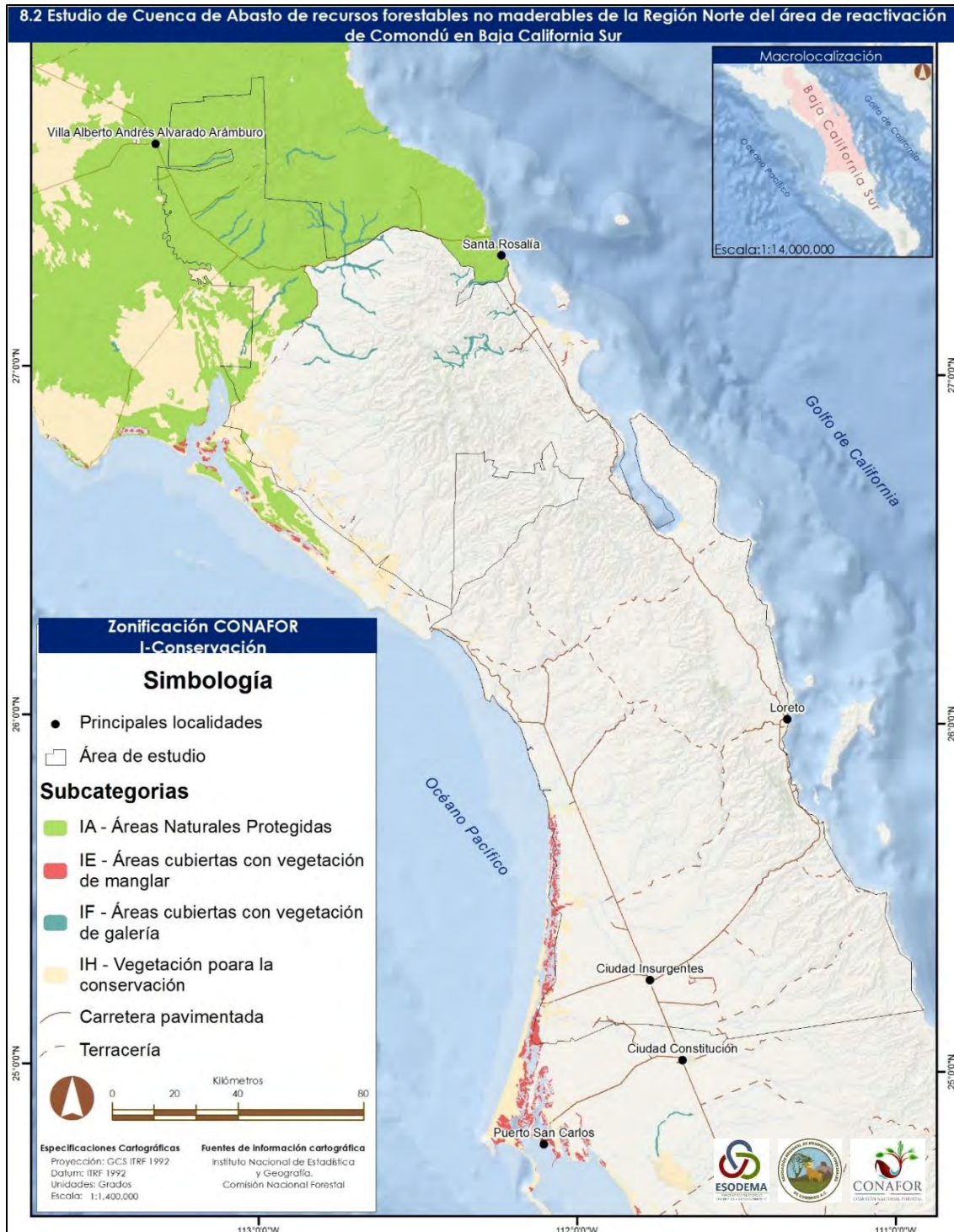
IA. Áreas Naturales Protegidas

IE. Áreas cubiertas con vegetación de manglar o bosque mesófilo de montaña.

IF. Áreas cubiertas con vegetación de galería.

IH. Vegetación para la conservación

MAPA 9. ZONIFICACIÓN CONAFOR - I CONSERVACIÓN



II. Zonas de producción

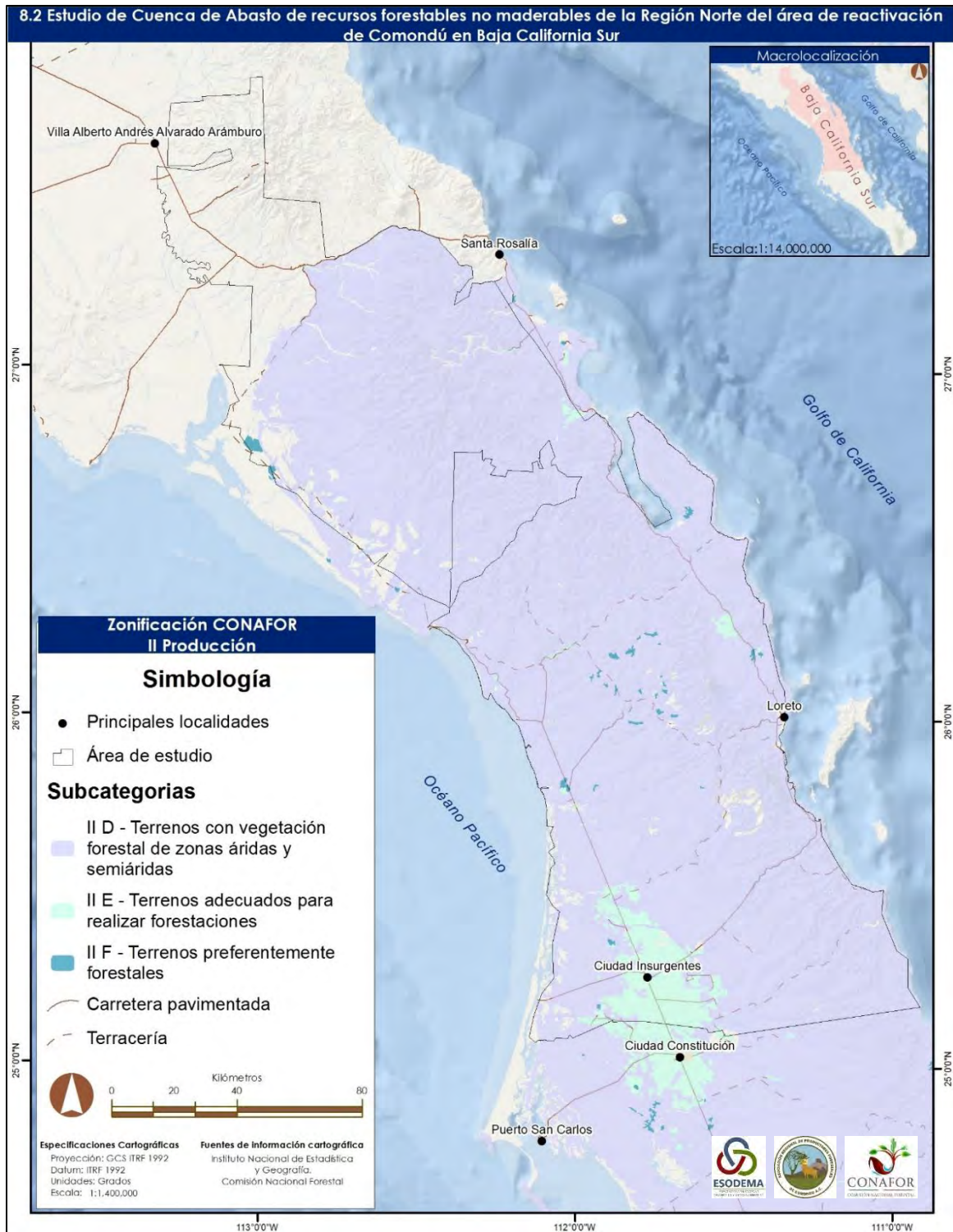
Son terrenos forestales que de acuerdo a la estructura de la vegetación que los conforman presentan condiciones para el aprovechamiento de sus recursos maderables y otros productos no maderables de forma sostenida. Se dividen en distintas áreas de productividad, cuya delimitación se basa en las Cartas de Uso de Suelo y Vegetación Serie V escala 1:250,000. Las subcategorías presentes en el área son:

IID. Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas.

IIE. Terrenos adecuados para realizar forestaciones

IIF. Terrenos preferentemente forestales

MAPA 10. ZONIFICACIÓN CONAFOR - II PRODUCCIÓN



III. Zonas de restauración

Esta categoría representa a los terrenos forestales y preferentemente forestales que muestran evidencias de degradación en diferente grado, por lo que se consideran con un alto riesgo de pérdida del recurso forestal. Incluye también áreas erosionadas y se tienen tres niveles de degradación alta, media y baja.

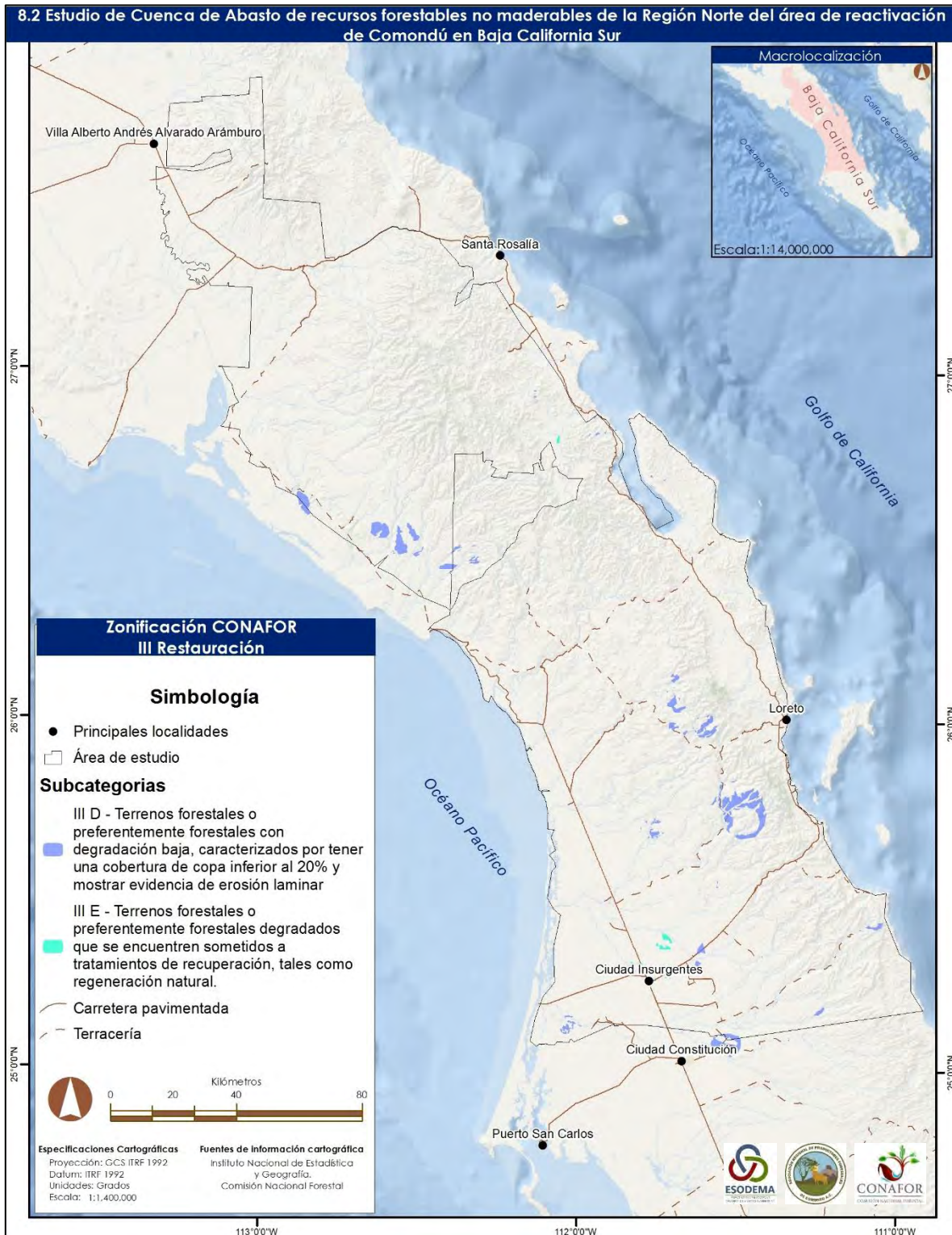
Para definir cada uno de los diferentes niveles se utilizaron estudios específicos que se realizaron a escalas 1:250,000 y 1:1,000,000, entre algunos de ellos se tienen a las Cartas de Uso de Suelo y Vegetación Serie V escala 1:250,000; evaluación de la degradación del suelo, escala 1:250,000; estudio de la degradación del suelo escala 1:1,000,000; el mapa nacional de erosión hídrica escala 1:75,000; mapa de erosión hídrica a escala 1:75,000 y datos del Inventario Nacional Forestal y de Suelos, entre otros.

Las subcategorías presentes en el área son:

IIID. Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja, caracterizados por tener una cobertura de copa inferior al veinte por ciento y mostrar evidencia de erosión laminar.

IIIE. Terrenos forestales o preferentemente forestales degradados que se encuentran sometidos a tratamientos de recuperación, tales como forestación, reforestación o regeneración natural

MAPA 11. ZONIFICACIÓN CONAFOR - III RESTAURACIÓN



2.4.3 Importancia ecológica de las especies.

TABLA 4. ESPECIES DE FLORA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 PRESENTES.

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo
<i>Amoreuxia palmatifida</i>	Zaya	Pr
<i>Ferocactus rectispinus</i>	Biznaga	A
<i>Lophocereus schottii</i> var. <i>schottii</i> f. <i>monstruosus</i>	Senita	Pr
<i>Lophocereus schottii</i> var. <i>schottii</i> f. <i>mieckleyanus</i>	Senita	Pr
<i>Mammillaria albicans</i>	Biznaga de isla Santa Cruz	Pr
<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro	Pr
* <i>Galium carterae</i>		Pr
** <i>Galium moranii</i>		Pr

Categorías de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010: P= en Peligro de extinción, Pr= sujeta a protección especial; A= amenazada; E= probablemente extinta en el medio silvestre. * = endémico, **= semi-endémico

2.5. Topografía (pendientes, altimetría, etc.).

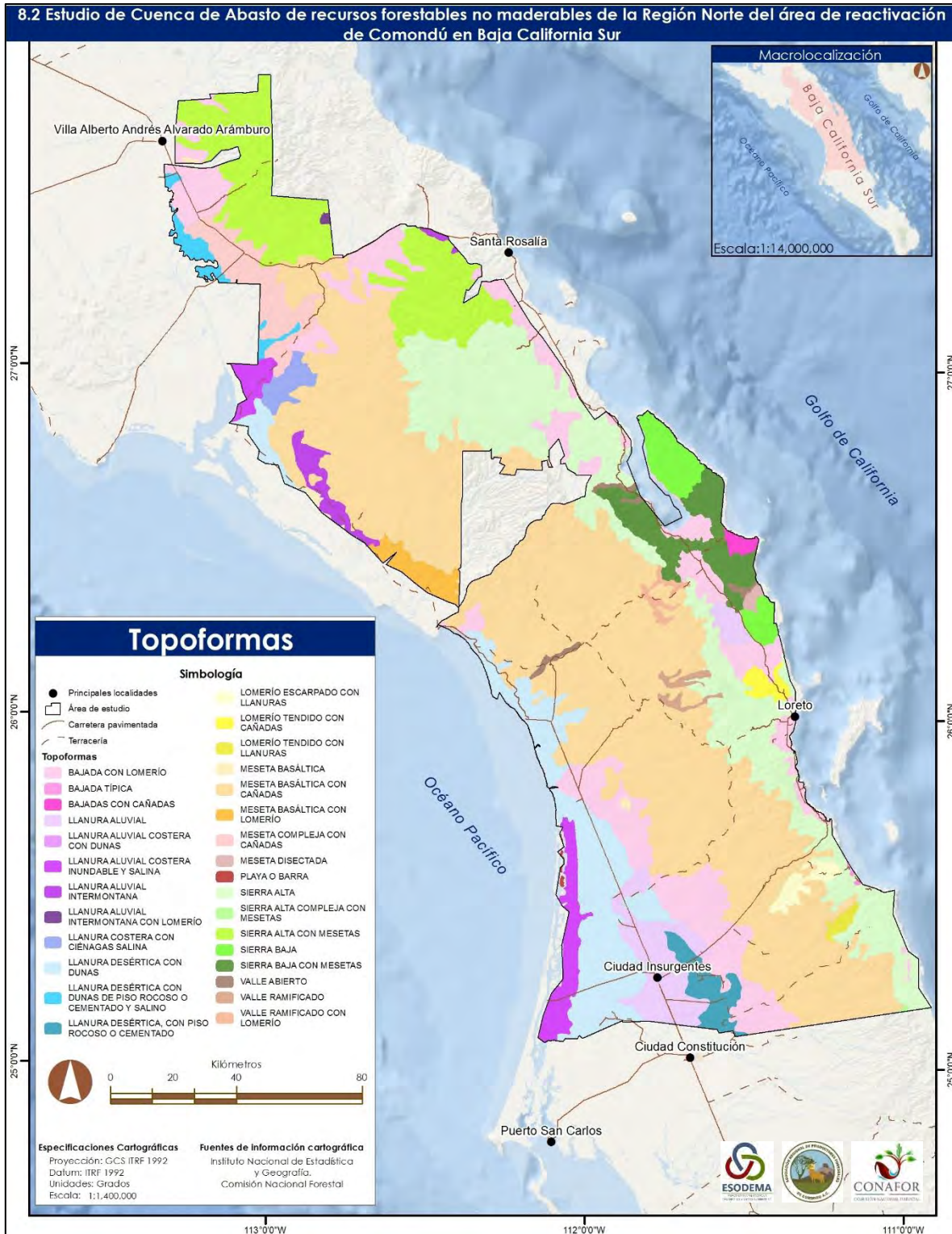
Fisiográficamente el territorio de Baja California Sur se circunscribe totalmente dentro de la provincia Península de Baja California, la cual está conformada por una subprovincia y tres discontinuidades fisiográficas; al oriente se extiende la subprovincia Sierra de La Giganta; la discontinuidad Del Cabo ocupa la zona sur y la discontinuidad Llanos de La Magdalena cubre la zona occidente; mientras la discontinuidad fisiográfica Desierto de San Sebastián Vizcaíno se distribuye al noroeste de la entidad. Las elevaciones topográficas incluyen desde el nivel del mar hasta aquellas con más de 2,000 msnm (INEGI, 2014)

TABLA 5. TOPOFORMAS ENCONTRADAS EN EL ÁREA

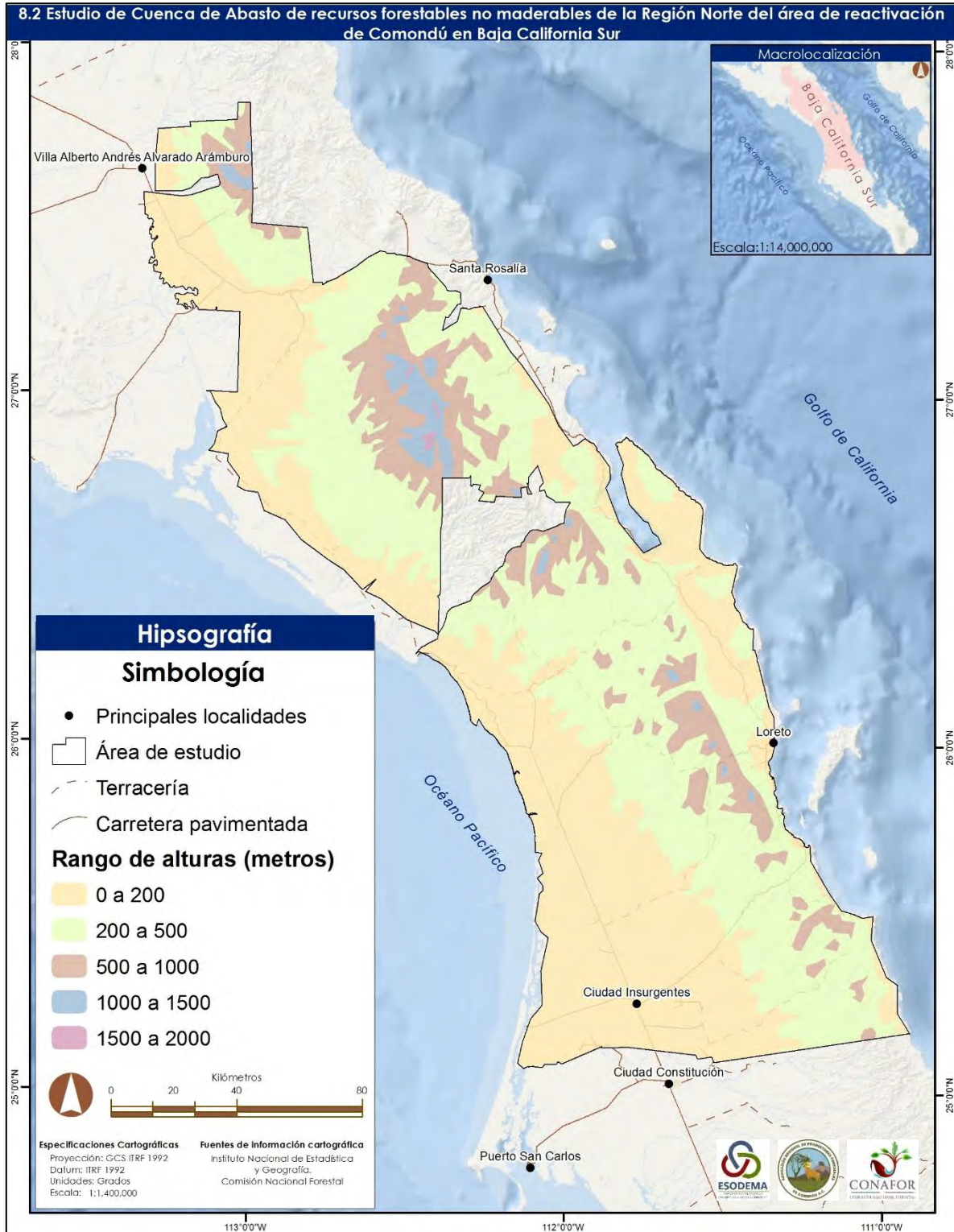
Topoforma	Superficie (ha)
Bajada con lomerío	291,560.98
Bajada típica	726.40
Bajadas con cañadas	5,507.42
Llanura aluvial	79,377.50
Llanura aluvial costera con dunas	34.60
Llanura aluvial costera inundable y salina	52,161.96
Llanura aluvial intermontana	21,887.09
Llanura aluvial intermontana con lomerío	1,016.07
Llanura costera con ciénagas salina	16,281.36
Llanura desértica con dunas	186,565.19
Llanura desértica con dunas de piso rocoso o cementado y salino	18,154.27
Llanura desértica, con piso rocoso o cementado	29,813.64
Lomerío escarpado con llanuras	14,067.24
Lomerío tendido con cañadas	10,759.27
Lomerío tendido con llanuras	5,241.17

Meseta basáltica	4,328.15
Meseta basáltica con cañadas	1,067,850.71
Meseta basáltica con lomerío	22,630.42
Meseta compleja con cañadas	62,451.90
Meseta disectada	3,237.23
Playa o barra	884.13
Sierra alta	368,470.95
Sierra alta compleja con mesetas	466.20
Sierra alta con mesetas	218,341.34
Sierra baja	41,998.54
Sierra baja con mesetas	66,565.27
Valle abierto	8,528.18
Valle ramificado	9,022.85
Valle ramificado con lomerío	8,152.16

MAPA 12. TOPOGRAFÍA



MAPA 13. HIPSOGRAFIA



2.6. Clima.

En Baja California Sur predominan los climas secos, manifestándose en 95.55 % de su territorio; mientras que los templados solo se presentan al sureste de la entidad, cubriendo 0.9 % de la superficie.

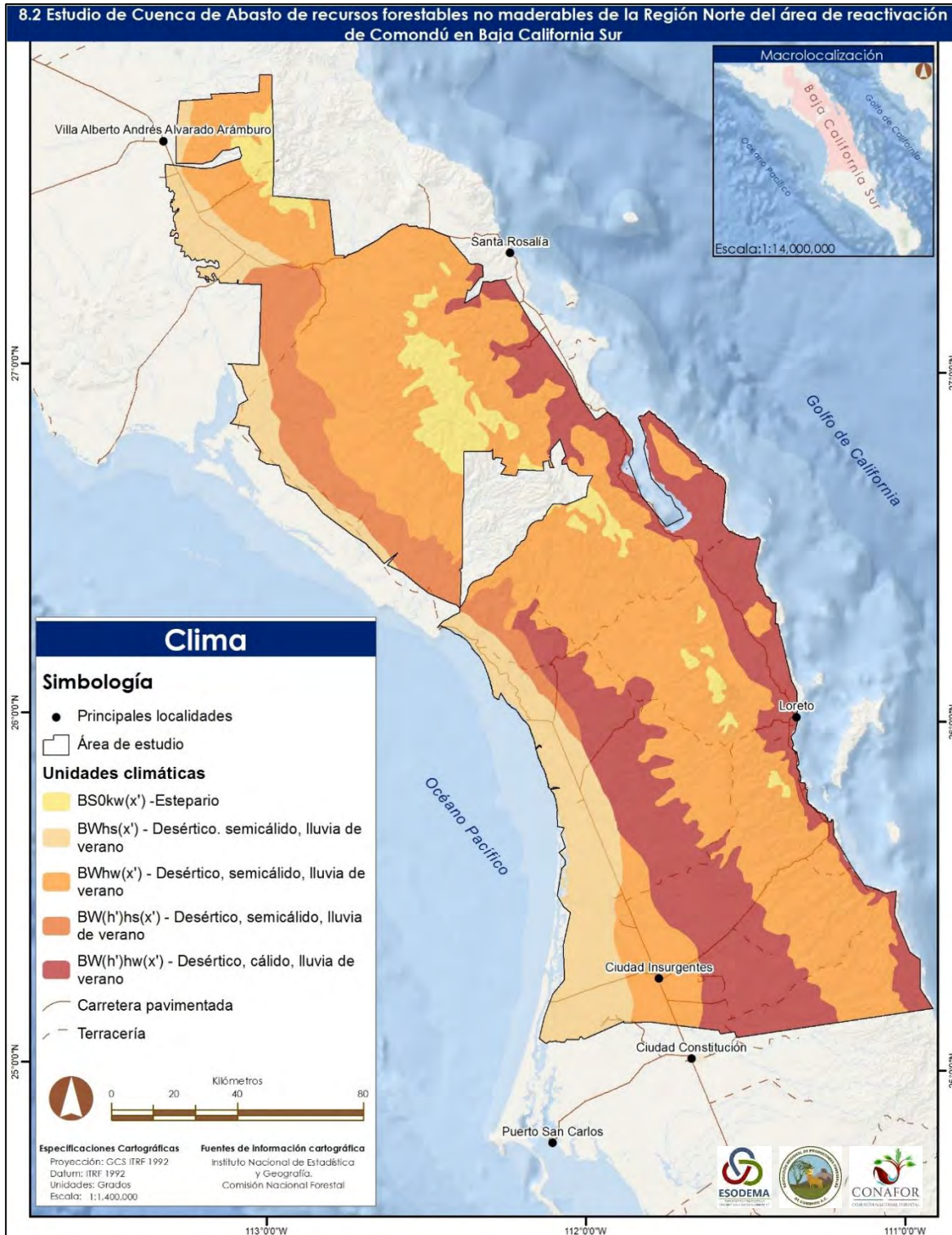
La temperatura media anual es de 18 a 22 °C y en algunas zonas es mayor a 22 °C. La temperatura promedio más alta, de 35 °C, se presenta en los meses de julio y agosto, la más baja es de 9 °C y se registra en enero. En la ciudad de Loreto, en los meses de mayo a septiembre se han registrado temperaturas máximas extremas de 40 °C.

Las lluvias son muy escasas y se presentan durante el verano, la precipitación total anual promedio en el estado es menor a 200 milímetros.

TABLA 6. CLIMAS

Unidades climáticas	Descripción
BS0kw(x')	Estepario, seco, templado, lluvia de verano menor de 10.2, Temperaturas medias, anual 12° a 18 °C, del mes más frío entre -3° y 18 °C y del mes más cálido > 18 °C , verano fresco
BW(h')hs(x')	Desértico, muy cálido, lluvia de invierno menor de 10.2, Temperaturas medias, anual > 22 °C y del mes más frío > 18 °C.
BW(h')hw(x')	Desértico, muy cálido, lluvia de invierno menor de 10.2, Temperaturas medias, anual > 22 °C y del mes más frío > 18 °C.
BWhs(x')	Desértico, muy cálido, lluvia de invierno menor de 10.2, Temperaturas medias, anual > 22 °C y del mes más frío > 18 °C.
BWhw(x')	Desértico, muy cálido, lluvia de invierno menor de 10.2, Temperaturas medias, anual 12° a 18 °C, del mes más frío entre -3° y 18 °C y del mes más cálido > 18 °C , invierno fresco

MAPA 14. CLIMA

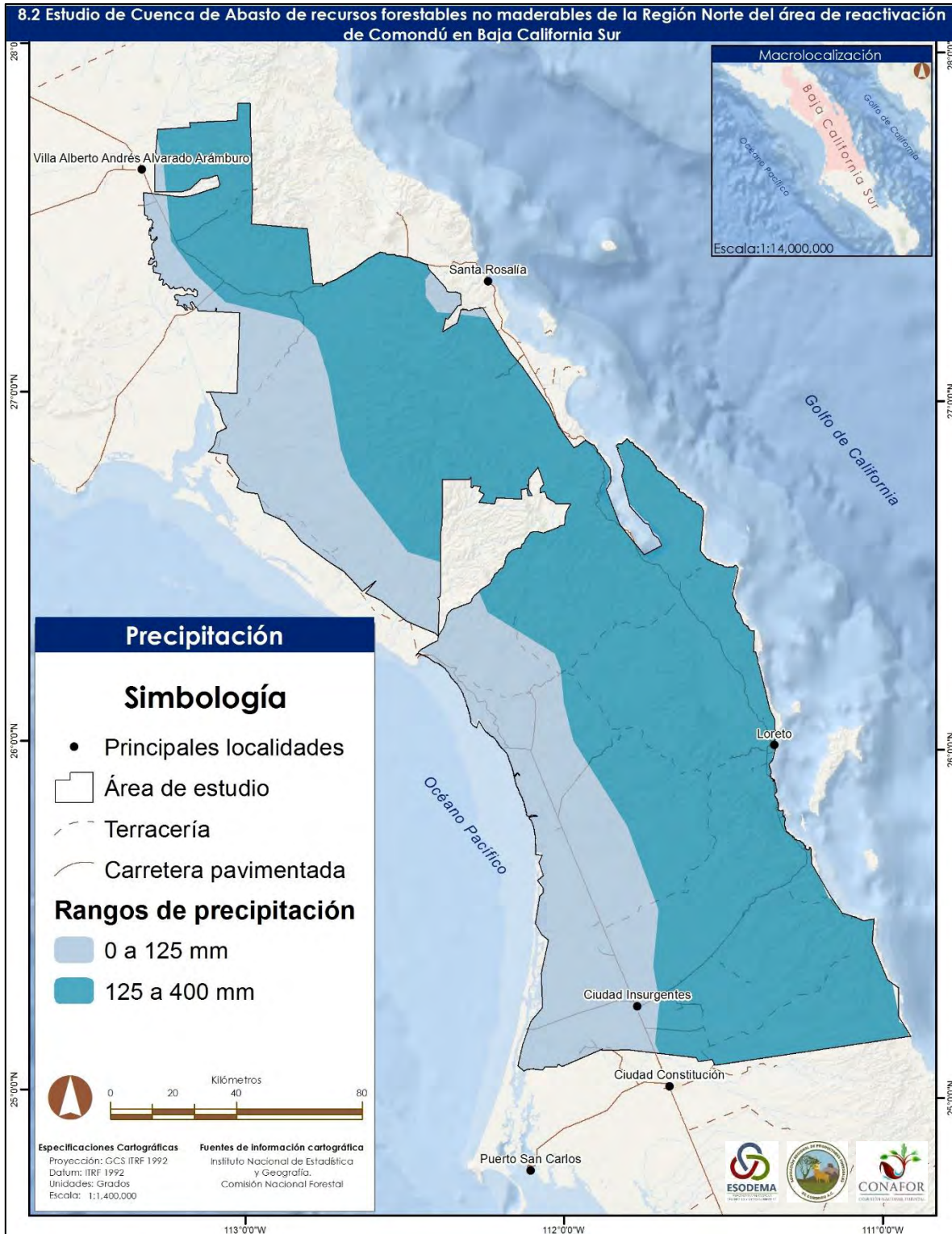


Precipitación

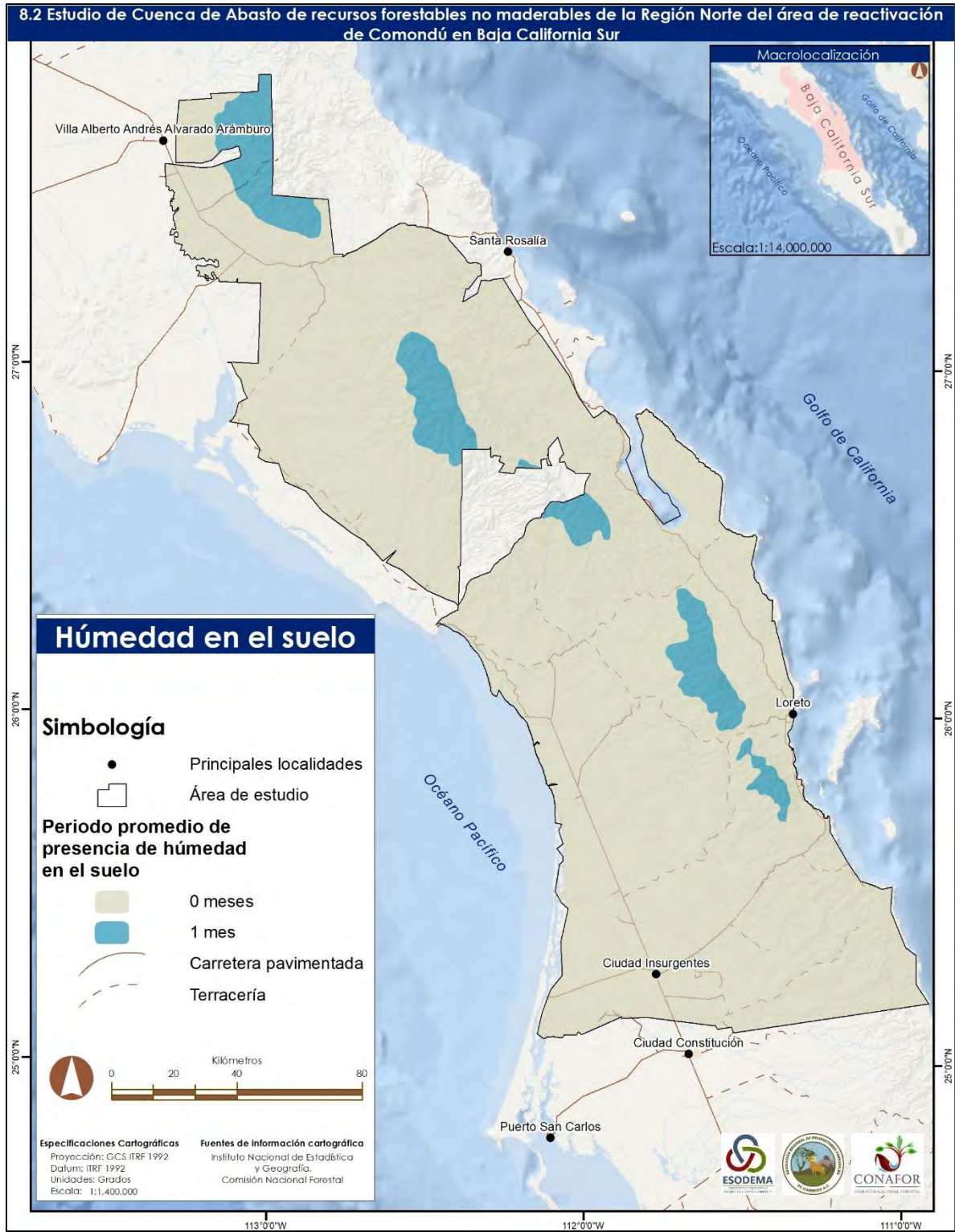
La precipitación media anual de las estaciones meteorológicas del área, indican como menor precipitación total anual de 64.3 mm. En las estaciones meteorológicas del municipio de Loreto, observándose una menor precipitación total anual de 123.3 mm, en Buenavista de Loreto y la mayor de 281.3 mm, en San Javier.

La precipitación media anual en la región de sierra La Giganta y Guadalupe, sigue en gran parte el gradiente altitudinal de la cordillera montañosa, es decir la mayor precipitación, alrededor de los 400 mm, ocurre al norte, en la sierra de Guadalupe, donde se tienen las mayores altitudes. También, se presentan dos centros con lluvias máximas, de alrededor de los 310 mm: uno en la parte central en San Javier y el otro al sur en La Soledad. Esta última muestra una amplia región con lluvias del orden de los 240 mm.

MAPA 15. PRECIPITACIÓN



MAPA 16. HUMEDAD EN EL SUELO



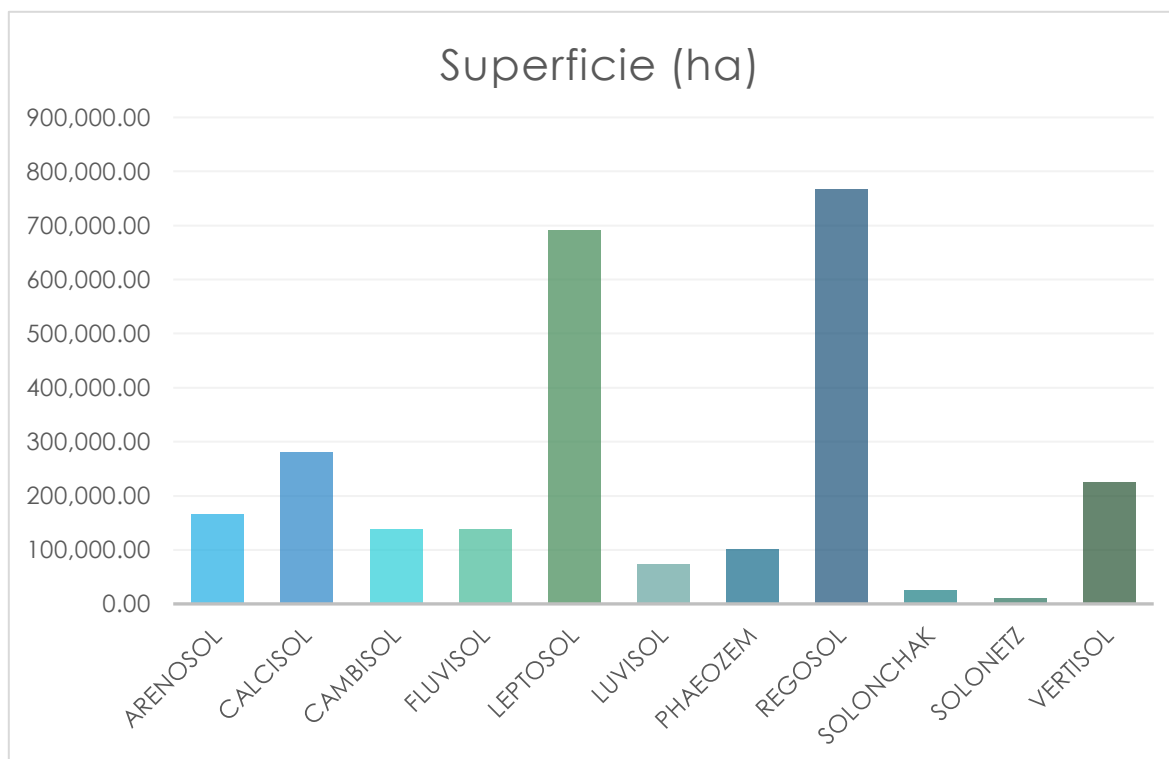
2.7. Tipos de suelos (características de los principales suelos).

El país presenta una gran diversidad de suelos, ya que 25 de las 30 categorías de suelos reconocidas en el mundo están presentes en nuestro país, En Baja California Sur se encuentran once tipos de suelos con variantes en su composición. Los suelos con mayor predominancia son el regosol y el yermosol, con una presencia mayor a 70 % de la superficie estatal. En menor medida se encuentran representados los suelos tipo vertisol, litosol y solonchak, entre otros. El tipo de suelo de mayor cobertura en el área de estudio es Regosol con 766.011.12 hectáreas que representan el 29.32% del total de la superficie, le sigue en presencia los Leptosoles con el 26.46%.

TABLA 7. TIPOS DE SUELOS PRESENTES EN EL ÁREA

Tipo de suelo	Superficie (ha)	Porcentaje
Arenosol	165,168.12	6.322
Calcisol	280,424.12	10.733
Cambisol	138,465.31	5.300
Fluvisol	137,831.26	5.276
Leptosol	691,334.75	26.461
Luvisol	72,750.32	2.785
Phaeozem	100,391.42	3.843
Regosol	766,011.12	29.320
Solonchak	25,885.29	0.991
Solonetz	9,949.97	0.381
Vertisol	224,408.61	8.589
TOTAL	2,612,620.29	

GRÁFICA 6. SUPERFICIE OCUPADA POR TIPO DE SUELO



A) REGOSILES.

Constituyen el tipo de suelo con mayor cobertura en el estado, ocupando 46.37 % de su superficie. Se les encuentra en playas, dunas y laderas de las sierras. Siendo suelos con poco desarrollo, no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica y se parecen bastante a la roca que les da origen (INEGI, 2004).

B) VERTISOLES

Se distribuyen en la región central del estado, se caracterizan por su estructura masiva y alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización (INEGI, 2004).

C) **ARENOSOL**

Suelos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México. La vegetación que presentan es variable. Se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. En México son muy escasos. Estos suelos tienen una alta permeabilidad pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión en los Arenosoles va de moderada a alta.

D) **LITOSOLES o LEPTOSOL**

Cubriendo poco más de 4 % del territorio estatal se presentan en zonas costeras al este de la entidad; consisten en suelos no evolucionados que se caracterizan por presentar una profundidad menor a los 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido (INEGI, 2004).

E) **SOLONCHAK**

Son suelos con alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo; se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos como las lagunas San Ignacio y Ojo de Liebre, o en las partes bajas de los valles y llanos de las regiones secas. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas) (INEGI, 2004).

F) **CALCISOL**

Los Calcisoles se caracterizan por presentar una acumulación de carbonato cálcico a cierta profundidad, ya sea por translocación desde horizontes más superficiales o por aportaciones laterales de aguas ricas en bicarbonatos. La acumulación puede darse bajo varias formas: pulverulentas, nódulos con distinta morfología y dureza, cemento bajo los cantos (cemento geopetal) e incluso masas continuas que, cementadas, transforman el horizonte cálcico en petrocálcico (caliche)

G) FLUVISOL

Los suelos de este tipo se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua, presentando capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, por lo que son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. En el estado se distribuyen en los márgenes de los escurrimientos principales, localizados hacia el norte de la entidad. (INEGI, 2004).

H) CAMBISOLES

Son suelos jóvenes poco desarrollados que se caracterizan por tener en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente; se pueden encontrar en cualquier tipo clima excepto en los de zonas áridas, por lo que su distribución en el sureste del estado es muy reducida (INEGI, 2004; Pronacose, 2013).

I) FEOZEM o PHAEOZEM

Son suelos que se caracterizan por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes. De escasa presencia en el estado, solo se presentan en la región norte y sureste de la entidad (INEGI, 2004; Pronacose, 2013).

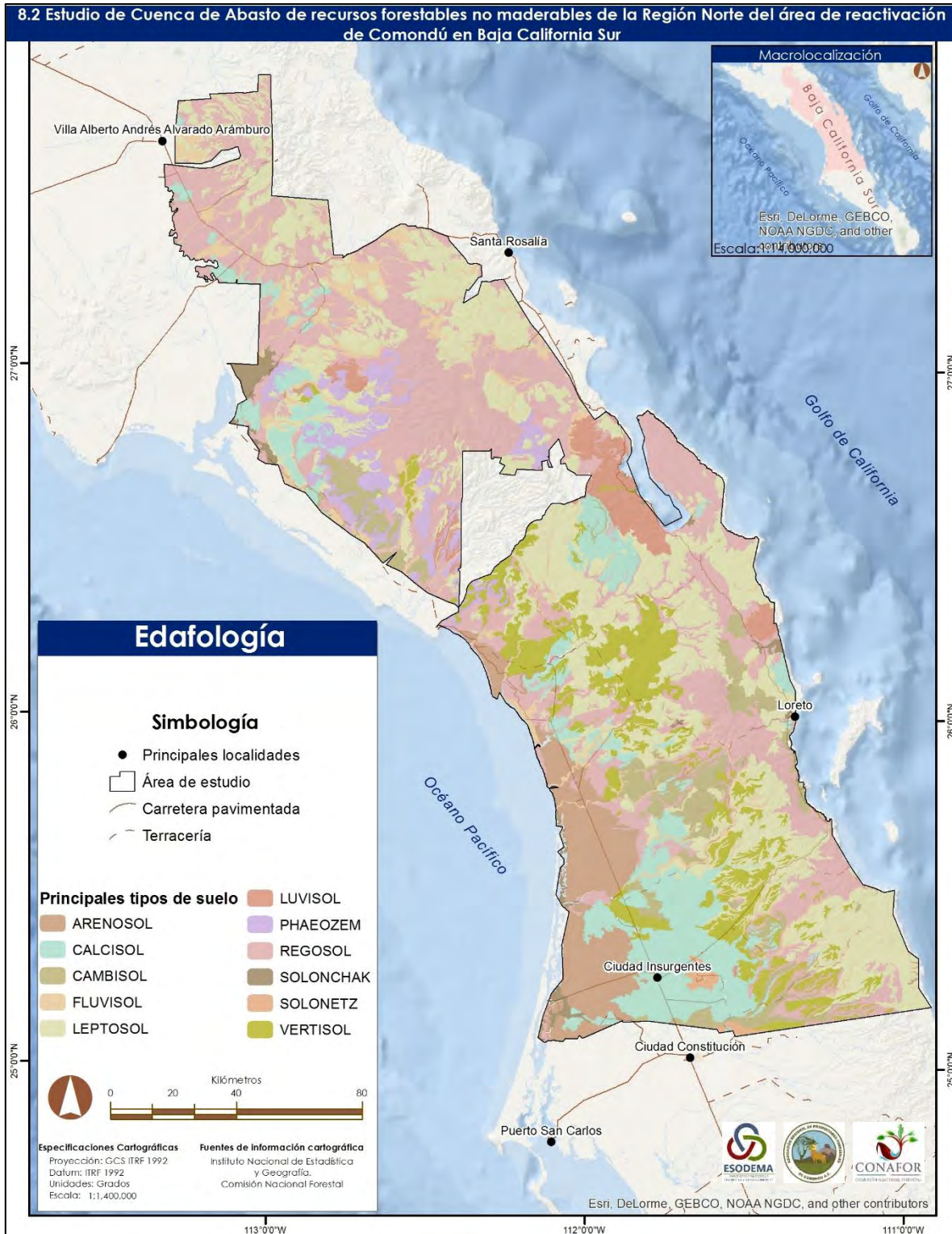
J) LUVISOL

Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería. Debe tenerse en cuenta que son suelos con alta susceptibilidad a la erosión. En México 4 de cada 100 hectáreas está ocupada por Luvisoles.

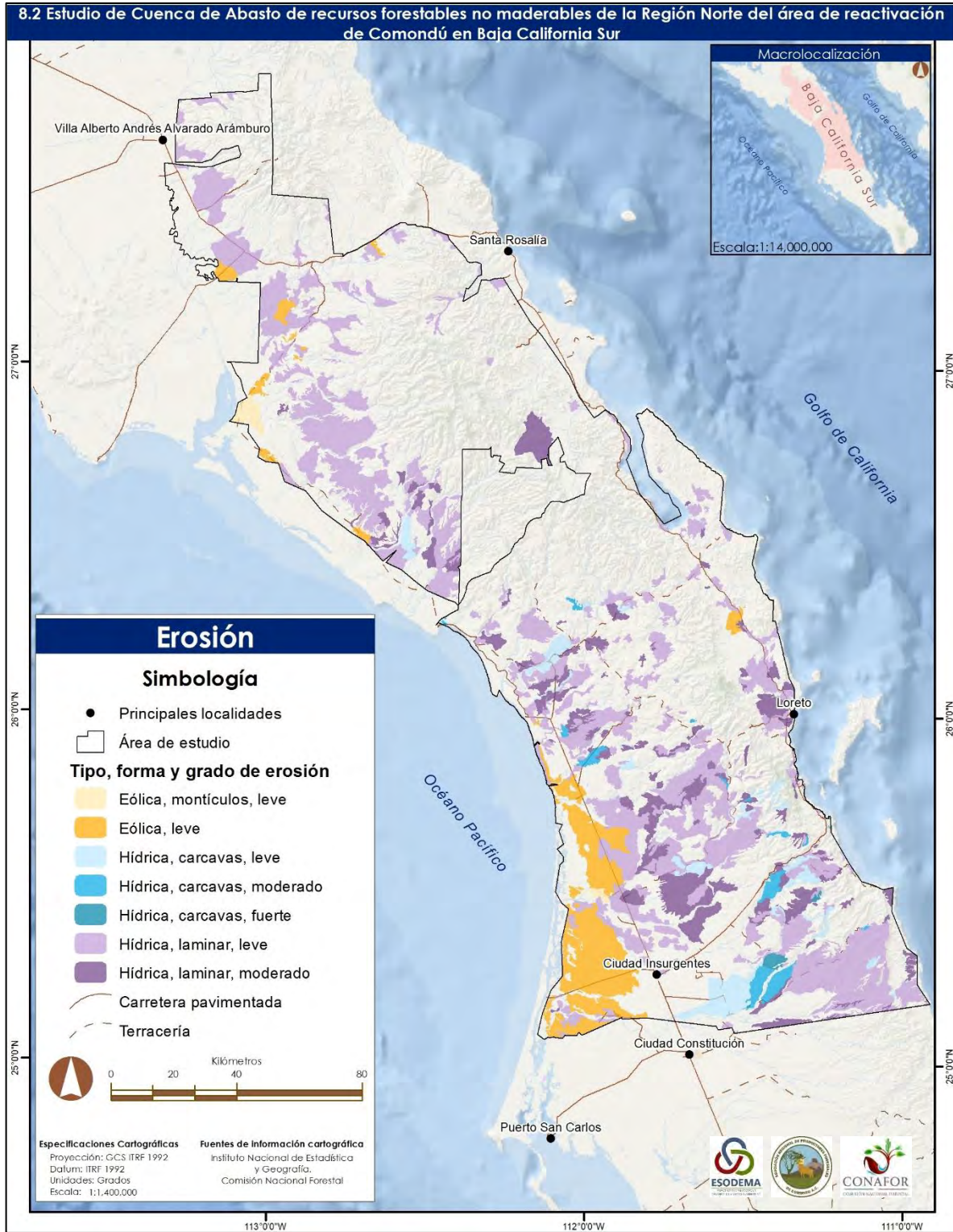
K) SOLONETZ

Haciendo alusión a su carácter salino con alto contenido en sodio, magnesio o ambos, en el complejo de cambio. El material original lo constituye, prácticamente, cualquier material no consolidado y, principalmente, sedimentos de textura fina. Se asocian a terrenos llanos de climas con veranos secos y cálidos o a viejos depósitos costeros con elevado contenido en sodio. Las mayores extensiones se encuentran en praderas ubicadas en zonas llanas o suavemente onduladas, en climas semiáridos, templados y subtropicales.

MAPA 17. EDAFOLOGÍA



MAPA 18. EROSIÓN



Erosión

La erosión del suelo se define en términos generales como la eliminación acelerada de la capa superior del suelo de la superficie de la tierra por agua, el viento o la labranza (FAO, 2015). El proceso de la erosión está estrechamente vinculado con la desertificación y el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad, lo que acentúa los índices de pobreza y migración, disminución de la productividad del suelo e incrementa la frecuencia de eventos extremos como lluvias torrenciales, abandono de tierras por efectos de la sequía y desertificación (INEGI, 2014a). A pesar de que la erosión es la causa más común de la degradación del suelo en el mundo, ya que representa más del 80% de la superficie terrestre con algún grado de afectación.

TABLA 8. TIPOS DE EROSIÓN

Tipo de Erosión	Características
Erosión eólica	Se presenta cuando el viento transporta partículas diminutas que chocan contra alguna roca y se dividen en más partículas que van chocando con otras cosas. Se suelen encontrar en los desiertos en formas de dunas y montañas rectangulares o también en zonas relativamente secas. Lo que conlleva un tiempo más largo, debido al tiempo que tarda en erosionar.
Erosión fluvial	Las aguas fluviales constituyen un agente erosivo de primera magnitud. Éstas fluyen, en gran parte, en forma de ríos que discurren sobre la superficie, o de corrientes subterráneas, desgastando los materiales que hay por donde pasan y arrastrando los restos o sedimentos en dirección hacia las partes más bajas del relieve, dejándolos depositados en diversos lugares, formando terrazas, conos de deyección y, en definitiva, modelando el paisaje.

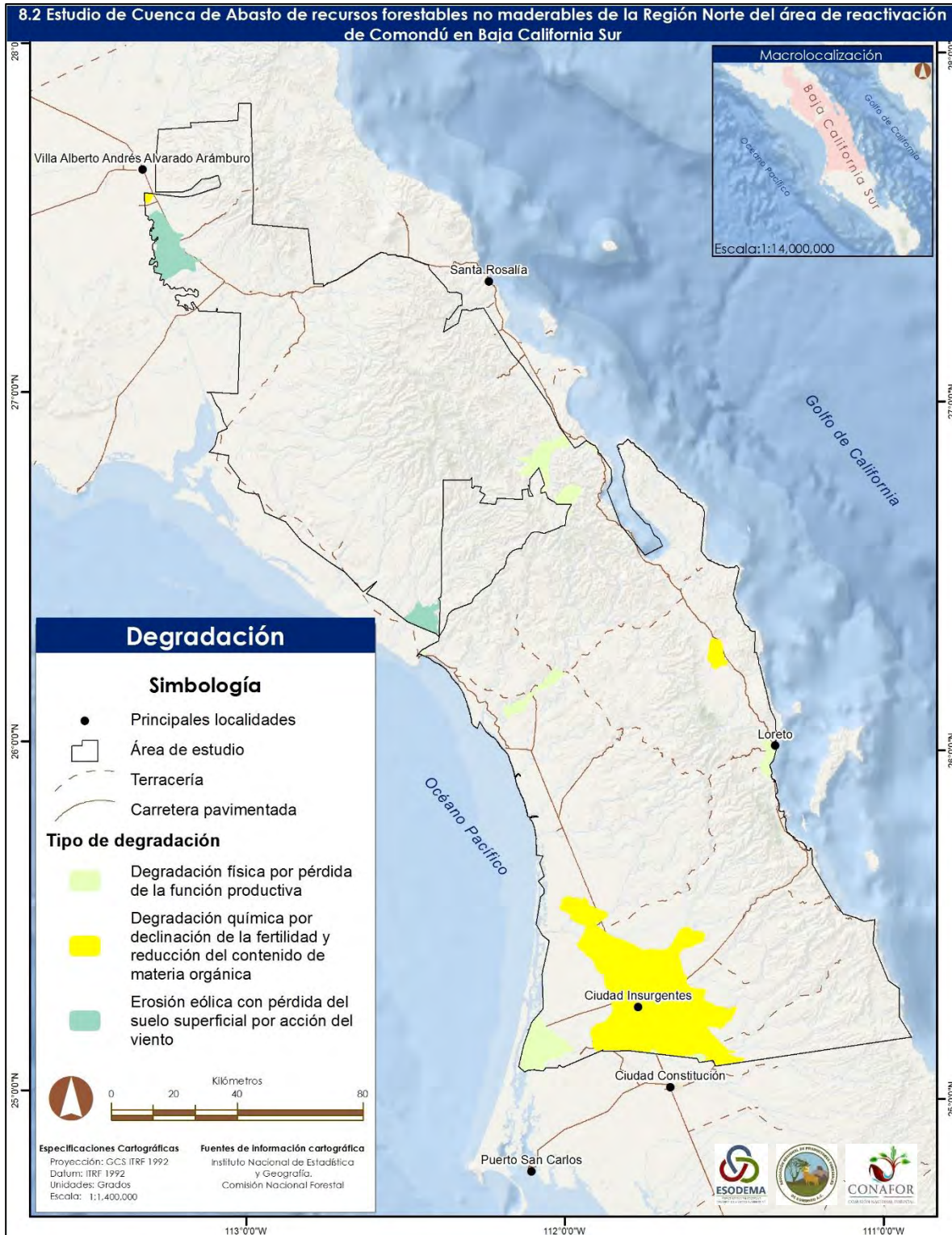
Degradación

Dentro del área encontramos algunas zonas que presentan degradación

TABLA 9. TIPOS DE DEGRADACIÓN

Tipos de degradación	Características
Química	Ocasiona la declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica, en el estado se presenta en grado moderado a causa de las actividades agrícolas y sobrepastoreo.
Física	Ocasionada por pérdida de la función productiva, en grado extremo, debido a la urbanización y actividades industriales.
Eólica	Ocasiona pérdida del suelo superficial por acción del viento, en grado moderado, debido al sobrepastoreo y a la urbanización

MAPA 19. DEGRADACIÓN



Incendios forestales.

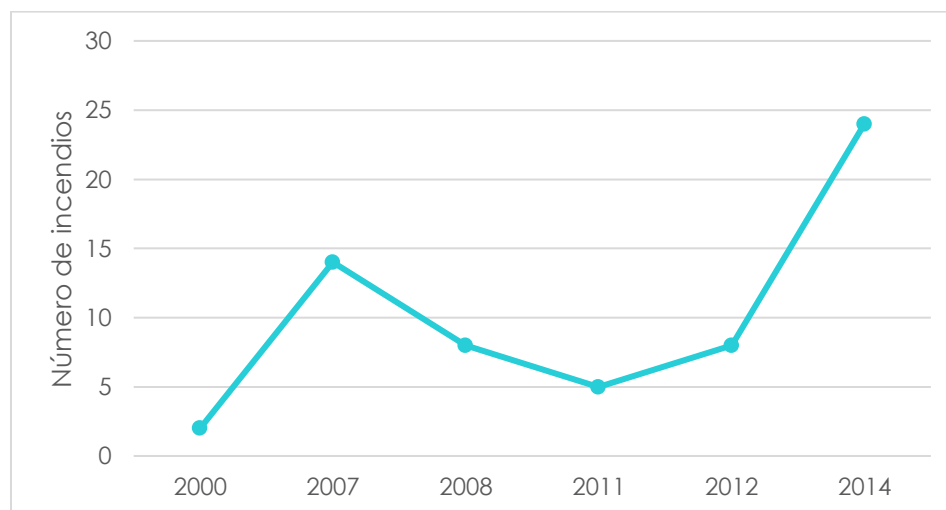
Los incendios forestales son una de las causas más importantes de la pérdida de la vegetación natural en nuestro país. Estas conflagraciones, aunque constituyen un elemento importante en la dinámica natural de ciertos ecosistemas, pueden afectar a otras cubiertas vegetales en las cuales su presencia no ocurre de forma natural o es poco frecuentes.

TABLA 10. DATOS DE INCENDIOS FORESTALES 2000 – 2014 EN BCS.

Año	Incendios forestales	Superficie afectada (ha)			
		TOTAL	PASTOS NATURALES	ARBUSTOS Y MATORRALES	ARBOLADA
2000	2	9	0	8	1
2007	14	274.10	205.10	59	10
2008	8	23.5	6.5	7.5	9.5
2011	5	32	2	17	14
2012	8	73	0	1	72
2014	24	6434.55	4276.52	2109.17	48.86

Fuente. Elaboración propia con datos de CONAFOR⁶

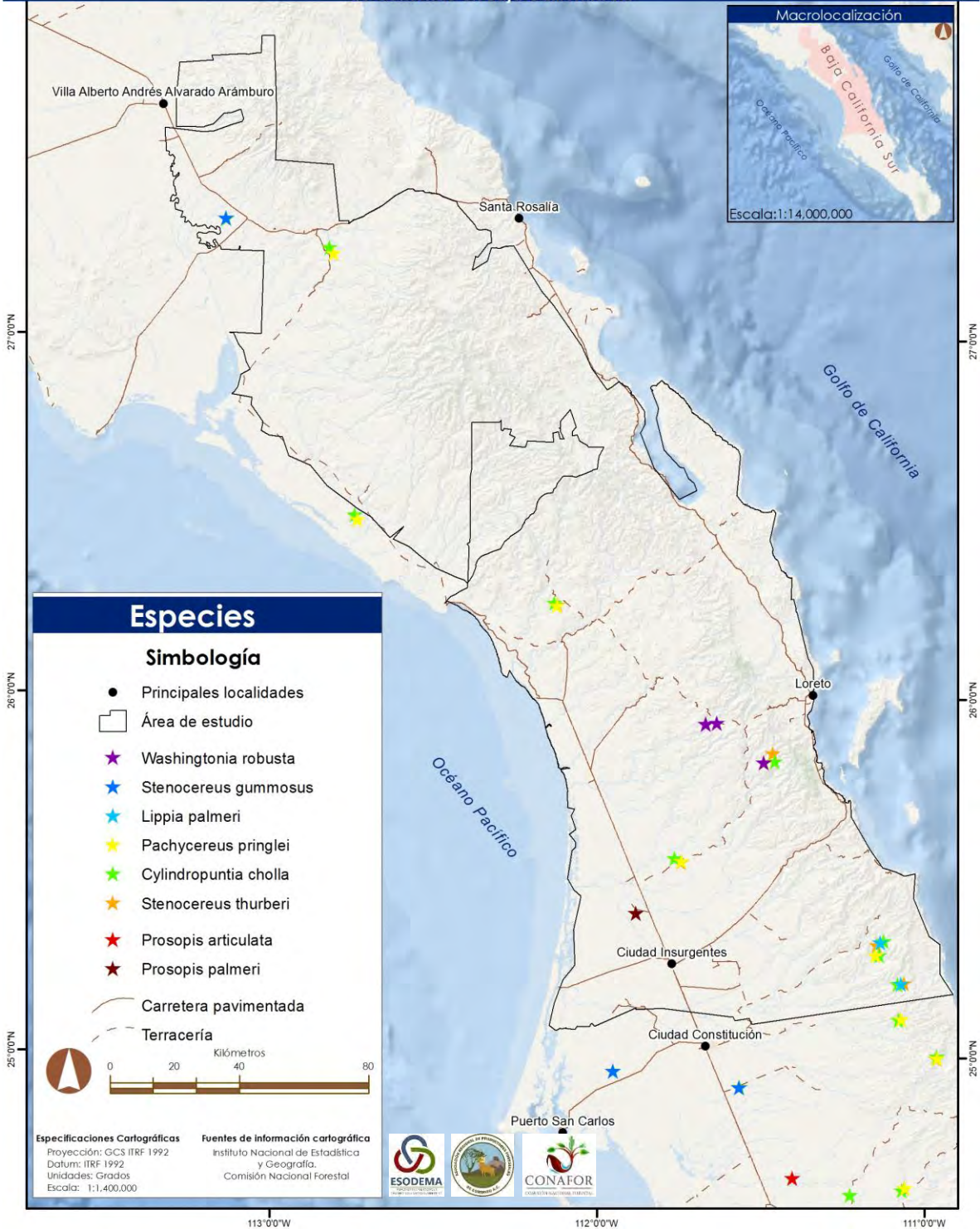
GRÁFICO 02. RELACIÓN DE INCENDIOS 2000-2014 EN BCS.



Fuente. Elaboración propia con datos de CONAFOR⁶

2.8. Ubicación, mapeo y evaluación de los recursos forestales dentro de la subcuenca.

8.2 Estudio de Cuenca de Abasto de recursos forestales no maderables de la Región Norte del área de reactivación de Comondú en Baja California Sur



3. Obtención de la información de los recursos y el potencial forestal

3.1 Superficie total bajo manejo forestal no maderable.

El área de la UMAFOR 302 de Comondú abarca 2'581,176.070 ha., conformada por los municipios de Comondú, Loreto, La Paz y Mulegé. La superficie por municipio se distribuye de la siguiente manera 1'586,276.972 ha. de Comondú, 438, 070.404 ha. de Loreto, 112,727.441 ha. del municipio de Mulegé y 444, 026.353 ha. del municipio de la Paz.

La extensión territorial de Baja California Sur consta de 7, 396,897.98 ha, de las cuales 6, 761,192.49 ha se consideran como áreas forestales y 635,705.49 ha son áreas no forestales, representando respectivamente, 91.4 y 8.6 % de la superficie estatal.

Las zonas semiáridas constituyen la formación forestal con mayor cobertura en el estado, cubriendo 5,185,829.30 hectáreas que representan 76.70 % de la superficie forestal estatal; le siguen en orden decreciente otras áreas forestales, las zonas áridas, las selvas bajas, el bosque de latifoliadas, el manglar, los bosques de coníferas y latifoliadas, y otras asociaciones, de acuerdo con los datos que señala el Inventario Estatal Forestal y de Suelos 2014.

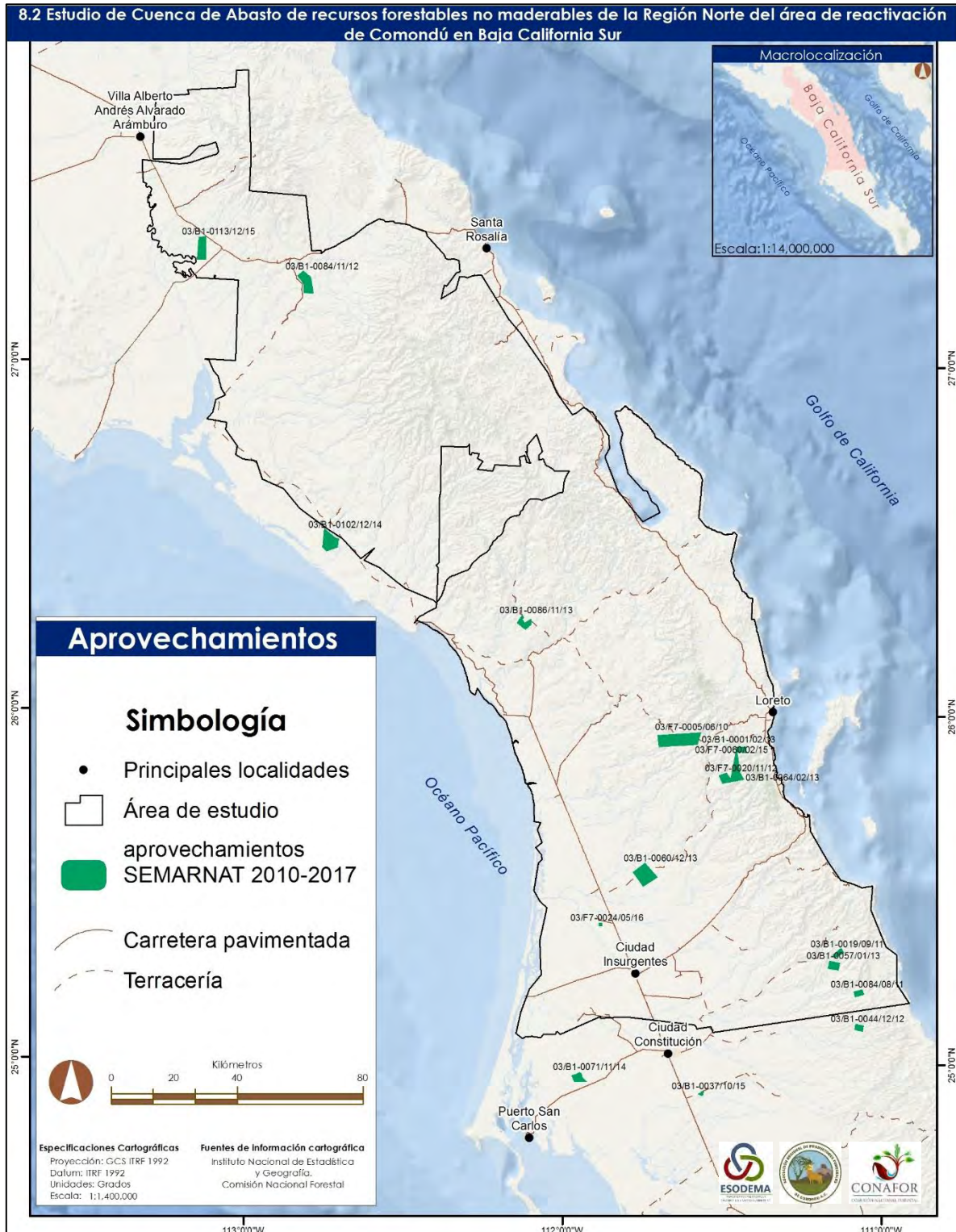
De acuerdo con la cobertura forestal a nivel municipal en el municipio de Mulegé es donde se distribuye la mayor superficie forestal del estado con el 43.35%; le siguen en orden descendente Comondú con 23.26 % y La Paz con 21.59 %; mientras que Loreto y Los Cabos comprenden 6.66 y 5.15 %, respectivamente.

A nivel de la zona de reactivación norte de la cuenca de abasto de Comondú se tiene una superficie de aprovechamiento de recursos forestales no maderables de 23,686 ha, de una superficie total de 1326628.75 ha (SEMARNAT, 2018), Cabe señalar que los aprovechamientos que se realizan no se encuentran todos dentro de la cuenca de reactivación de la zona norte de la cuenca de abastos de Comondú.

TABLA 11 SUPERFICIE POR ESPECIE DE APROVECHAMIENTO DENTRO Y FUERA DE LA ZONA DE

Nombre del predio	Municipio	Tipo de propiedad	Superficie Total del predio (ha)	Superficie total aprovechable (ha)	Especies por aprovechar (nombre científico)	Nombre Común
NCPA. LUIS ECHEVERRIA ALVAREZ	MULEGÉ	EJIDAL	56.501.8	2,000	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
					<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
					<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria
LOTE N. 24, MARIA AUXILIADORA	COMONDU	PARTICULAR	100	10	<i>Prosopis palmeri</i>	Palo Fierro
SANTA ROSALIA O SANTA ISABEL	LORETO	PARTICULAR	4800.31	119.78	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma abanico
EJIDO PRESIDENTE DIAZ ORDAZ	MULEGÉ	EJIDAL	552548.9	1983.47	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
					<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria
					<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
LOTE 1 Y 10 SANTA FE	COMONDU	PARTICULAR	200	200	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
					<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria
					<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
PARCELA 09 DE TIERRAS DE USO COMUN (RANCHO SANTA ADELAIDA)	COMONDU	PARTICULAR	1172.18	1172	<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria
					<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
EJIDO SAN JOSE DE GRACIA Y SU ANEXO VICENTE GUERRERO	MULEGÉ	EJIDAL	136253.89	2757	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
					<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
					<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
EL SAUCE O RANCHO EL VENADO	COMONDU	PARTICULAR	807	807	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
					<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
					<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
SANTA ROSALIA O SANTA ISABEL	LORETO	PARTICULAR	4800	174	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma abanico
EJIDO SAN JAVIER	LORETO	EJIDAL	44582	2015.08	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
					<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
					<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
EJIDO SAN JOSE DE GUAJADEMI	COMONDU	EJIDAL	44963.46	1000	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
					<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
					<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
EJIDO SANTO DOMINGO	COMONDU	EJIDAL	244057.88	3000	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
					<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
					<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
EJIDO SAN JAVIER	LORETO	EJIDAL	44582.06	2.28	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma abanico
NCP E LEY FEDERAL DE AGUAS #4	COMONDU	EJIDAL	122873	5000	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
					<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
					<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
NCP E SAN IGNACIO	MULEGÉ	EJIDAL	118590	2000	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
					<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
					<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
RAMADITA O LA TINAJITA DE M	COMONDU	PARTICULAR	505.79	505.71	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
					<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
					<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
LA CARRETERITA O LA DESGRACIA	COMONDU	PARTICULAR	491.97	400	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
					<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
					<i>Lippia palmeri</i>	Oregano
EL DULCE	COMONDU	PARTICULAR	500	500	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
					<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
					<i>Lippia spp.</i>	Oregano
SANTA ROSALIA O SANTA ISABEL	LORETO	PARTICULAR	4800.31	40	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma abanico

MAPA 20. MAPA DEL APROVECHAMIENTO DENTRO Y FUERA DE LA ZONA DE REACTIVACIÓN NORTE DE LA CUENCA DE ABASTO DE COMONDÚ



3.2 Clasificación de las especies forestales.

Los recursos forestales no maderables se clasifican en dos grandes grupos, de acuerdo con la extracción de los productos vegetales (resina, fibras, gomas, ceras, rizomas y otros) y los que pertenecen a tierra de monte. Esta división se realiza por que es necesario en algunos de los estados separar el rubro tierra de monte, ya que los volúmenes de aprovechamiento supera en varios miles de toneladas al grupo de productos vegetales, sin permitir que sean notorias las variaciones que se puedan presentar en resina, fibras, gomas, ceras, rizomas y otros durante el análisis.

Los recursos forestales no maderables son una fuente de importantes insumos, tales como alimentos, forraje, fertilizante, energía, fibra, medicina, aceite, resina, goma y material de construcción y constituyen también materia prima en innumerables industrias que procesan o producen, por ejemplo, aceites esenciales, productos farmacéuticos y químicos, alimentos, especies y artesanías. A nivel local, favorecen oportunidades de empleo y generan ingresos a las comunidades. También contribuyen a la conservación de la biodiversidad y otros objetivos ambientales (FAO, 1996).

A nivel nacional, la mayoría de los recursos forestales no maderables son de uso local (Tabla 7). La mayoría de estos productos se obtienen por recolección, generan beneficios precarios y estacionales, en algunas zonas representan la única fuente de ingresos de las familias campesinas. En el caso de los recursos forestales no maderables para el autoconsumo, se desconoce su impacto económico en las comunidades locales por no estar cuantificado.

TABLA 12 NÚMERO DE ESPECIES QUE PROPORCIONAN RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES EN MÉXICO. 2008

ECOSISTEMA	NO. DE ESPECIES	ESPECIES UTILES ACTUALMENTE	ESPECIES DE USO COMERCIAL	ESPECIES DE USO DOMESTICO Y REGIONAL
SELVAS	10,000	200	30	170
BOSQUES TEMPLADOS-FRIOS	7,800	300	30	270
ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS	2,200	450	25	425
TOTALES	20,000	950	85	865

Fuente: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. En línea: www.semarnat.com.

Los recursos forestales no madereros han sido desatendidos u omitidos en parte debido a que su valor es frecuentemente mayor en las economías de carácter más restringido o locales y en parte porque muchas veces se comercializan fuera de los canales establecidos de mercadeo. Estos productos raramente figuran en las estadísticas y los estudios detallados son escasos. En consecuencia, solamente tenemos un conocimiento limitado de su productividad, potencial de desarrollo o regímenes de manejo sustentable (FAO, 1996).

El potencial de los recursos forestales no maderables es grande en las zonas áridas y semiáridas. Sin embargo, la planificación y el manejo son casi inexistentes y el uso de la vegetación es extensivo y muchas veces no sustentable. No se sabe suficientemente sobre las técnicas de manejo, aprovechamiento, caracterización biológica, distribución y existencias de los recursos forestales no maderables, además de cómo manejarlos para conseguir un buen rendimiento de una cierta especie. Muchas veces en la selva, el aprovechamiento de no maderables se hace

empíricamente y sin una evaluación del recurso y su potencial. De igual modo, falta la evaluación y monitoreo del aprovechamiento.

Al respecto, García-Peña (2001) establece que el manejo sustentable para la producción de recursos forestales no maderables en México “es cuestionable” por consideraciones técnicas, económicas y sociales. Las técnicas de recolecta y beneficios son marginalmente productivas. Muchos de los aprovechamientos tienen tasas de cosecha muy por arriba de los niveles sustentables y resulta alarmante la falta de evaluación y monitoreo de los aprovechamientos de recursos forestales no maderables.

3.2.1 Especies no maderables.

Los Recursos Forestales No Maderables (RFNM), también llamados Beneficios Forestales No Madereros, son “Todos los productos y servicios vegetales, excluida la madera rolliza industrial y la madera para energía, derivados de los bosques y otras tierras forestadas. Es decir, los RFNM constituyen una colección de recursos biológicos que incluye una gran variedad de beneficios, como, por ejemplo: frutas, nueces, semillas, aceites, especias, resinas, gomas, plantas medicinales y muchos otros, específicos de las áreas donde son recolectados (De Beer y McDeermont, 1989). En muchas partes del mundo estos recursos son indispensables para los habitantes más pobres, quienes constituyen los actores principales en la extracción de los PFNM, pudiendo constituir su única fuente de ingresos personales (FAO, 1995 y Ros-Tonen, 1999).

Para este estudio de cuenca de abastos de la región norte del área de reactivación de comondú los resultados obtenidos derivado de la información bibliográfica, bitácoras de aprovechamiento, entrevistas y talleres participativos con especialistas en el tema y productores de la Zona de reactivación, así como los recorridos de campo fue la validación de las 41 especies forestales no maderables que existen en la zona de reactivación que son usadas por habitantes de la región. (Tabla 3).

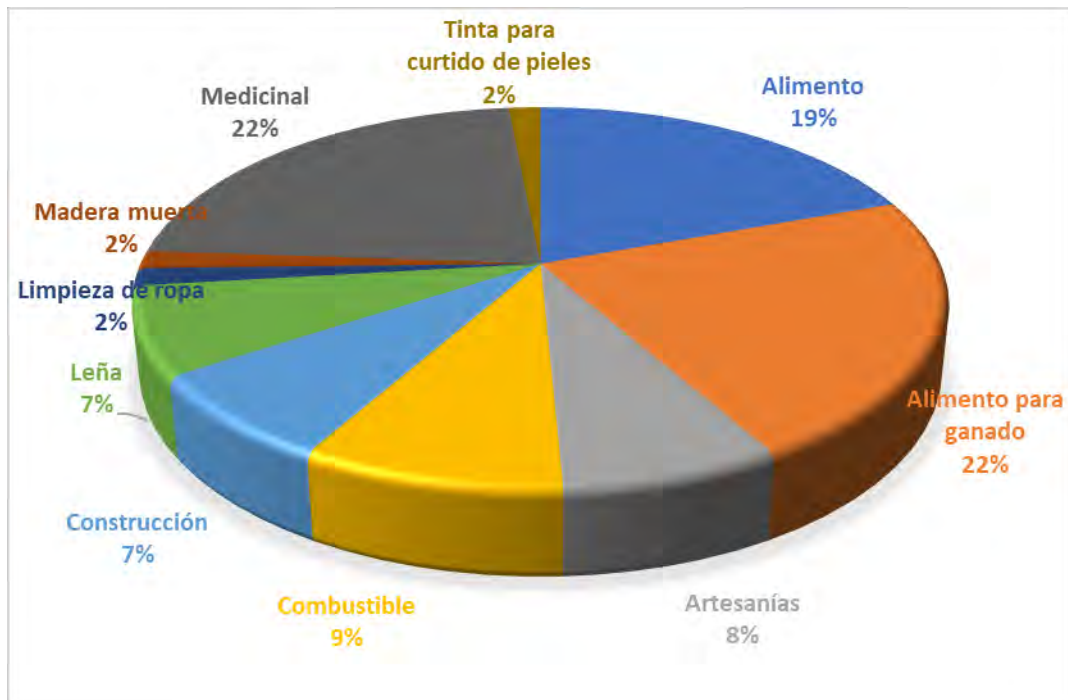
TABLA 13 RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES IDENTIFICADOS EN LA ZONA DE REACTIVACIÓN.

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Usos
1	Biznaga	<i>Ferocactus peninsulæ</i>	Alimento (elaboración de dulce)
2	Buena mujer	<i>Aster spinosus</i>	Medicinal
3	Carambujo	<i>Lophocereus schottii*</i>	Alimento, medicinal
4	Cardón	<i>Pachycereus pringlei</i>	medicinal, combustible, artesanías
5	Ceribe	<i>Opuntia bigelovii</i>	Alimento para ganado, medicinal
6	Choya	<i>Opuntia cholla</i>	medicinal, combustible, artesanías
7	Ciruelo (chunique)	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Alimento
8	Copal	<i>Bursera hindsiana</i>	Alimento para ganado, medicinal
9	Copalquin	<i>Pachycormus discolor</i>	Medicinal
10	Garabatillo	<i>Mimosa xantii</i>	Madera muerta
11	Gobernadora	<i>Larrea tridentada</i>	Medicinal
12	Hierba de la golondrina	<i>Euphorbia leucophylla</i>	Medicinal
13	Higuera cimarrón	<i>Ficus brandegeei</i>	Alimento
14	Hierva del venado	<i>Porophyllum scoparium</i>	Medicinal
15	Huizache	<i>Acacia farneciana</i>	Alimento para ganado
16	Lomboy	<i>Jatropha cinérea</i>	Medicinal
17	Manzanilla	<i>Matricaria Chamomilla</i>	Medicinal
18	Mezcal	<i>Agave sobria</i>	Alimento
19	Mezquite	<i>Prosopis palmeri</i>	Leña, Alimento para ganado, medicinal, construcción

20	Orégano	<i>Lippia palmeri</i>	Alimento
21	Palma datilera	<i>Phoenix dactylifera</i>	Alimento, Construcción
22	Palo adán	<i>Fouquieria diguetii</i>	Alimento para ganado, limpieza de ropa
23	Palo blanco	<i>Lysiloma candida</i>	Leña, alimento para ganado, tinta para curtido de pieles, construcción
24	Palo chino	<i>Acacia peninsularis</i>	Alimento para ganado, combustible
25	Palo colorado	<i>Colubrina glabra</i>	Alimento para ganado
26	Palo fierro	<i>Phitecellobium confine</i>	Leña, alimento para ganado, artesanías, construcción
27	Palo San Juan	<i>Forchammneria watsonii</i>	Leña, construcción
28	Palo verde	<i>Cercidium peninsulare</i>	Leña, Alimento para ganado
29	Pimientilla	<i>Adelia virgata</i>	Alimento para ganado
30	Pitahaya agria	<i>Stenocereus gummosus</i>	Alimento, combustible
31	Pitahaya dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	Artesanías, Alimento
32	Quelite	<i>Amaranthus hybridus</i>	Alimento, alimento para ganado
33	Rama parda	<i>Ruellia californica</i>	Alimento para ganado
34	Toloache	<i>Datura wrightii</i>	Medicinal
35	Torote	<i>Bursera microphylla</i>	Medicinal
36	Tunas	<i>Opuntia subgenus</i>	Alimento
37	Uña de gato	<i>Olneya tesota</i>	Combustible, artesanías
38	Verdolaga	<i>Portulacea oleracea</i>	Alimento
39	Vinorama	<i>Acacia brandegeana</i>	Alimento para ganado, combustible
40	Yuca	<i>Merrenia aurea</i>	Alimento para ganado
41	Zaya	<i>Amoreuxia palmatifida</i>	Alimento

El uso de estas especies se concentra principalmente en 10 tipos de uso, por su importancia cultural y tradicional, formando parte de la cultura de las comunidades que habitan en el área de distribución de este tipo de vegetación; este aprovechamiento ha generado conocimientos asociados al uso de la vegetación. Siendo los usos medicinales, alimento y alimento para ganado los de mayor incidencia.

GRÁFICA 7. USO DE LOS RECURSOS FORESTALES NO MADERABLE DE LA ZONA DE REACTIVACIÓN



3.2.3 Especies de uso comercial.

Los recursos forestales no maderables han sido desatendidos u omitidos en parte debido a que su valor es frecuentemente mayor en las economías de carácter más restringido o locales y en parte porque muchas veces se comercializan fuera de los canales establecidos de mercadeo. Estos productos raramente figuran en las estadísticas y los estudios detallados son escasos. En consecuencia, solamente tenemos un conocimiento limitado de su productividad, potencial de desarrollo o regímenes de manejo sustentable (FAO, 1996).

Por lo que para este estudio se generó información sobre los recursos forestales no maderable que actualmente son aprovechados y los que tienen potencial de aprovechamiento, identificando una diversidad de áreas de oportunidad en esquemas de manejo y uso de recursos desde el punto de vista comercial.

Otra de las clasificaciones generadas durante los talleres participativos con habitantes de la zona de reactivación de la región norte, fue sobre la temática del uso en las artesanías, las cuales forman parte de las tradiciones más importantes del estado, ya que forman parte de la historia y de la vida diaria de las familias que habitan en las diferentes localidades de la zona de estudio, sobresaliendo artesanías como cueras y teguas trabajos derivados de la actividad productiva talabartería, bordados y elaboración de dulces regionales. Las formas biológicas mayormente usadas, las partes cosechadas, su importancia cultural y tradicional forman parte de la cultura de las comunidades que habitan en el área de distribución de este tipo de vegetación; este aprovechamiento ha generado conocimientos asociado al uso de la vegetación como medicina, alimento, construcción y cercas vivas, entre otros.

Si bien los recursos forestales no maderables son importantes para el bienestar de muchas comunidades rurales, se generó información sobre los recursos forestales no maderable que actualmente son aprovechados e identificar los que tienen

potencial identificando una diversidad de áreas de oportunidad en esquemas de manejo y uso de recursos, observando diferentes especies, que se enlistan en la tabla a continuación, donde se indica el potencial comercial (Tabla 9).

TABLA 14 ESPECIES CON POTENCIAL DE APROVECHAMIENTO COMERCIAL

Recurso Forestal No Maderable	Tipo de uso	Parte para aprovechar	Usos Potencial
Cardón	Comercial	Maderas muertas	Artesanías
Choya	Comercial	Maderas muertas	Artesanías
Orégano	Comercial	Hojas	Espicias
Pitaya agria	Comercial	Fruta	Mermelada y Licor
Pitaya dulce	Comercial	Fruta	Mermelada
Jojoba	Comercial	Semillas	Aceites
Magüey	Comercial	Pita	Fibras
Ciruelo	Comercial	Fruta	Licor
Gobernadora	Comercial	Hojas	Jabones
Lomboy	Comercial	Latex	Para tinción
Chamizo agrio	Comercial	Hojas	Te de consumo
Garambullo	Comercial	Tallo	Medicinal
Malva	Comercial	Hojas	Medicinal
Lechuguilla	Comercial	Hojas	Fibras

El potencial de los recursos forestales no maderables es grande en las zonas áridas y semiáridas. Sin embargo, la planificación y el manejo son casi inexistentes y el uso de la vegetación es extensivo y muchas veces no sustentable. No se sabe

suficientemente sobre las técnicas de manejo, aprovechamiento, caracterización biológica, distribución y existencias de los recursos forestales no maderables, además de cómo manejarlos para conseguir un buen rendimiento de una cierta especie. Las técnicas de recolecta y beneficios son marginalmente productivas. Muchos de los aprovechamientos tienen tasas de cosecha muy por arriba de los niveles sustentables y resulta alarmante la falta de evaluación y monitoreo de los aprovechamientos de recursos forestales no maderables.

3.2.3 Especies de uso doméstico y regional.

Existen recursos forestales no maderable con un valor cultural ya que se originan de una actividad de origen misional heredada a la cultura ranchera principalmente la talabartería y la herrería son las principales actividades que destacan, ya que son las actividades que utilizan de forma directa alguna especie de recurso forestal.

Como resultado del estudio de la región norte de la cuenca de Comondú presenta una descripción de algunas de las Especies de mayor importancia de recursos forestales, donde sus habitantes hacen uso y manejo de especies nativas del ecosistema árido como una alternativa para obtener recursos para la manutención familiar.

- **Orégano**

El orégano en México es un nombre que se refiere más propiamente a un sabor que a una planta en particular, por lo que un gran número de especies vegetales silvestres se conocen y utilizan como orégano (Robledo, 1990). Almeida (1991) menciona que la importancia fundamental de las especies conocidas como orégano radica en sus propiedades organolépticas derivadas de sus atributos como saborizantes o sazónadores de los alimentos, menciona también que el avance científico ha encontrado otras propiedades químicas a un gran número de plantas permitiendo entonces la sustitución sintética de aquellas donde hay demanda y su costo lo justifica. Con el nombre genérico de orégano se conoce a diversas especies

de plantas pertenecientes a las familias verbenaceae, labiadas y compuestas, abarcando 170 géneros. Las especies más importantes en México desde el punto de vista económico son: *Lippia berlandieri* y *Lippia palmeri* (Lawrence, 1984).

En la Península de Baja California se ha reportado una especie de orégano con dos variedades: *Lippia palmeri* var. *palmeri* y *L. palmeri* var. *spicata* (Información de Jorge Isaac Sepúlveda, Biólogo, Investigador del Campo Experimental Forestal de Zonas Áridas, Todos Santos, Baja California Sur.). La cocina bajacaliforniana lo ha utilizado tradicionalmente por sus propiedades como especia; es común también en la medicina tradicional para la elaboración de infusiones para el control de la fiebre y enfermedades de las vías respiratorias, contra cólicos y como diurética y estimulante. (Información de Jorge Isaac Sepúlveda, Biólogo, Investigador del Campo Experimental Forestal de Zonas Áridas, Todos Santos, Baja California Sur.)

- ***Cortezas de árboles (Cascalote)***

La talabartería es una actividad de origen misional heredada a la cultura ranchera, esta actividad se destaca por el trabajo que se realiza en piel de res, utilizando el cascalote del palo blanco para el curtido de la piel, obteniendo la materia prima que es la vaqueta. Históricamente el cascalote ha sido usado en Baja California Sur para el curtido de pieles. Por ejemplo, en 1936 el jefe de la oficina federal de Hacienda menciona que la tenería Viosca, curtía alrededor de 300 cueros diarios y daba trabajo directo a 150 obreros, además de contar con 1,500 como contratistas de Cascalote, leña, cal y pastura. Asimismo, señalaba que dicha empresa operaba sin contar con la principal materia prima (cueros frescos), la cual tenían que adquirirla en otras partes de la República. (González- Cruz, et al, 2002).

En cambio el cascalote (nombre común de las cortezas que se extraen del torote, palo blanco, palo colorado y mezquite, entre otros) y la cal, se conseguían con relativa facilidad en las diferentes localidades de la media península. En 1972, por ejemplo, de cascalote se extrajeron 6,642 toneladas (1,641 en el municipio de La

Paz, 1,335 en el municipio de Comondú, 597 en la comunidad de Santiago, 1,159 en San Antonio, 770 en San José del Cabo, 205 en Mulegé y 335 en Todos Santos.

No obstante que en 1924 el gobierno federal había prohibido la explotación de los árboles de palo blanco, ciruelo y ejote de palo fierro, con el fin de facilitar la regeneración de esas especies, aprovechadas inmoderadamente hasta ese entonces; y aunque en un principio se dispuso que la veda se prolongaría por 15 años, finalmente solo fue por cuatro, pues en 1928 de nueva cuenta la Secretaría de Agricultura y Fomento comenzó a otorgar permisos para la extracción de cortezas curtientes.

Actualmente, se enfrenta la misma problemática en esta actividad, solo que ahora los talabarteros mencionan que es cada vez mayor la escasez de cascalote de Palo blanco (*Lysiloma cándida*), ya que los productores cada vez tienen que ir más lejos para conseguirlo, aunado a que ninguno de ellos cuenta con permisos para su aprovechamiento; por lo que esta actividad se sigue realizando en completa ilegalidad y sin prácticas sustentables.

- **Mezquite**

El mezquite (*Prosopis* spp.) es un género ampliamente distribuido en las zonas áridas y semiáridas de México, contiene a muchas especies con variadas características morfológicas, y aunque siempre ha sido objeto de aprovechamiento, en los últimos años se han reconocido sus múltiples usos y beneficios económicos, sociales y ambientales. El Mezquite tiene una de las maderas más notables de todas las que hay en Norteamérica, su belleza y propiedades para el trabajo rivalizan con aquellas maderas duras y finas como el roble, el nogal y el cerezo.

Este género contiene poco más de 40 especies nativas de regiones áridas y semiáridas de Norte y Sudamérica, África y Asia, con individuos desde 40 cm hasta 20 m de altura, pudiendo crecer en zonas con lluvias menores a los 100 mm anuales y soportando en verano temperaturas máximas promedio superiores a 40 °C.

El mezquite es un recurso natural con importancia económica en las regiones áridas y semiáridas del mundo, ya que su madera es usada como combustible, para construcción de cercas, sus vainas como forraje y como alimento para el hombre. Produce resina que tiene uso en la fabricación de pegamentos y barnices, mientras sus flores son importantes en la producción de miel (Buckart, 1976; Hernández, 1992).

Durante las épocas de sequía y peste de los primeros viajeros y colonos del Oeste de América, el mezquite les proveía de sobrevivencia, tanto en alimentos como en cobijo, ya que se utilizaban la mayoría de las partes del árbol.

- ***Palo fierro***

El Palo Fierro (*Olneya tesota*) es de gran valor para la conservación de los ecosistemas de los desiertos del noroeste de México. Es una fuente de forraje de excelente calidad tanto para la fauna silvestre como para el ganado bovino, ofrece sombra y protección para los mamíferos, así como áreas para la anidación para aves y reptiles. Adicionalmente bajo la copa de esta planta, se conserva más la humedad con acumulación de materia orgánica, la cual mejora las características químicas del suelo.

En los últimos años se ha incrementado el aprovechamiento de la madera de palo fierro para la elaboración de artesanías y para carbón; sin embargo, no se han reportado planes de conservación del recurso, por lo que se incrementa el riesgo de deterioro del medio ambiente.

El palo fierro es una especie que por sus características ecológicas y de usos comerciales, se puede considerar como una especie con alto potencial económico para muchos habitantes de la región (Hastings *et al.*, 1972; Romeu, 1996), por lo cual es importante la recopilación de conocimientos y desarrollo de investigación

sobre esta especie para integrar estrategias en programas de manejo y aprovechamiento de una manera sustentable.

- ***Pitaya dulce***

La especie *Stenocereus thurberi* se distribuye principalmente en los estados de Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Sinaloa, Sonora. (Guzmán et al., 2003).

En los siglos XVIII y XIX, Miguel Barco y Francisco Javier Clavijero mencionaron que la de pitaya era la “principal cosecha de los indios” en Baja California, todas ellas provenientes de poblaciones silvestres de *Stenocereus turberi*, *S. gummosus*, *Lophocereus schottii* y *Pachycereus pringlei* (Casas, 2002). La mayor parte de las especies del género *Stenocereus* producen pitayas comestibles. Al igual que las tunas, su pulpa es dulce y jugosa, por lo que tienen gran demanda como fruta fresca, pero sirven también para preparar mermeladas, bebidas refrescantes y bebidas alcohólicas por fermentación. La cosecha de pitayas se recoge ya sea de poblaciones silvestres, que a veces forman asociaciones grandes y densas, o bien de plantas cultivadas en cercos vivientes o en pequeños huertos.

Stenocereus thurberi es una especie arborescente y muy ramosa que produce un fruto muy rico en azúcar, por lo que su nombre común es pitaya dulce. Por su alto contenido de azúcares, esta pitaya es quizá la más usada en la preparación de mermeladas, miel, jalea y bebidas tanto refrescantes como embriagantes y otros dulces a los que no es necesario agregar azúcar. Fructifica de junio a agosto (Bravo- Hollis, 1978, Vol. I; Bravo- Hollis y Sánchez- Mejorada, 1991, Vol. III; Bravo- Hollis y Scheinvar, 1995). Felger (1974a) dice al respecto que ha sido un alimento muy importante para los indígenas de esas regiones. Comenta que los Seris machacan los frutos del pitayo dulce de Sinaloa que tiene gran cantidad de azúcares para extraerles el jugo, el cual vierten en ollas de barro y, una vez fermentado, lo usan como vino o bebida refrescante (Bravo- Hollis y Scheinvar, 1995).

La semilla de esta especie se prepara de diversas formas; quizá, la más común de estas, consiste en moler las semillas, previamente lavadas y secadas, para formar una harina que se consumía al igual que el pinole (maíz tostado y molido), ya sea seca o mezclada con agua, a manera de atole, sazonada con diversas especias o frutas, estos productos se preparaban ya sea a partir de semillas frescas, cosechadas para tal fin, o con las semillas sobrantes de mieles, melcochas, mermeladas y bebidas preparadas con los frutos. Es interesante hacer notar el hecho consignado en los escritos de conquistadores, exploradores, misioneros e historiadores del Nuevo Mundo relativo a la recuperación de las semillas de cactáceas que ciertas tribus indígenas hacían de sus propias heces fecales, que tras de secado y lavado, eran aprovechadas al igual que las frescas (Clavigero, 1852; Standley, 1920-1926; Castetter, 1937; Felger y Moser, 1974a y 1976). Esta planta probablemente es la más importante en la región Mayo, se encuentra en cantidades enormes, formando bosques densos en las planicies costeras al sur y este de Huatabampo. Este hábitat conocido localmente como 'el pitahayal' es un tesoro nacional de México, produciendo cada año increíbles toneladas de frutos de valor comercial. Los nativos de la comunidad de Masiaca colectan los frutos y los venden en el mercado local. A pesar del valor comercial y de la belleza del pitahayal, el gobierno mexicano está pidiendo a los mayos la negociación de las tierras con los productores agrícolas, quienes desmontarán y nivelarán los terrenos para la producción agrícola (Paredes et al., 2000). En México varios cactus columnares son llamados pitahaya. En todo Sonora los frutos dulces se cosechan para comerse. También se venden en las calles y en los mercados en Hermosillo, Ciudad Obregón y otras ciudades de Sonora (Paredes et al., 2000).

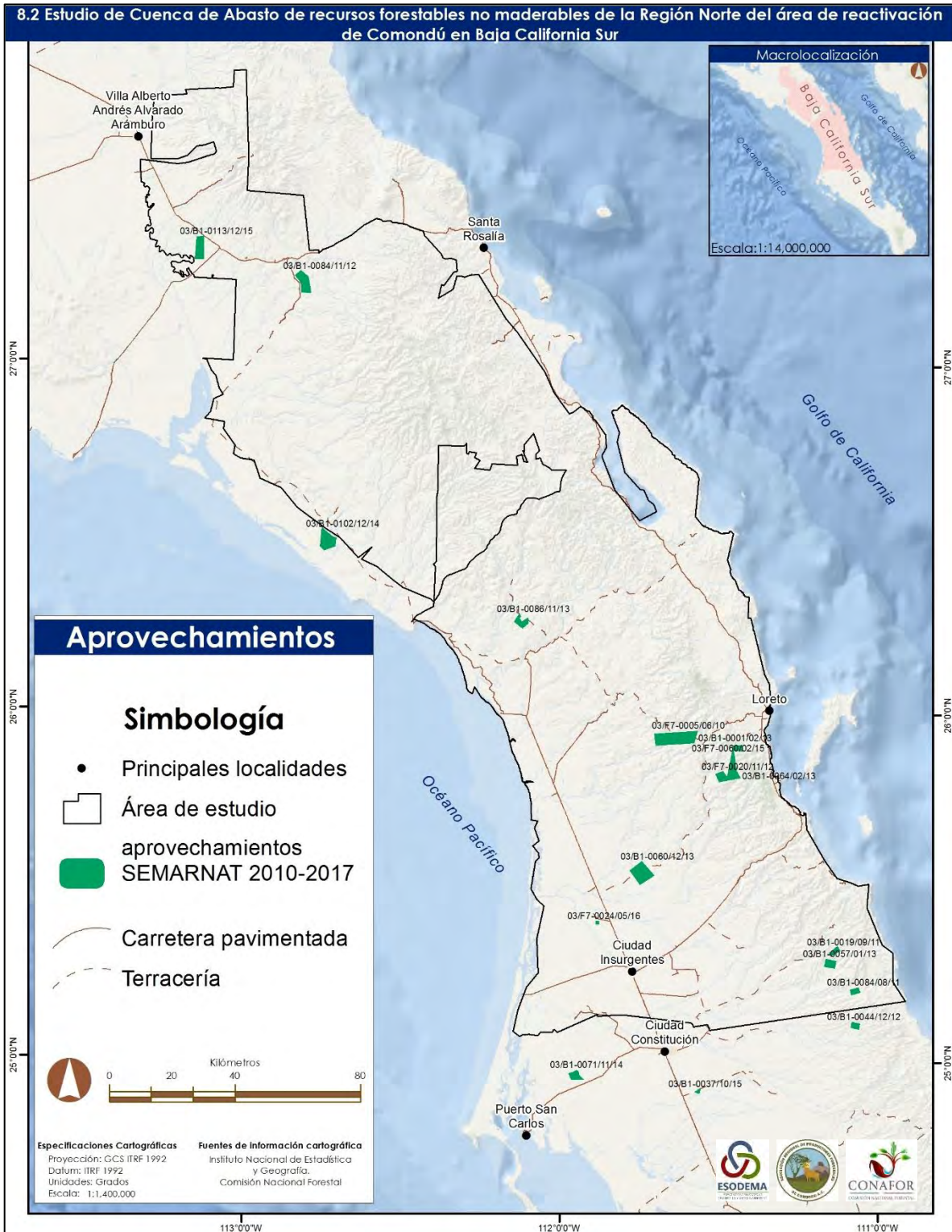
3.3 Superficie susceptible de incorporación al manejo forestal no maderable y volumen estimado.

Con base en el análisis de información de las bitácoras de aprovechamiento existentes en los expedientes de SEMARNAT del 2010 al 2018 se cuenta con una superficie potencial de aprovechamiento de 23,686 hectáreas de un área total de 1,326,628.75 hectáreas que suman en total de la superficie de los predios tanto ejidales como particulares que han solicitado autorizaciones de aprovechamiento. (Tabla 10)

TABLA 15 SUPERFICIE SUSCEPTIBLE DE INCORPORACIÓN AL MANEJO FORESTAL NO MADERABLE

Nombre del predio	Tipo de propiedad	Superficie Total del predio (ha)	Superficie total aprovechable (ha)	Especies por aprovechar (nombre científico)	Nombre Común
NCPA. LUIS ECHEVERRIA ALVAREZ	EJIDAL	56.501.8	2,000	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
				<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
				<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria
LOTE N. 24, MARIA AUXILIADORA	PARTICULAR	100	10	<i>Prosopis palmeri</i>	Palo Fierro
SANTA ROSALIA O SANTA ISABEL	PARTICULAR	4800.31	119.78	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma abanico
EJIDO PRESIDENTE DIAZ ORDAZ	EJIDAL	552548.9	1983.47	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
				<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria
				<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
LOTE 1 Y 10 SANTA FE	PARTICULAR	200	200	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
				<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria
				<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
PARCELA 09 DE TIERRAS DE USO COMUN (RANCHO SANTA ADELAIDA)	PARTICULAR	1172.18	1172	<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria
				<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
EJIDO SAN JOSE DE GRACIA Y SU ANEXO VICENTE GUERRERO	EJIDAL	136253.89	2757	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
				<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
				<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
EL SAUCE O RANCHO EL VENADO	PARTICULAR	807	807	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
				<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
				<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
SANTA ROSALIA O SANTA ISABEL	PARTICULAR	4800	174	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma abanico
				<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
				<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
EJIDO SAN JAVIER	EJIDAL	44582	2015.08	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
				<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
				<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
EJIDO SAN JOSE DE GUAJADEMI	EJIDAL	44963.46	1000	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
				<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
				<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
EJIDO SANTO DOMINGO	EJIDAL	244057.88	3000	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
				<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
				<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
EJIDO SAN JAVIER	EJIDAL	44582.06	2.28	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma abanico
NCPE LEY FEDERAL DE AGUAS #4	EJIDAL	122873	5000	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
				<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
				<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
NCPE SAN IGNACIO	EJIDAL	118590	2000	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
				<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
				<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
RAMADITA O LA TINAJITA DE M	PARTICULAR	505.79	505.71	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
				<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
				<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
LA CARRETERITA O LA DESGRACIA	PARTICULAR	491.97	400	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
				<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
				<i>Lippia palmeri</i>	Oregano
EL DULCE	PARTICULAR	500	500	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla
				<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
				<i>Lippia spp.</i>	Oregano
SANTA ROSALIA O SANTA ISABEL	PARTICULAR	4800.31	40	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma abanico
TOTALES		1326628.75	23,686		

MAPA 21. APROVECHAMIENTOS



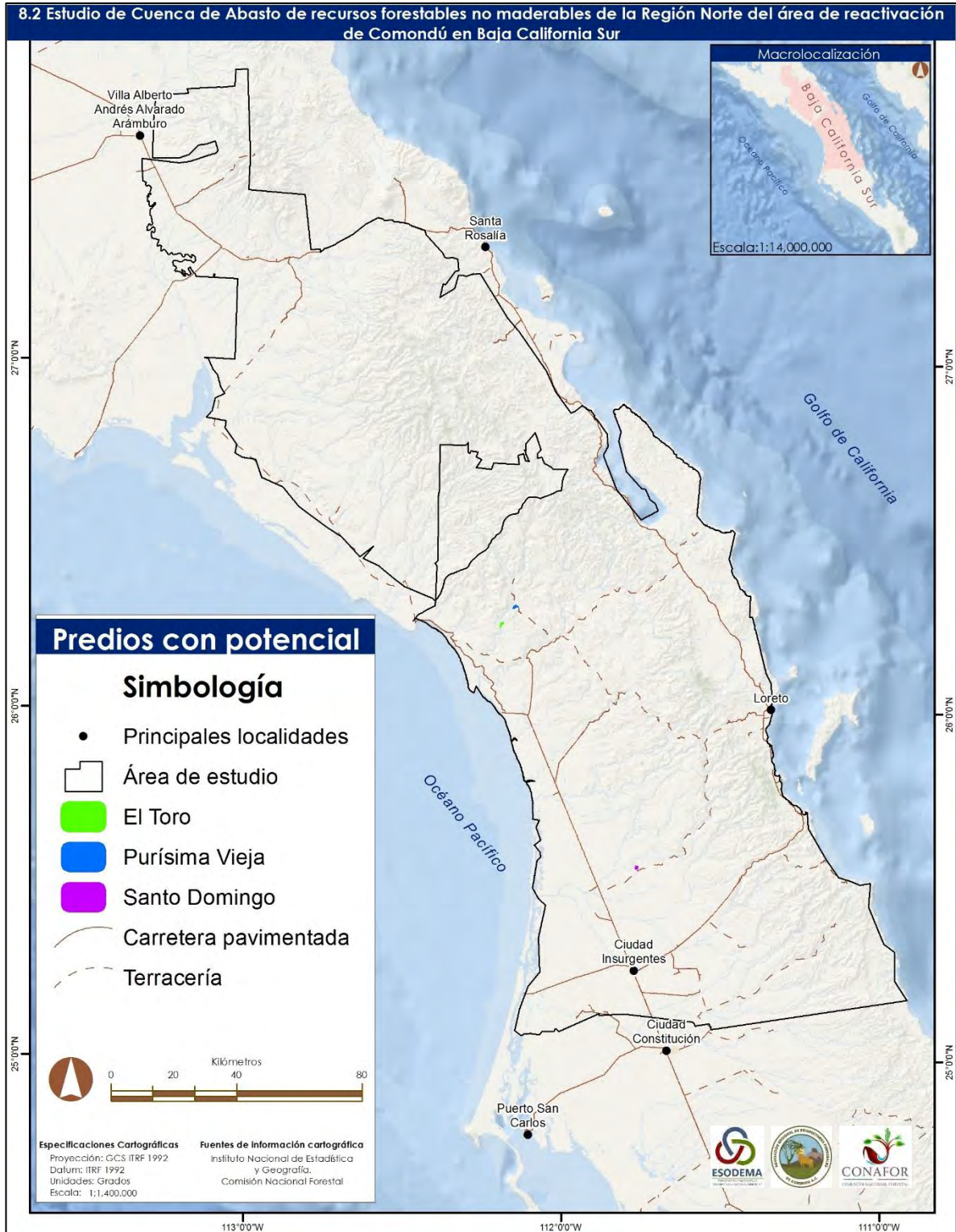
En cuanto a la Zona de reactivación, de la región norte de Comondú del total de superficie susceptible a aprovechamiento que es de 1,326,628.75 hectáreas y de acuerdo con el número de autorizaciones vigentes por la SEMARNAT para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables solo se está aprovechando el 1.8% de la superficie total susceptible a aprovechamiento. Esto es muy significativo, ya que nos indica que la mayor parte de la superficie de la cuenca de abasto de la región norte de Comondú no está bajo aprovechamiento forestal no maderable.

Con el fin de ver el potencial de los recursos forestales no maderables de la región norte de la cuenca de abastos de Comondú, se evaluaron 3 predios potenciales de la Zona de reactivación como predios potenciales para incorporarse a la Cuenca de abasto. Los cuales fueron identificados durante los Talleres participativos y que fueron mencionados por especialistas y habitantes de la zona como predios potenciales para su aprovechamiento forestal.

TABLA 16 PREDIOS CON POTENCIAL A INCORPORARSE COMO CUENCA DE ABASTO

Nombre del Predio	Localidad	Tipo de propiedad	Recurso Forestal Presente	Superficie a incorporación
Rancho Purisima Vieja	La Purisima	Predio Particular	Orégano	1000 ha
Rancho El Toro	San Jose de Guajademi	Predio Particular	Orégano	500 ha
Santo Domingo	Santo Domingo	Predio Ejidal	Fruta de Pitaya	200 ha

MAPA 22. UBICACIÓN DE PREDIOS CON POTENCIAL



3.3.1 Rancho Purísima Vieja, Perteneciente al Ejido de Purísima

En este predio se tiene una superficie susceptible a incorporación de 1000 hectáreas, donde existen un gran potencial de aprovechamiento de hojas de orégano, cabe señalar que la superficie muestra el tamaño del área a incorporación mas no la cantidad de aprovechamiento del recurso forestal por lo cual la toma de muestras fue de importancia para no subestimar el volumen de aprovechamiento y la existencia real (Tabla 12).

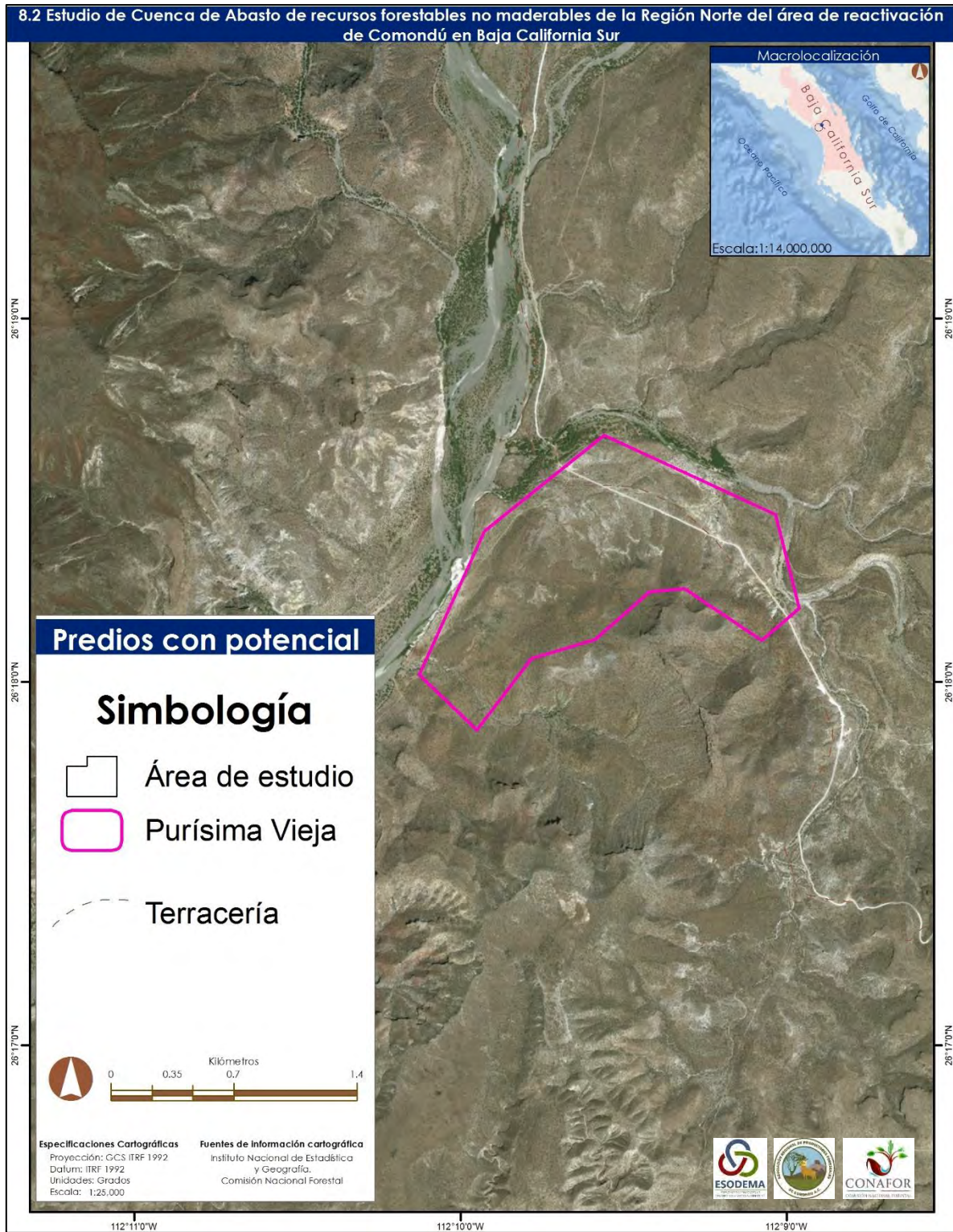
TABLA 17 SUPERFICIE SUSCEPTIBLE DE MANEJO FORESTAL. PREDIO RANCHO PURÍSIMA

ESPECIE A APROVECHAR (Nombre Científico)	ESPECIE A APROVECHAR (Nombre Común)	PARTE POR APROVECHAR	SUPERFICIE TOTAL (Ha)	AREA SUSCEPTIBLE DE MANEJO (Ha)
<i>Lippia ssp.</i>	Orégano	Hojas	1400	1000



FIGURA 11 POBLACIONES DE ORÉGANO PRESENTES EN EL RANCHO PURÍSIMA VIEJA

MAPA 23. RANCHO PURÍSIMA VIEJA



3.3.2 Rancho El Toro, Pertenece al Ejido de San José Guajademi

En este predio se tiene una superficie susceptible a incorporación de 500 hectáreas, donde existen un gran potencial de aprovechamiento de hojas de orégano, cabe señalar que la superficie muestra el tamaño del área a incorporación mas no la cantidad de aprovechamiento del recurso forestal por lo cual la toma de muestras fue de importancia para no subestimar el volumen de aprovechamiento y la existencia real (Tabla 13).

TABLA 18 SUPERFICIE SUSCEPTIBLE DE MANEJO FORESTAL. PREDIO RANCHO EL TORO

ESPECIE A APROVECHAR (Nombre Científico)	ESPECIE A APROVECHAR (Nombre Común)	PARTE POR APROVECHAR	SUPERFICIE TOTAL (Ha)	AREA SUSCEPTIBLE DE MANEJO (Ha)
<i>Lippia ssp.</i>	Orégano	Hojas	593	500



FIGURA 12 PLANTA DE ORÉGANO PRESENTE EN EL RANCHO EL TORO

MAPA 24. RANCHO EL TORO

8.2 Estudio de Cuenca de Abasto de recursos forestales no maderables de la Región Norte del área de reactivación de Comondú en Baja California Sur



3.3.3 Ejido de Santo Domingo

En este predio se tiene una superficie susceptible a incorporación de 200 hectáreas, donde existen un gran potencial de aprovechamiento de frutas de pitaya, cabe señalar que la superficie muestra el tamaño del área a incorporación mas no la cantidad de aprovechamiento del recurso forestal por lo cual la toma de muestras fue de importancia para no subestimar el volumen de aprovechamiento y la existencia real (Tabla 9).

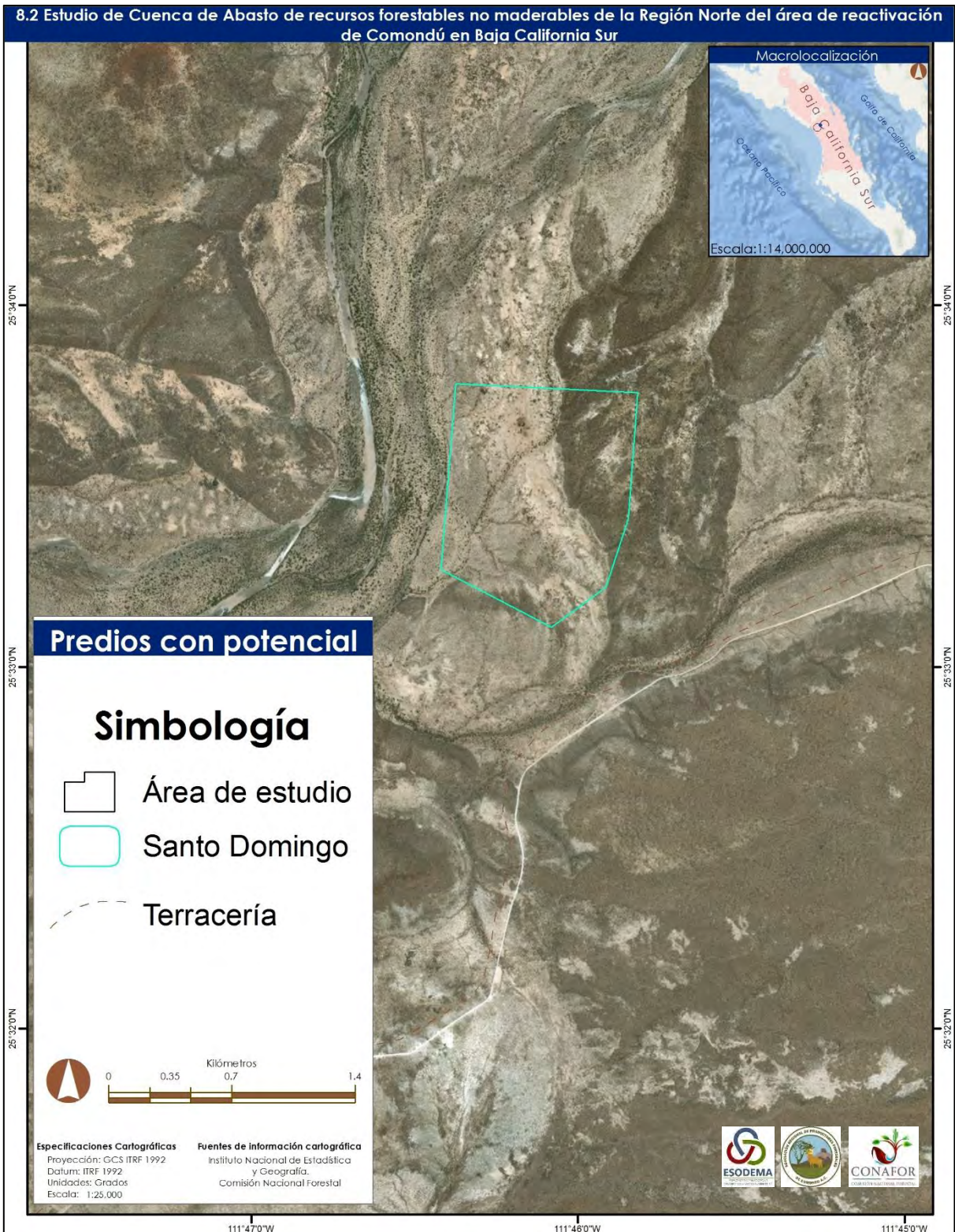
TABLA 19. SUPERFICIE SUSCEPTIBLE DE MANEJO FORESTAL. EJIDO SANTO DOMINGO

ESPECIE A APROVECHAR (Nombre Científico)	ESPECIE A APROVECHAR (Nombre Común)	PARTE POR APROVECHAR	AREA SUSCEPTIBLE DE MANEJO (Ha)
<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria	Fruto	200
<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce	Fruto	200



FIGURA 13 PITAYAS PRESENTE EN EL EJIDO SANTO DOMINGO

MAPA 25. SANTO DOMINGO



3.4. Métodos de manejo y sistema de manejo

En la última década los recursos forestales no maderables (RFNM) han sido reconsiderados como elementos relevantes del manejo integral de los ecosistemas forestales, ya que su recolecta contribuye a disminuir la presión sobre las comunidades arbóreas y en consecuencia son factor importante en la conservación de las mismas (Zamora-Martínez et al. 2013). Dichos recursos constituyen un potencial importante como fuente de ingresos y empleo para las comunidades rurales. Además, son fuente de alimentos, medicinas y otros productos para el autoconsumo de la población.

Por lo que es importante identificar que parte de los recursos forestal no maderable se aprovecha y como. Cada tipo de recurso merece un tratamiento y un método especial, pero de inicio es posible decir cuál de estos es potencialmente más fácil de manejar de manera sostenible.

En cada caso, tenemos que prever los efectos que tendrá el manejo de este producto y valorar la importancia que tendrán estos impactos. Es decir, clasificar en alguna de las siguientes categorías:

- 1) Frutos, semillas, flores
- 2) Exudados vegetales, como látex o resinas.
- 3) Estructuras vegetativas, como hojas, raíces, cortezas, ramas, yemas, tallos, fibras.
- 4) Planta completa

Cuando se **extraen frutos y semillas**, se afecta el ciclo reproductivo de la especie, y se limita el acceso de los animales a este tipo de fuente de alimento.

En el caso de **extraer exudados vegetales**, los cuales son sustancias ricas en energía que al parecer la planta produce como un mecanismo de defensa, estamos

debilitando la capacidad del individuo de seguir su proceso habitual de desarrollo y reproducción.

En el caso de las **estructuras vegetativas**, por ejemplo, el éxito de la extracción sostenida de **hojas** (como el orégano, damiana, las palmas, o la hierba santa), depende de la intensidad de la cosecha y su relación con la capacidad de la planta de regenerarse.

En el caso de las **cortezas** (como el cascalote), puede ser que el método garantice la regeneración de la misma, pero no deja de implicar un esfuerzo adicional para el árbol.

En el caso de las yemas (como la palmita, carrizo), mucho depende de sí se cortan las yemas principales o las yemas laterales. En el caso de la yema principal, el corte puede implicar la muerte del individuo, o reconfigurar el desarrollo de la planta promoviendo un crecimiento de ramas laterales, que normalmente son menos vigorosas.

La complejidad del aprovechamiento de recursos forestales no maderables, depende de lo que estén manejando, el caso más simple sería el corte de hojas que eventualmente se regeneran, y el grado más complejo es cuando extraemos la planta completa como en el caso del maguey.

Eso quiere decir que en gran parte, el efecto de la extracción tiene que ver el tipo de recurso que manejamos, y nos alerta sobre la posibilidad de provocar una sobre explotación. Pero no solo se trata de saber qué es lo que extraemos de las áreas silvestres, sino de establecer los criterios que aplicamos para seleccionar el producto.

Por ejemplo, al extraer frutos o semillas, generalmente privilegiamos las de mejor apariencia, y a la larga modificamos la variabilidad genética de la población afectando las características de los individuos silvestres, ya que las semillas o frutos

que dejamos, son de menor “calidad”, en consecuencia cerramos la posibilidad de hacer un aprovechamiento a largo plazo.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-007-RECNAT-1997) que establece los lineamientos, criterios y especificaciones técnicas para el aprovechamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas, quedará sujeto a los siguientes criterios de sistemas de maje:

- I. Sólo se podrán aprovechar plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas, por el tamaño y las características vegetativas de cada especie.
- II. Deberá dejarse distribuido uniformemente, en el área de aprovechamiento sin intervenir, como mínimo el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.
- III. Para el aprovechamiento de ramas, la intensidad de las podas deberá ser de acuerdo a las características vegetativas y de regeneración de cada especie, no debiendo rebasar las dos terceras partes de la longitud de la parte ramificada de cada planta.

3.5. Modelos biométricos o ecuaciones de volumen y/o biomasa utilizados.

La evaluación de la producción de los recursos forestales maderables se efectúa mediante ecuaciones para predecir el volumen a nivel de unidades de estudio (árboles), a partir de variables fáciles de medir. En el caso de los recursos forestales no maderables es posible utilizar modelos similares con el mismo propósito. Al respecto los modelos predictivos estiman el valor de una variable dependiente (Biomasa) en función de una o varias independientes.

Si bien es cierto que los modelos de predicción son comunes en la evaluación de recursos forestales no maderables, para los no maderables solo existe intento aislados para la generación de este tipo de herramientas dasonómicas. En este sentido se desarrollan modelos para determinar la biomasa total y biomasa por componentes a partir de variables dasométricas comunes, donde para estimar la biomasa total y biomasa por componente incluyen variables como:

- a) Altura
- b) Diámetro de la planta
- c) Diámetro del cogollo
- d) Cobertura
- e) Numero de frutos
- f) Volumen

Desde que la modelización de la biomasa comenzó a ser una de las líneas de investigación a considerar en el ámbito forestal se han venido empleando una gran variedad de ecuaciones (Cunia y Briggs, 1984). Este amplio número de funciones utilizadas deriva en la forma general:

$$W = f (X, \beta) + \varepsilon$$

Donde W representa el peso de las diferentes fracciones de la planta: tallo, corteza, ramas, piña, cogollos frutos; X representa las variables independientes (variables de la planta y del sitio); β representa los parámetros a ser estimados y ε es el termino de error.

3.6. Existencias reales promedio (por género y especie dominante).

Por lo cual para fines de este estudio se evaluaron 3 predios con potenciales de aprovechamiento de recursos forestales no maderables, 2 fueron para orégano y uno para pitaya, cabe señalar que estos predios están dentro de la Zona de reactivación para ser incorporados como una posible Cuenca de abasto para esta región. Los resultados obtenidos se evaluaron de acuerdo con procedimientos de ajustes y criterios del mejor modelo para garantizar las estimaciones de biomasa.

a) Orégano (*Lippia ssp.*)

EVALUACIÓN DE POBLACIONES

Para la evaluación de las poblaciones de orégano, se realizaron recorridos a través del predio con el fin de identificar las áreas con potencial y áreas de distribución de Orégano que se proponen para aprovechamiento, tomando en cuenta el estado del arbolado y la frecuencia de la presencia de plantas disponible para su aprovechamiento con las características necesarias para poder obtener las hojas como materia prima.

DISEÑO DE MUESTREO

El esquema de muestreo que apropiado para evaluar una población de orégano permitió obtener una estimación confiable a un costo y en un tiempo razonable (Freese, 1970). Por lo cual para este estudio se utilizó un diseño de muestreo aleatorio, con sitios de muestreo de 1000 m² es decir un décimo de hectárea, esta actividad se realizó con la ayuda de una cinta métrica de un punto central y extendiéndola a 17.84 m en circunferencia.

DETERMINACIÓN DE VOLÚMENES DE HOJA DE ORÉGANO

Debido a que la materia prima a aprovechar en el orégano es la hoja, se determinó a través de la construcción del intervalo de confianza el rango de precisión, el peso mínimo, promedio y máximo de la hoja seca en cada sitio de muestreo, prefijando una probabilidad de error.

- Formula usada para determinar el intervalo de confianza

$$LI = \bar{x} - (t_{(\alpha/2)(n-1)})(s_{\bar{y}})$$

$$LS = \bar{x} + (t_{(\alpha/2)(n-1)})(s_{\bar{y}})$$

- Donde:
 LI = Límite inferior.
 LS = Límite superior.
 t = Valor de t de Student con $\alpha/2$ y n-1 grados de libertad.
 S \bar{y} = Error estándar de la media.

MEDICIÓN DE ARBUSTOS

Tomando en cuenta que las poblaciones naturales de Orégano se caracterizan por su variabilidad en alturas y diámetros, a continuación, se describe como se tomaron los registros.

a) Medición altura

Esta se tomó de manera vertical, desde la base del suelo hasta la punta de las ramas más altas del arbusto, midiendo el follaje verde. Al medir no se tomaron en cuenta las hojas secas, porque estas se extienden y agrandan la apariencia del arbusto y pueden dar un registro de medición incorrecto.

b) Medición del diámetro de cobertura de copa

Este valor se tomó haciendo dos mediciones perpendiculares en la copa, pasando la regla por el área de follaje verde, registrando el diámetro mayor (D) y menor (d) que presenta una planta de Orégano.

El diámetro promedio de cobertura del arbusto se obtendrá aplicando la siguiente formula:

$$DC = \frac{D + d}{2}$$

Donde:

DC = Diámetro promedio de cobertura del arbusto (cm).

D = Diámetro mayor del arbusto (cm)

d = Diámetro menor del arbusto (cm)

Estos datos se utilizaron para análisis de las existencias de peso de hoja seca de orégano, en función del diámetro de cobertura y altura del arbusto, (Villavicencio-Gutiérrez *et al*, 2010)

c) Estimación de existencias reales por unidad de superficie

Para determinar las existencias de hoja seca por sitio de muestreo, se suma el peso total de todas las plantas de orégano de cada sitio, expresando la cantidad en kilogramos por sitio y por hectárea.

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^{15} X_i = \bar{x} = \text{Kg/Sitio}$$

d) Estimación de la desviación estándar por sitio y por hectárea

La desviación estándar del peso de hojas secas de orégano por sitio y por hectárea, se estima de la siguiente forma:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n X_i - \frac{\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)^2}{n}}{n-1}} \quad / \text{ Sitio .}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n X_i - \frac{\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)^2}{n}}{n-1}} \quad / \text{ ha}$$

e) Estimación de límites de confianza por sitio y por hectárea

Conociendo la producción promedio de hoja seca (kg) por sitio y por hectárea, se determina el intervalo de confianza considerando una confiabilidad del 95%.

$$LI = \bar{x} - (t_{(\alpha/2)(n-1)})(s_y)$$

$$LS = \bar{x} + (t_{(\alpha/2)(n-1)})(s_y)$$

Donde:

LI = Límite inferior.

LS = Límite superior.

t = Valor de t de Student con $\alpha/2$ y n-1 grados de libertad.

s = Error estándar de la media.

f) Estimación de existencias reales de un predio

Una vez que hemos estimado el valor de la producción por hectárea, se podrá conocer las existencias del predio. Para estimar la producción de hoja seca en el predio, se multiplica el valor total estimado por hectárea (promedio) por la superficie del predio.

SM	HECTÁREA			PREDIO		
	\bar{x}	LI	LS	\bar{x}	LI	LS

SM= Sitios Muestreados

\bar{x} = media

LI= Intervalo de Confianza límite mínimo

LS= Intervalo de Confianza límite máximo

ASPECTOS IMPORTANTES PARA CONSERVAR LAS POBLACIONES NATURALES DE ORÉGANO

Solo se podrán aprovechar aquellos arbustos que tengan suficiente producción, no interviniendo aquellas plantas que sean pequeñas y tengan una producción de follaje escaso.

b) Pitaya dulce y agria (*Stenocereus gummosus* y *Stenocereus thurberi*)

Como se había mencionado antes en el caso de los recursos forestales no maderables es posible utilizar modelos similares con el mismo propósito debido a que los modelos predictivos estiman el valor de una variable dependiente (Biomasa) en función de una o varias independientes. Por tal motivo para la evaluación biométrica para frutos de pitaya se tomó como base la evaluación del orégano pero modificándolo para frutos de pitaya obteniendo un sistema biométrico para este recursos forestal no maderable

EVALUACIÓN DE POBLACIONES

Para la evaluación de las poblaciones de pitaya, se realizaron recorridos a través del predio con el fin de identificar las áreas con potencial y áreas de distribución de pitaya tanto dulce como agria que se proponen para aprovechamiento, tomando en cuenta la presencia de plantas disponible para su aprovechamiento con las características necesarias para poder obtener los frutos como materia prima.

DISEÑO DE MUESTREO

El esquema de muestreo que apropiado para evaluar la población de Pitayas permitió obtener una estimación confiable a un costo y en un tiempo razonable (Freese, 1970). Por lo cual para este estudio se utilizó un diseño de muestreo aleatorio, con sitios de muestreo de 1000 m² es decir un décimo de hectárea, esta actividad se realizó con la ayuda de una cinta métrica de un punto central y extendiéndola a 17.84 m en circunferencia.

DETERMINACIÓN DE VOLÚMENES DE FRUTOS DE PITAYA

Para este estudio la materia prima a aprovechar son los frutos de pitaya por lo cual se determinó a atreves de la construcción del intervalo de confianza el rango de precisión, con el número mínimo, promedio y número máximo de frutos en cada sitio de muestreo, prefijando una probabilidad de error.

- Formula usada para determinar el intervalo de confianza

$$LI = \bar{x} - (t_{(\alpha/2)(n-1)})(s_{\bar{y}})$$

$$LS = \bar{x} + (t_{(\alpha/2)(n-1)})(s_{\bar{y}})$$

- Donde:

LI = Límite inferior.

LS = Límite superior.

t = Valor de t de Student con $\alpha/2$ y n-1 grados de libertad.

S \bar{y} = Error estándar de la media.

g) Estimación de existencias reales por unidad de superficie

Para determinar las existencias de los frutos de pitaya por sitio de muestreo, se suma el número total de frutos de pitaya de cada sitio, expresando la cantidad en unidad por sitio

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^{15} X_i = \bar{X} = \text{Unidad/Sitio}$$

h) Estimación de la desviación estándar por sitio y por hectárea

La desviación estándar de los frutos de pitaya por sitio y por hectárea, se estima de la siguiente forma:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n X_i - \frac{\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)^2}{n}}{n-1}} \quad \text{/ Sitio .}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n X_i - \frac{\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)^2}{n}}{n-1}} \quad \text{/ ha}$$

i) Estimación de límites de confianza por sitio y por hectárea

Conociendo la producción promedio de frutos de pitaya por sitio y por hectárea, se determina el intervalo de confianza considerando una confiabilidad del 95%.

$$LI = \bar{x} - (t_{(\alpha/2)(n-1)})(s_{\bar{y}})$$

$$LS = \bar{x} + (t_{(\alpha/2)(n-1)})(s_{\bar{y}})$$

Donde:

LI = Límite inferior.

LS = Límite superior.

t = Valor de t de Student con $\alpha/2$ y n-1 grados de libertad.

s = Error estándar de la media.

j) Estimación de existencias reales de un predio

Una vez que hemos estimado el valor de la producción por hectárea, se podrá conocer las existencias del predio. Para estimar la producción de frutos de pitaya en el predio, se multiplica el valor total estimado por hectárea (promedio) por la superficie del predio.

SM	HECTÁREA			PREDIO		
	\bar{x}	LI	LS	\bar{x}	LI	LS

SM= Sitios Muestreados

x= media

LI= Intervalo de Confianza límite mínimo

LS= Intervalo de Confianza límite máximo

ASPECTOS IMPORTANTES PARA CONSERVAR LAS POBLACIONES NATURALES

Solo se podrán aprovechar aquellas plantas que tengan suficiente producción y dejar distribuido de forma aleatoria frutos en las plantas para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla

3.6.1 Resultados de las existencias reales

Como resultado del presente estudio y mediante el análisis integral de las diferentes fuentes de información (entrevistas, talleres participativos, bitácoras de aprovechamiento), se generó un estimado de las existencias reales promedios en los 3 predios con potencial de aprovechamiento en la Zona de reactivación.

TABLA 20 EXISTENCIAS REALES DE HOJAS DE ORÉGANO

EXISTENCIAS REALES TOTALES DE HOJAS DE ORÉGANO							
PREDIO	AREA SUSCEPTIBLE DE MANEJO (Ha)	PESO PROMEDIO DE HOJA SECA POR MUESTRA (Kg)	N° DE PLANTAS PROMEDIOS SUSCEPTIBLES DE APROVECHAR POR MUESTRA	VOLUMEN PROMEDIO POR MUESTRA (Kg)	VOLUMEN POR HECTAREA	EXISTENCIAS REALES (Kg)	VOLUMEN APROVECHABLE (Kg.)
RANCHO PURISIMA VIEJA	1000	0.0306	38	1.1628	11.628	1162.8	930.24
RANCHO EL TORO	500	0.0298	23	0.6854	6.854	685.4	548.32

TABLA 21 EXISTENCIAS REALES DE FRUTOS DE PITAYA EN EL EJIDO SANTO DOMINGO

EXISTENCIAS REALES TOTALES DE FRUTA DE PITAYA EN EL EJIDO SANTO DOMINGO							
PREDIO	AREA SUSCEPTIBLE DE MANEJO (Ha)	NUMERO PROMEDIO DE FRUTO (PZA)	N° DE PLANTAS PROMEDIOS SUSCEPTIBLES DE APROVECHAR POR MUESTRA	VOLUMEN PROMEDIO POR MUESTRA (Kg)	VOLUMEN POR HECTAREA (Kg)	EXISTENCIAS REALES (Kg)	VOLUMEN APROVECHABLE (Kg)
<i>Stenocereus gummosus</i>	200	19	18	34.2	342	6840	5472
<i>Stenocereus thurberi</i>	200	13	11	14.3	143	2860	2288

3.6.2 Uso actual.

Actualmente en los 3 predio con potencial de aprovechamiento el unió uso que le dan a estas especies forestales no maderables (orégano y frutos de pitaya) es de autoconsumo, debido a que nadie los ha orientado a llevar a cabo procesos de industrialización y de valor agregado.

3.6.3 Uso Potencial.

Para fines de este estudio de cuenca de abasto se describen los usos potenciales de las especies forestales no maderables que se diagnosticaron en la región norte de Comondú, como fue el orégano y la fruta de pitaya.

- **Orégano (*Lippia ssp.*)**

Comestible, conservador natural y potenciador del sabor en muchos alimentos preparados en fresco como; pozole, guisados, sopas, estofados de carnes, platillos típicos, pizzas y otras comidas. En alimentos procesados se emplea como antioxidante para la elaboración de embutidos y en conservas como: salmón, atún y sardinas. En la industria refresquera y licorera el orégano se utiliza como fijador y saborizante.

Medicinal, tiene propiedades antiasmáticas, antiespasmódicas expectorantes, antiinflamatorias, antisépticas, analgésicas y cicatrizantes. Se utiliza en la industria farmacéutica como componente de medicamentos para el control de enfermedades de las vías respiratorias y del aparato digestivo en humanos y animales. El aceite de orégano tiene actividad microbiológica como: antibacterial, antiviral, larvicida, moluscida y fungicida.

Cosmético, el extracto de aceite de orégano se usa como esencia y fijador de olor en perfumes de marcas comerciales reconocidas; así como, en la manufactura de jabones y productos de aromaterapia.

Industrial, fabricación de aceite para aeronáutica y limpieza de piezas automotrices y en la elaboración de veladoras.

- **Pitaya dulce y agria (*Stenocereus gummosus* y *Stenocereus thurberi*)**

El uso más común de la pitaya es el comestible, ya que su fruto resulta ser carnoso y jugoso, además de un exquisito sabor un tanto exótico. En los poblados donde se encuentra de manera silvestre, se utiliza en la elaboración de agua fresca, nieves o el tradicional licor en algunas regiones.

Esta especie está considerada por la *International Society for Horticultural* entre las cactáceas con mayor potencial económico para México. La fruta es el producto demandado, ya sea para consumirse como tal o para ser utilizada en distintas preparaciones.

Cerca de 95 % de la fruta que se produce en la región se vende en estado fresco, cuya vida de anaquel, dependiendo del tipo, es de tres a siete días. El 5% restante es para autoconsumo y fruta de regalo. No obstante que el manejo de dicho cultivo es mínimo y existe una amplia diversidad de tipos, toda la fruta es comercializada a buen precio, probablemente a esto se deba que los productores, hasta hoy no se vean en la necesidad de procesarla para su venta, aunque si para autoconsumo, ya sea en forma de mermeladas, gelatinas, jamoncillo, jarabes, bebidas fermentadas, bebidas refrescantes y la semilla mezclada con la masa de maíz en forma de totopos.

Igualmente se puede mezclar con otras frutas de temporada o en conserva. La composición de sustancias biológicas de estas plantas, ayudan a que se pueda aplicar en usos medicinales. Han sido protagonistas importantes de la tradición herbolaria de nuestro país.

Sus usos son tan diversos, desde servir de bardas, forraje para animales y alimento para el hombre. Además, una vez que el cactus se seca, se emplea en la elaboración de cercos para animales.

Industrialización de la pitaya

Descripción de los procesos de industrialización de la pitaya

El aprovechamiento de la pitaya a nivel industrial abarca diversos productos que son clasificados en: a) Productos de la industria extractiva y de la biotecnología, y b) Productos de la industria alimentaria. (Lugo, 1997).

a) Productos de la industria extractiva y de la biotecnología:

Los principales pigmentos presentes en las cactáceas son: clorofilas, carotenoides y los compuestos fenólicos. Se ha encontrado que el color de las flores, frutos y en ocasiones de los tallos de dichas plantas, se debe a la presencia principalmente de pigmentos nitrogenados del grupo llamado betalainas (rojas) o betaxantinas (amarillas) (Martínez, 1993).

Estudios realizados por Lugo (1997) reportan que la pulpa de la pitaya (*Stenocereus* spp) contiene por lo menos 78 pigmentos hidrosolubles que van desde el blanco hasta el rojo carmesí, predominando las betalainas. Incluso se han visto que estos pigmentos pueden ser utilizados como colorantes ya sea para la industria alimenticia como en la farmacéutica (Acosta, 2000). Probablemente a esto se deba que los productores, hasta hoy no se vean en la necesidad de procesarla para su venta, aunque si para autoconsumo.

b) Productos de la industria alimentaria tradicional y tecnificada.

En todos ellos, el proceso es el mismo hasta la obtención de la pulpa. De allí en adelante se diferencian tanto en la formulación como en el proceso, el cual se llegan hacer mermeladas, yogur, ate, licores entre otros.

3.7 Volúmenes de cosecha real por anualidad para cada uno de los predios dentro de la subcuenca.

Los recursos forestales no maderables son fundamentales en algunas localidades ya que sean aprovechados para su autoconsumo o en su caso para la comercialización. La situación real en la Zona de reactivación es que no existe como un aprovechamiento real de los recursos forestales no maderables, actualmente y con la información disponible no se puede hablar de una Cuenca de abasto, debido a que de las personas que cuenta con una autorización no reportan las cantidades de aprovechamiento. Por lo tanto no existe un panorama real del aprovechamiento no maderable desde la forma legal ahora de la forma ilegal se sabe que muchas familias hacen la recolección sin ningún permiso y son datos que se pierden para estimar y poder llevar a cabo planes de manejo para su manejo sustentable.

En la Tabla 17 se muestra el potencial del volumen de cosecha que se obtendría si la SEMARNAT expediera permisos de aprovechamiento a los solicitantes mencionados en la tabla.

TABLA 22 VOLUMEN DE COSECHA POTENCIAL DE LOS RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES POR ANUALIDAD EN LA ZONA DE REACTIVACIÓN DE CUENCA DE ABASTO DE LA REGIÓN NORTE DE COMONDÚ

Nombre del predio	Nombre Común	Cantidad por apovechar (anualidad 1)	Cantidad por apovechar (anualidad 2)	Cantidad por apovechar (anualidad 3)	Cantidad por apovechar (anualidad 4)	Cantidad por apovechar (anualidad 5)	UM (ton, kg, m3, lt)	Cantidad total por apovechar
NCPA. LUIS ECHEVERRIA ALVAREZ	Cardon	50.64	84.34	84.34	59.05	59.03	ton	337.42
	Cholla	33.23	55.34	55.34	38.74	38.73	ton	221.4
	Pitaya agria	20.33	33.85	33.85	23.7	23.69	ton	135.44
LOTE N. 24, MARIA AUXILIADORA	Palo Fierro	80	80	80	80	80	kg	400
SANTA ROSALIA O SANTA ISABEL	Palma abanico	271.18	216.94	173.55			kg	661.67
EJIDO PRESIDENTE DIAZ ORDAZ	Cardon	21.42	22.23	21.65	18.79	21.65	ton	3.72
	Pitaya agria	69.78	72.42	70.54	61.23	70.54	ton	105.77
	Cholla	0.75	0.78	0.76	0.66	0.76	ton	344.53
LOTE 1 Y 10 SANTA FE	Cardon	5.95	2.97	7.57			ton	16.5
	Pitaya agria	3	2.27	4.66			ton	9.94
	Cholla	5.05	7.95	9.29			ton	22.3
PARCELA 09 DE TIERRAS DE USO COMUN (RANCHO SANTA ADELAIDA)	Pitaya agria	86.95	86.89	89.86	83.93		ton	347.58
	Cholla	76.95	76.95	79.58	74.33		ton	307.81
EJIDO SAN JOSE DE GRACIA Y SU ANEXO VICENTE GUERRERO	Cholla	36.4	36.4	36.4	36.4	36.86	ton	182.49
	Cardon	63.76	63.76	63.76	63.76	64.57	ton	319.64
	Pitaya dulce	16.14	16.14	16.14	16.14	16.34	ton	80.91
EL SAUCE O RANCHO EL VENADO	Cholla	3.48	3.48	3.48			ton	10.46
	Cardon	6.13	6.13	6.13			ton	18.41
	Pitaya dulce	2.22	2.22	2.22			ton	6.66
SANTA ROSALIA O SANTA ISABEL	Palma abanico	531	531	477.9			ton	1539.9
EJIDO SAN JAVIER	Cholla	20.85	11.62	16.79	16.79	18.6	ton	82.19
	Cardon	32.92	18.35	26.51	22.58	29.37	ton	129.77
	Pitaya dulce	9.66	5.38	7.78	6.62	8.62	ton	38.07
EJIDO SAN JOSE DE GUAJADEMI	Cholla	2	2	2			ton	6.02
	Cardon	7.16	7.16	7.16			ton	21.49
	Pitaya dulce	2.79	2.79	2.79			ton	8.39
EJIDO SANTO DOMINGO	Cholla	12.66	12.66	12.66	12.66		ton	50.65
	Cardon	26.39	26.39	26.39	26.39		ton	105.55
	Pitaya dulce	4.98	4.98	4.98	4.98		ton	19.92
EJIDO SAN JAVIER	Palma abanico	851.22	851.22	851.22	851.22	851.22	kg	4256.14
NCPE LEY FEDERAL DE AGUAS #4	Cholla	29.44	21.84	23.36	22.7	22.87	ton	120.22
	Cardon	20.17	14.96	16	15.55	15.67	ton	82.39
	Pitaya dulce	2.78	2.06	2.2	2.14	2.16	ton	11.36
NCPE SAN IGNACIO	Cholla	26	26	26	26	26	ton	130
	Cardon	113.36	113.36	113.36	113.36	113.36	ton	566.83
	Pitaya dulce	28.16	28.16	28.16	28.16	28.16	ton	140.83
RAMADITA O LA TINAJITA DE M	Cholla	879.74	879.69	888.02			ton	2647.45
	Cardon	8976.81	8976.33	9061.37			ton	27014.51
	Pitaya dulce	8883.58	8883.11	8967.27			ton	26733.93
LA CARRETERITA O LA DESGRACIA	Cholla	70.25	70.25				ton	140.51
	Pitaya dulce	24.25	24.25				ton	48.5
	Oregano	0.01	0.01				ton	0.02
EL DULCE	Cholla	67.16	67.16				ton	134.32
	Pitaya dulce	23.67	23.67				ton	47.34
	Oregano	0.42	0.42				ton	0.84
SANTA ROSALIA O SANTA ISABEL	Palma abanico	38.72	33.56	30.98			ton	103.27
TOTALES		21539.51	21509.44	21432.02	1705.88	1528.2		67713.06

Para este estudio se determinó los volúmenes de cosechas de los 3 predios representativos de la Zona de reactivación de la región norte de Comondú que tienen potenciales dentro de la Zona de reactivación para ser incorporados como una posible Cuenca de abasto para esta región. Obteniendo los siguientes resultados específicos para cada predio, que nos dan idea de la capacidad de abasto de la zona de reactivación.

TABLA 23 VOLUMEN DE COSECHA POTENCIAL DE HOJAS DE ORÉGANO

EXISTENCIAS REALES TOTALES DE HOJAS DE ORÉGANO							
PREDIO	AREA SUSCEPTIBLE DE MANEJO (Ha)	PESO PROMEDIO DE HOJA SECA POR MUESTRA (Kg)	N° DE PLANTAS PROMEDIOS SUSCEPTIBLES DE APROVECHAR POR MUESTRA	VOLUMEN PROMEDIO POR MUESTRA (Kg)	VOLUMEN POR HECTAREA	EXISTENCIAS REALES (Kg)	VOLUMEN APROVECHABLE (Kg.)
RANCHO PURISIMA VIEJA	1000	0.0306	38	1.1628	11.628	1162.8	930.24
RANCHO EL TORO	500	0.0298	23	0.6854	6.854	685.4	548.32

TABLA 24 VOLUMEN DE COSECHA POTENCIAL DE FRUTA DE PITAHAYA

EXISTENCIAS REALES TOTALES DE FRUTA DE PITAYA EN EL EJIDO SANTO DOMINGO							
PREDIO	AREA SUSCEPTIBLE DE MANEJO (Ha)	NUMERO PROMEDIO DE FRUTO (PZA)	N° DE PLANTAS PROMEDIOS SUSCEPTIBLES DE APROVECHAR POR MUESTRA	VOLUMEN PROMEDIO POR MUESTRA (Kg)	VOLUMEN POR HECTAREA (Kg)	EXISTENCIAS REALES (Kg)	VOLUMEN APROVECHABLE (Kg)
<i>Stenocereus gummosus</i>	200	19	18	34.2	342	6840	5472
<i>Stenocereus thurberi</i>	200	13	11	14.3	143	2860	2288

3.8 Determinación de los precios/costos de la materia prima forestal no maderable

3.8.1 Orégano

Actualmente la cadena productiva de orégano en la región básicamente cuenta con un intermediario entre el productor y consumidor final por lo que el productor se le margina la compra del producto lo que lo hace poco atractivo para su aprovechamiento

3.8.1.1 Costo en la zona de recolección

ZONA DE ENTREGA	UNIDAD DE VENTA	PRECIO DE VENTA POR UNIDAD	VENTA POR KG DE PRODUCTO
RECOLECTOR	KG	\$200	\$200

3.8.1.2 Costo en la zona de transformación o punto de venta

	Características del producto	Gramos	Precio	Imagen del producto
Espicias y Derivados del Valle, S.C. de R.L. de C.V.	Es un producto 100% natural, recolectado de manera silvestre	25g	\$8.05	
Del Molinito	Es un orégano entero	20g	\$ 7.00	
La Surtidora	Es un orégano entero	20g	\$12.50	
La Guacamaya Especias	Orégano entero	25g	\$9.90	
Espicias y Botanas Constitución	Orégano entero	20g	\$8.50	
Yosy Especias y Botanas	Es un orégano entero	30g	\$6.50	

Cabe señalar que los productos de venta su transformación solo era embolsarlos y nunca en si en su transformación en un subproducto que podría mejorar los precios del punto final como son los aceites esenciales del orégano que son utilizados como ingredientes activos en las industrias refresquera, de cosméticos, de jabones y perfumes. En las pequeñas industrias el orégano es un ingrediente que se agrega a las salsas, aderezos, aceitunas, encurtidos, pastas para sazonar, quesos, sopas precocidas, frijoles envasados, encurtidos de chiles y moles en polvo. La mezcla de orégano con tomillo (hierba de olor) se incorpora a una infinidad de alimentos enlatados, salsas, conservas, pizzas, verduras cocidas, ensaladas y guisos, entre otros.

PRODUCTO	UNIDAD DE VENTA	PRECIO DE VENTA POR UNIDAD	VENTA POR 30 ML DE PRODUCTO
ACEITE ESENCIAL	ML	\$600	\$600

3.8.2 Frutas de pitaya

Actualmente la cadena productiva de la fruta de pitaya en la región básicamente cuenta con un intermediario entre el productor y consumidor final por lo que el productor opta mucha vez en vender directamente sus productos fuera de mercados o a orillas de la carretera e tránsito.

3.8.2.1 Costo en la zona de recolección

ZONA DE ENTREGA	UNIDAD DE VENTA	PRECIO DE VENTA POR UNIDAD	VENTA POR KG DE PRODUCTO
RECOLECTOR	PIEZA	\$10	\$100

3.8.2.2 Costo en la zona de transformación o punto de venta

ZONA DE ENTREGA	UNIDAD DE VENTA	PRECIO DE VENTA POR UNIDAD	VENTA POR KG DE PRODUCTO
PUNTO DE VENTA	PIEZA	\$7	\$70

Como se mencionó anteriormente con el orégano, la fruta de pitaya se comercializa como fruta y no sufre ningún tipo de transformación en algún producto que podría mejorar los precios del punto final como son Productos de la industria alimentaria tradicional y tecnificada donde el proceso es el mismo hasta la obtención de la pulpa. De allí en adelante se diferencian tanto en la formulación como en el proceso, el cual se llegan hacer mermeladas, yogur, ate, licores entre otros.

PRODUCTO	UNIDAD DE VENTA	PRECIO DE VENTA POR UNIDAD	VENTA POR 500 ML DE PRODUCTO
LICOR	ML	\$160	\$160

3.9 Tipo de productos y valor de la producción de las materias primas por tipo de producto en la cuenca.

3.9.1 Orégano

En México es comúnmente utilizada como orégano, básicamente en el arte culinario, pero tiene gran potencial industrial, por lo que los volúmenes de exportación a otros países rebasan el 90% de la producción nacional. El orégano presenta un olor y sabor de un aceite esencial que produce, el cual es de color amarillento y un olor intenso muy característico, estos aceites los constituyen principalmente el timol y el carvacrol.

En la tabla 15 se muestran las sustancias principales que se obtienen del orégano mexicano.

TABLA 25 COMPONENTES QUÍMICOS DE LOS ACEITES ESENCIALES

Componentes	Orégano mexicano (<i>Lippia graveolens</i>)	Orégano griego (<i>Origanum vulgare</i>, subsp. Hirtum)	Orégano turco (<i>Origanum vulgare</i>, subsp. Gracite)
Aceite esencial	2.0 %	1.5 %	1.5 %
Timol	10.4 %	23.9 %	15.1 %
Carvacrol	43.7 %	12.2 %	9.9 %
p-cimeno	6.4 %	15.9 %	8.1 %

Fuente: (Silva *et al.*, 2008).

Los productos como son los aceites esenciales del orégano que son utilizados como ingredientes activos en las industrias refresquera, de cosméticos, de jabones y perfumes. En las pequeñas industrias el orégano es un ingrediente que se agrega a las salsas, aderezos, aceitunas, encurtidos, pastas para sazonar, quesos, sopas precocidas, frijoles envasados, encurtidos de chiles y moles en polvo. La mezcla de orégano con tomillo (hierba de olor) se incorpora a una infinidad de alimentos enlatados, salsas, conservas, pizzas, verduras cocidas, ensaladas y guisos, entre otros.

PRODUCTO	UNIDAD DE VENTA	PRECIO DE VENTA POR UNIDAD	VENTA POR 30 ML DE PRODUCTO
ACEITE ESENCIAL	ML	\$600	\$600

3.9.2 Frutos de pitaya

El aprovechamiento de la pitaya a nivel industrial abarca diversos productos que son clasificados en: a) Productos de la industria extractiva y de la biotecnología, y b) Productos de la industria alimentaria. (Lugo, 1997).

a) Productos de la industria extractiva y de la biotecnología:

Los principales pigmentos presentes en las cactáceas son: clorofilas, carotenoides y los compuestos fenolicos. Se ha encontrado que el color de las flores, frutos y en ocasiones de los tallos de dichas plantas, se debe a la presencia principalmente de pigmentos nitrogenados del grupo llamado betalainas (rojas) o betaxantinas (amarillas) (Martínez, 1993).

Estudios realizados por Lugo (1997) reportan que la pulpa de la pitaya (*Stenocereus* spp) contiene por lo menos 78 pigmentos hidrosolubles que van desde el blanco hasta el rojo carmesí, predominando las betalainas. Incluso se han visto que estos pigmentos pueden ser utilizados como colorantes ya sea para la industria alimenticia como en la farmacéutica (Acosta, 2000). Probablemente a esto se deba que los productores, hasta hoy no se vean en la necesidad de procesarla para su venta, aunque si para autoconsumo.

b) Productos de la industria alimentaria tradicional y tecnificada.

En todos ellos, el proceso es el mismo hasta la obtención de la pulpa. De allí en adelante se diferencian tanto en la formulación como en el proceso, el cual se llegan hacer mermeladas, yogur, ate, licores entre otros.

PRODUCTO	UNIDAD DE VENTA	PRECIO DE VENTA POR UNIDAD	VENTA POR 500 ML DE PRODUCTO
LICOR	ML	\$160	\$160

3.9.3 Otras especies forestales no maderables

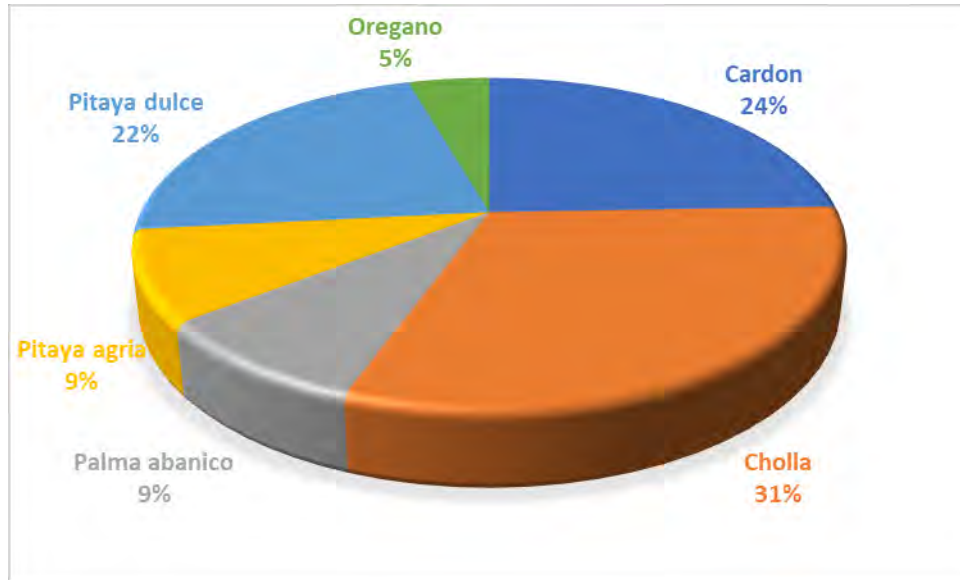
De los resultados obtenidos en el presente estudio es que de las 41 especies mencionadas como presentes en la región, solamente 14 especies forestales son mencionadas por especialistas y productores como potenciales para su aprovechamiento. Sin embargo de estas especies no se aprovecha o se tiene más información (Tabla 21).

TABLA 26 ESPECIES FORESTALES NO MADERABLES CON POTENCIAL DE

Recurso Forestal No Maderable	Tipo de uso	Parte a aprovechar	Usos Potencial
Cardón	Comercial	Maderas muertas	Artesanías
Choya	Comercial	Maderas muertas	Artesanías
Orégano	Comercial	Hojas	Espicias
Pitaya agria	Comercial	Fruta	Mermelada y Licor
Pitaya dulce	Comercial	Fruta	Mermelada
Jojoba	Comercial	Semillas	Aceites
Maguey	Comercial	Pita	Fibras
Ciruelo	Comercial	Fruta	Licor
Gobernadora	Comercial	Hojas	Jabones
Lomboy	Comercial	Latex	Para tinción
Chamizo agrio	Comercial	Hojas	Te de consumo
Garambullo	Comercial	Tallo	Medicinal
Malva	Comercial	Hojas	Medicinal
Lechuguilla	Comercial	Hojas	Fibras

Con base en el análisis de las bitácoras de aprovechamiento de la SEMARNAT, se encontró que solamente 6 recursos forestales no maderables fueron solicitados para su aprovechamiento en la región norte de la UMAFOR 302. De los cuales las especies mayor solicitadas son la Choya (*Cylindropuntia cholla*), el Cardón (*Pachycereus pringlei*), Pitaya dulce (*Stenocereus thurberi*), Pitaya agria (*Stenocereus gummosus*), Palma abanico (*Washingtonia robusta*) y Orégano (*Lippia palmeri*)

GRAFICA 12 RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES SOLICITADOS PARA SU APROVECHAMIENTO EN LA REGIÓN NORTE DE LA UMAFOR 302



Estos datos reflejan las especies forestales no maderables más comunes de la región que van a estar bajo un presión de aprovechamiento a veces poco sustentables por lo que urgen la regulación y seguimiento de los diferentes planes de manejo autorizados y seguimiento al aprovechamiento irregular, sabiendo que a pesar la UMAFOR 302 mayormente es una zona semiárido existe un potencial de aprovechamiento donde se puede impulsar la cuenca de abasto tal como debe ser, solo hace falta la articulación de las diferentes instituciones y propietarios de los recursos.

3.10 Categorías principales de aprovechamiento no maderable: resinas, fibras, gomas, ceras, rizomas, tierra de monte, leña, frutos, semillas, hongos, plantas medicinales, plantas ornamentales, etc.

A nivel Nacional, los productos no maderables que se extraen del bosque y se comercializan son la tierra de monte, la resina, la cera, las fibras, rizomas y otros. Desafortunadamente el darles esta categoría de otros se incluyen una gran variedad recursos no maderables que no pueden ser cuantificados específicamente a nivel nacional y que no reflejan estadísticamente de manera fidedigna su aprovechamiento.

En esta categoría de otros incluye: hojas (orégano, palma, laurel, etc.); frutos (corozo o coyol, coquito de aceite, cascalote, nuez, almendra, piñón, pimienta, etc.); corteza (mezquite, maúty, guamuchil, timbe, quinina, otras especies tropicales); tintes (palo tinte, añil, etc.); esencias y aceites (linalóe, jojoba); plantas (cactáceas, orquídeas); pencas de maguey, sotol.

Esta categorización de “otros” por parte de la CONAFOR refleja la poca importancia que dicha institución le ha dado a los recursos forestales no maderables en comparación con los maderables.

A lo largo de la elaboración del presente estudio también se pudo observar que en las estadísticas de aprovechamiento de los Anuarios de Producción Forestal, a Nivel nacional la tierra de mote es el producto no maderable con mayor número de toneladas extraídas.

El problema que presenta la venta de la tierra de monte, en primer lugar, es el impacto que genera en los ecosistemas de donde es extraída, ya que degrada drásticamente y erosiona los suelos forestales, poniendo en riesgo la productividad de esas zonas. El segundo punto en contra de la extracción de este producto no

maderable son los bajos precios que se manejan en el mercado nacional, los cuales no se cubren en absoluto los impactos generados en los ecosistemas por la extracción de la tierra de monte.

En el caso de la Zona de reactivación, se logró identificar en el presente estudio mediante entrevistas y talleres participativos con especialistas y productores los recursos forestales no maderables que ellos consideran tienen potencial para su aprovechamiento son 14 especies de no maderables (Tabla 22).

TABLA 27 CATEGORÍA PRINCIPALES DE APROVECHAMIENTO NO MADERABLES

Recurso Forestal No Maderable	Tipo de uso	Parte a aprovechar	Usos Potencial
Cardón	Comercial	Maderas muertas	Artesanías
Choya	Comercial	Maderas muertas	Artesanías
Orégano	Comercial	Hojas	Espicias
Pitaya agria	Comercial	Fruta	Mermelada y Licor
Pitaya dulce	Comercial	Fruta	Mermelada
Jojoba	Comercial	Semillas	Aceites
Maguey	Comercial	Pita	Fibras
Ciruelo	Comercial	Fruta	Licor
Gobernadora	Comercial	Hojas	Jabones
Lomboy	Comercial	Latex	Para tinción
Chamizo agrio	Comercial	Hojas	Te de consumo
Garambullo	Comercial	Tallo	Medicinal
Malva	Comercial	Hojas	Medicinal
Lechuguilla	Comercial	Hojas	Fibras

Las zonas áridas y semiáridas, que en el país abarcan 58.5 millones de ha tienen un fuerte potencial de aprovechamiento de este tipo de productos, sin embargo la enorme mayoría de su extensión se encuentra fuera de sistemas de manejo forestal. Los bajos precios de productos no maderables como materias primas, la extrema fragmentación de sus mercados, y el escaso nivel de transformación, mantienen el aprovechamiento de estos ecosistemas en el nivel de las actividades de subsistencia. Estas condiciones tienen impactos de fuerte sobreexplotación de los

recursos y de los recolectores, que suelen ser los miembros más pobres de las comunidades. Grandes extensiones de las zonas áridas y de las selvas bajas caducifolias son sometidas al pastoreo libre, de fuertes impactos ambientales, además de que son vulnerable a los cambios de uso de suelo para la agricultura.

4. Obtención de la información de la industria forestal.

Mediante consulta al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas 2018, DENU, (datos a marzo de 2018). Existen solo 2 talleres que tienen relación con el giro de la transformación de recursos no maderables.

Nombre del establecimiento	Personal	Municipio
Taller de artesanía (sin nombre)	0 a 5 personas	Los Cabos
Taller de artesanías Arte Rustico Sudcaliforniano	0 a 5 personas	La Paz

En cambio empresas que se dediquen a la venta de los productos elaborados con los insumos forestales no maderables se han encontrado 575, quedando distribuidas de la siguiente manera

Municipio	Número de empresas	Rango del personal que poseen
Comondú	10	0 a 5
La Paz	73	0 a 5
Loreto	19	0 a 5
Los Cabos	464	0 a 5
Mulegé	9	0 a 5
TOTAL	575	0 a 5

Esta lista de productores potenciales se generó con base en el análisis de la información de SEMARNAT 2010-2017 de las bitácoras de aprovechamiento de recursos forestales no maderables dentro y fuera de la Zona de reactivación.

TABLA 28. PRODUCTORES POTENCIALES

Nombre del predio	Municipio	Tipo de propiedad	Nombre Común	Parte a provechar	Cantidad total por provechar	Tipo de Producto
NCPA. LUIS ECHEVERRÍA ALVAREZ	Mulegé	Ejidal	Cardón	Plantas completas	337.42	Esqueletos de Individuos muertos para la elaboración de artesanías y muebles rústicos
			Cholla	Plantas completas	221.4	
			Pitaya agria	Plantas completas	135.44	
LOTE N. 24, MARÍA AUXILIADORA	Comondú	Particular	Palo Fierro	Semillas	400	Para establecer una unidad productora de germoplasma forestal
SANTA ROSALÍA O SANTA ISABEL	Loreto	Particular	Palma abanico	Hojas	661.67	Hojas para fines comerciales
EJIDO PRESIDENTE DÍAZ ORDAZ	Mulegé	Ejidal	Cardón	Plantas completas	3.72	Esqueletos de Individuos muertos para la fabricación de artesanías
			Pitaya agria	Plantas completas	105.77	
			Cholla	Plantas completas	344.53	
LOTE 1 Y 10 SANTA FE	Comondú	Particular	Cardón	Plantas completas	16.5	Maderas muertas para la fabricación de artesanías
			Pitaya agria	Plantas completas	9.94	
			Cholla	Plantas completas	22.3	
PARCELA 09 DE TIERRAS DE USO COMÚN (RANCHO SANTA ADELAIDA)	Comondú	Particular	Pitaya agria	Plantas completas	347.58	Plantas muertas completas (esqueletos) de Cholla y Pitaya
			Cholla	Plantas completas	307.81	
EJIDO SAN JOSÉ DE GRACIA Y SU ANEXO VICENTE GUERRERO	Mulegé	Ejidal	Cholla	Plantas completas	182.49	Esqueletos de individuos muertos para la fabricación de artesanías
			Cardón	Plantas completas	319.64	
			Pitaya dulce	Plantas completas	80.91	
EL SAUCE O RANCHO EL VENADO	Comondú	Particular	Cholla	Plantas completas	10.46	Maderas muertas de especies de cactáceas
			Cardón	Plantas completas	18.41	
			Pitaya dulce	Plantas completas	6.66	
SANTA ROSALÍA O SANTA ISABEL	Loreto	Particular	Palma abanico	Plantas completas	1539.9	Para comercialización
EJIDO SAN JAVIER	Loreto	Ejidal	Cholla	Plantas completas	82.19	Madera muertas para la fabricación de artesanías
			Cardón	Plantas completas	129.77	
			Pitaya dulce	Plantas completas	38.07	

EJIDO SAN JOSÉ DE GUAJADEMI	Comondú	Ejidal	Cholla	Esqueletos	6.02	Maderas muertas de especies de cactáceas
			Cardón	Esqueletos	21.49	
			Pitaya dulce	Esqueletos	8.39	
EJIDO SANTO DOMINGO	Comondú	Ejidal	Cholla	Esqueletos	50.65	Maderas muertas de especies de cactáceas
			Cardón	Esqueletos	105.55	
			Pitaya dulce	Esqueletos	19.92	
EJIDO SAN JAVIER	Loreto	Ejidal	Palma abanico	Hojas	4256.14	Hojas para comercialización
NCPE LEY FEDERAL DE AGUAS #4	Comondú	Ejidal	Cholla	Esqueletos	120.22	Maderas muertas de especies de cactáceas (esqueletos)
			Cardón	Esqueletos	82.39	
			Pitaya dulce	Esqueletos	11.36	
NCPE SAN IGNACIO	Mulegé	Ejidal	Cholla	Esqueletos	130	Maderas muertas para la fabricación de artesanías
			Cardón	Esqueletos	566.83	
			Pitaya dulce	Esqueletos	140.83	
RAMADITA O LA TINAJITA	Comondú	Particular	Cholla	Esqueletos	2647.45	Maderas muertas para la fabricación de artesanías
			Cardón	Esqueletos	27,014.51	
			Pitaya dulce	Esqueletos	26,733.93	
LA CARRETERITA O LA DESGRACIA	Comondú	Particular	Cholla	Esqueletos	140.51	Para elaboración de artesanías y fines comerciales
			Pitaya dulce	Esqueletos	48.5	
			Orégano	Hojas	0.02	
EL DULCE	Comondú	Particular	Cholla	Ramas muertas	134.32	Para elaboración de artesanías y fines comerciales
			Pitaya dulce	Ramas muertas	47.34	
			Orégano	Hojas	0.84	
SANTA ROSALÍA O SANTA ISABEL	Loreto	Particular	Palma abanico	Hojas	103.27	Para fines comerciales

A nivel nacional en las comunidades forestales existe una gran diversidad de condiciones, en cuanto al capital natural del que disponen, el nivel de organización con el que cuentan y el grado de desarrollo de la actividad forestal.

Industrias dentro o cerca de la cuenca

Empresas abastecedoras de materia prima forestal no maderable

Las actividades productivas primarias en las zonas semiáridas son una importante fuente de ingresos económicos para los propietarios, poseedores y usuarios de las tierras y sus familias. No obstante, las ganancias que genera no son significativas, ya que se obtienen por la comercialización de la materia prima recolectada; por lo que, se considera un aprovechamiento de subsistencia, dadas las condiciones precarias en que se realiza.

No se encontraron empresas “legalmente” constituidas en bajo la actividad de “abastecedoras de materia prima forestal no maderable”

Industria de transformación de productos forestales no maderables

Razón social	Tipo de persona moral	Fecha de constitución	No. Socios	Objeto social
Arcoiris Desert	SC de RL de CV	26/Oct/2016 Sin Acta Notariada	11 mujeres 4 hombres	Compra, venta, adquisición, industrialización, transformación y comercialización de bienes y productos agropecuarios, forestales extraídos de manera silvestre, aprovechamientos forestales y cultivados.
Arte rustico sudcaliforniano	SPR de RL	25/Mar/2010 Acta Notariada	2 mujeres 6 hombres	Transformación de todo tipo de madera regionales, palo zorrillo, cardón, mezquite, palo de arco, palo chino, choya, pino, encino, y cedro en todos tipo de muebles y artesanías

Asociación de artesanos sudcalifornianos	A. C	Acta Notariada	SD	Comercialización de productor rurales
Especies y derivados del valle	SC de RL de CV	16/Nov/2016 Sin Acta Notariada	12 mujeres	Compra, venta, adquisición, industrialización, transformación y comercialización de bienes y productos agropecuarios, forestales extraídos de manera silvestre, aprovechamientos forestales y cultivados.
Grupo Arari de BCS	SA DE CV	1999 Acta Notariada	SD	Aprovechamiento de la Damiana. En el Municipio de La Paz y Cabo
Muebles rústicos de Comondú	SC de RL de CV	25/Nov/2016 Sin Acta Notariada	13 mujeres 2 hombres	Compra, venta, adquisición, industrialización, transformación y comercialización de bienes y productos agropecuarios, forestales extraídos de manera silvestre, aprovechamientos forestales y cultivados.
Productores Sustentables Sierra La Giganta	A. C	4/Mayo/2015 Acta Notariada	3 mujeres 8 hombres	Comercialización de productor rurales
Promotora de economía rural sustentable Sierra La Giganta	SPR de RL	1/ febrero / 2018	1 mujer 2 hombres	Comercialización de artesanías y productos rurales

TABLA 29. EMPRESAS (UBICACIÓN Y APROVECHAMIENTO)

RAZÓN SOCIAL	UBICACIÓN	ESPECIE O PRODUCTO	Producto
Artes Rústicos Sudcalifornianos	Ciudad de La Paz	Palo de Arco	Muebles
	Cardón		Artesanías
	Choya		Artesanías
Grupo Arari de BCS	Ciudad de La Paz	Damiana	Licor
	Ciruelo		Mermelada
	Pitaya		Mermelada
La Casa del Artesano	Ciudad de La Paz	Palo de Arco	Muebles
	Cardón		Artesanías
	Choya		Artesanías
Centro de Comercialización de productos rurales La Giganta	Localidad Las Pocitas	Palo Fierro	Cachas para cuchillo

5. Mercados de Productos Forestales

A nivel Nacional, los productos no maderables que se extraen del bosque y se comercializan son la tierra de monte, la resina, la cera, las fibras, rizomas y otros. Desafortunadamente el darles esta categoría de otros se incluyen una gran variedad recursos no maderables que no pueden ser cuantificados específicamente a nivel nacional y que no reflejan estadísticamente de manera fidedigna su aprovechamiento.

En esta categoría de otros incluye: hojas (orégano, palma, laurel, etc.); frutos (corozo o coyol, coquito de aceite, cascalote, nuez, almendra, piñón, pimienta, etc.); corteza (mezquite, mauty, guamuchil, timbe, quinina, otras especies tropicales); tintes (palo tinte, añil, etc.); esencias y aceites (linalóe, jojoba); plantas (cactáceas, orquídeas); pencas de maguey, sotol

TABLA 30. ESPECIES Y APROVECHAMIENTO

Recurso Forestal No Maderable	Parte a aprovechar	Usos Potencial
1. Cardón	Maderas muertas	Artesanías
2. Choya	Maderas muertas	Artesanías
3. Damiana	Hojas	Aceites, Extractos
4. Jojoba	Semillas	Aceites
5. Maguey	Pita	Fibras
6. Orégano	Hojas	Especias
7. Pitaya agria	Fruta	Mermelada y Licor
8. Pitaya dulce	Fruta	Mermelada
9. Palma abanico	Hoja	Construcción, artesanías

Desde un panorama Nacional, la tierra de monte, el suelo orgánico, es el recurso no maderable con mayor nivel de extracción, el de menor valor en el mercado y el que genera mayor impacto ambiental.

A nivel nacional, el producto mejor pagado a nivel nacional es la goma, sin embargo, la producción nacional es mínima, sólo los Estados de Quintana Roo y Campeche producían gomas. El segundo Producto mejor pagado es la cera y para este mismo año la única entidad federativa que contaba con producción de cera era el estado de Coahuila. Las fibras se ubican en el tercer lugar como producto no maderable mejor pagado por tonelada y los estados que tuvieron producción fueron Durango, Nuevo León, Tamaulipas y Puebla. Finalmente, en cuarto lugar se ubica la resina cuyo principal productor es el Estado de Michoacán.

En el caso de Baja California Sur, los recursos no maderables en zonas áridas, han sido objeto de un aprovechamiento marginal, que se ha manifestado en la aplicación de estrategias tradicionales para su manejo, por parte de las comunidades, cuya subsistencia se basa en la explotación de unas cuantas especies y su aprovechamiento poco integral, o como el caso de mezquite para carbón que lo explotan con tal intensidad que ponen en peligro su permanencia. Esto obedece a que las políticas económicas consideran a los recursos espontáneos de zonas áridas como subsistemas periféricos, cuya única función es aportar materias primas

A pesar de la tradición e importancia de la extracción de algunos productos forestales no maderables (como sucede con la Damiana, madera muerta de choya y cardón) el gobierno no ha logrado definir lineamientos para promover estos productos, de forma que representan complementos importantes a los ingresos familiares o fuentes de empleo en las comunidades. No obstante algunas experiencias exitosas apoyadas por CONAFOR, muestran el potencial de la recolección y agregación de estos productos. Por ejemplo: la fabricación de artesanías con maderas “no convencionales” (choya, cardón, palo de arco, etc.) caducifolia) y algunas plantas medicinales como la flor de la Damiana

A manera de resumen se resaltan algunas de las principales limitantes para el aprovechamiento de los recursos no maderables en la zona:

- Poblaciones silvestres impactadas por la extracción irrestricta que se ha hecho.
- Poca disponibilidad de datos y falta de conocimientos básicos acerca de su biología y ecología, tanto entre el personal responsable de la prestación de servicios técnicos, como de los mismos técnicos de las dependencias federales y estatales encargadas del control y seguimiento de su aprovechamiento
- Falta de integración de productos madereros y no madereros en los objetivos del manejo forestal.
- Dificultades para el manejo y planeación, (temporalidad, disponibilidad, estacionalidad, maduración, extracción, etc).
- Se están perdiendo los valores sociales asociados a los recursos forestales no maderables (medicinales, culturales, alimenticios, recreativos).
- Falta de organización para la producción.
- Poca valoración del trabajo de la mujer en relación con los recursos forestales no maderables
- Falta de capital de trabajo. Para las empresas forestales comunitarias, el acceso a créditos es sumamente difícil debido a las políticas de los bancos

6. INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA (TRANSPORTE)

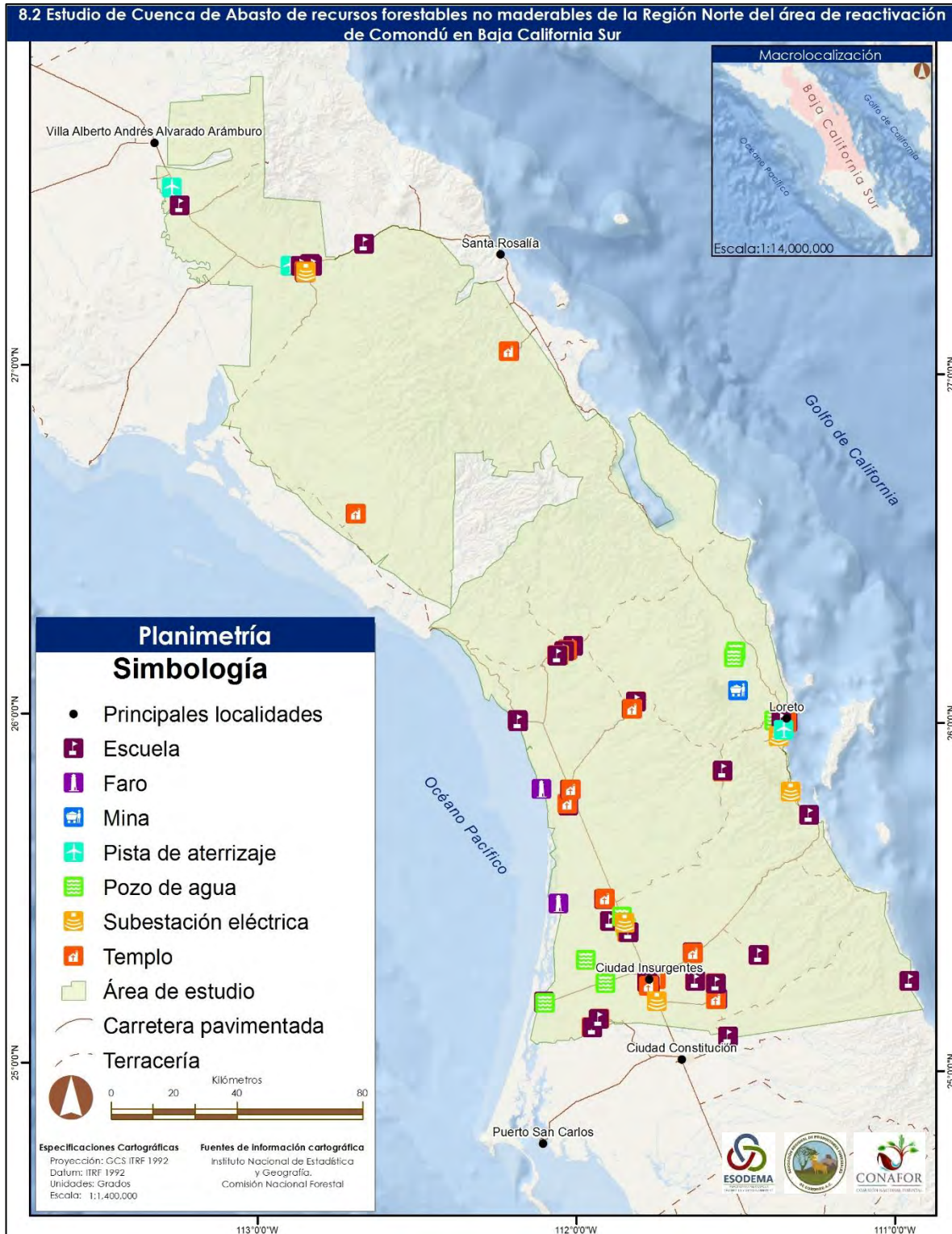
Vías de transporte.

En el caso de un potencial aprovechamiento de las principales especies no maderables, están serán trasladadas por la carretera Transpeninsular y por los caminos rurales que comunican a los predios hacia el punto de desarrollo que serían la ciudad de La Paz, Constitución e Insurgentes, en el Mapa se muestran las vías por donde transita la materia prima no maderables.

FIGURA 14. LISTADO DE CARRETERAS

NO. INDICE	CARRETERA	RUTA
---RED FEDERAL LIBRE---		
1	Cabo San Lucas - La Paz	MEX-001
2	Cd. Constitución - Puerto San Carlos	MEX-001
3	Cd. Insurgentes - Loreto	MEX-001
4	Ent. Punta Prieta - Guerrero Negro	MEX-001
5	La Paz - Cd. Insurgentes	MEX-001
6	La Paz - Pichilingue	MEX-001
7	Libramiento de Cabo San Lucas	MEX-001
8	Loreto - Santa Rosalía	MEX-001
9	Ramal a Aeropuerto de La Paz	MEX-001
10	Ramal a Aeropuerto de Los Cabos	MEX-001
11	Ramal a Los Paredones	MEX-001
12	Ramal a Miraflores	MEX-001
13	Ramal a Puerto Escondido	MEX-001
14	Ramal a San Ignacio	MEX-001
15	Ramal a Santiago	MEX-001
16	Ramal Aeropista San Ignacio	MEX-001
17	Ramal Aeropista Santa Rosalía	MEX-001
18	San Pedro - Cabo San Lucas	MEX-019
19	Santa Rosalía - Guerrero Negro	MEX-001
---RED FEDERAL DE CUOTA---		
20	Libramiento San José del Cabo - Aeropuerto Los Cabos (Cuota)	MEX-001D
---RED ESTATAL LIBRE---		
21	Cd. Insurgentes - La Purísima	BCS-001
22	Cd. Insurgentes - Pto. Adolfo López Mateos	BCS
23	Ent. Campo Fisher - Punta Abreojos	BCS
24	La Paz - Ensenada de Muertos	BCS-246
25	Libramiento de La Paz	BCS
26	Libramiento Norte de La Paz	BCS
27	Ramal a Benito Juárez	BCS
28	Ramal a Ejido Ley Federal de Aguas Número Cuatro	BCS
29	Ramal a El Carrizal	BCS
30	Ramal a Guerrero Negro	BCS
31	Ramal a La Ribera	BCS
32	Ramal a Melitón Albáñez	BCS
33	Ramal a Santa Catarina	BCS
---CARRETERAS INTEGRADAS POR TRAMOS FEDERALES Y ESTATALES---		
34	Ramal a Bahía de Tortugas	MEX-001-BCS
35	Ramal a Ejido Ley Federal de Aguas Número Dos	BCS-MEX-001
36	Ramal a Ley Federal de Aguas Número Cinco	BCS-MEX-001
37	Ramal a San Juan de La Costa	BCS-163-MEX-001

MAPA 26. PLANIMETRÍA



7. Aspectos Socio-económicos y Ambientales.

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, la población total de México es de 112,336,538 habitantes, cifra que nos coloca en el lugar 11 del mundo. Del total de la población 57.4 millones son mujeres y 54.8 millones son hombres, lo cual nos da una proporción de 95 hombres por cada 100 mujeres. La edad mediana en el país es de 26 años, es decir que la mitad de la población cuenta con menos de 26 años y la otra mitad es mayor.

A nivel nacional, Baja California Sur es la entidad menos poblada. En el año 2010 la población del estado, era de 637,026 habitantes, de los cuales 311,593 (48.9 %) son mujeres y 325,433 (51.1 %) son hombres; asimismo, la densidad poblacional era de nueve personas por kilómetro cuadrado. Para el mismo año, 86 % de la población vivía en localidades urbanas y 14 % en rurales (INEGI, 2011).

TABLA 31. POBLACIÓN ESTATAL POR RANGO DE EDADES

Rango de edades	Total	Hombres	Mujeres
00-04 años	58,994	29,722	29,272
05-09 años	58,310	29,771	28,539
10-14 años	54,842	27,136	27,706
15-19 años	56,256	27,734	28,522
20-24 años	57,969	29,526	28,443
25-29 años	56,589	29,093	27,496
30-34 años	52,966	27,172	25,794
35-39 años	51,020	26,843	24,177
40-44 años	46,763	24,051	22,712
45-49 años	38,910	19,356	19,554
50-54 años	31,407	15,611	15,796
55-59 años	22,923	12,314	10,609
60-64 años	17,386	8,738	8,648
65 años y más	29,359	15,044	14,315
No especificado	160	56	104

Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI

Los municipios con mayor número de habitantes son La Paz y Los Cabos, donde se distribuye, respectivamente, 39.54 y 37.44 % de la población estatal; mientras que los habitantes de los municipios de Comondú, Mulegé y Loreto representan, respectivamente, 11.11, 9.28 y 2.63 % del total poblacional.

Respecto a la distribución de la población en las zonas forestales del estado, las comunidades más pobladas corresponden a la formación de zonas semiáridas; sin embargo, debido a que también es la formación de mayor cobertura, la densidad poblacional es baja. En contraparte, debido a la reducida superficie que cubre, en la formación otras asociaciones se presenta la mayor densidad, no obstante que solo registra ocho habitantes.

Los municipios donde se encuentra el área de estudio son Comondú, Loreto y Mulegé,

TABLA 32. POBLACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE ESTUDIO

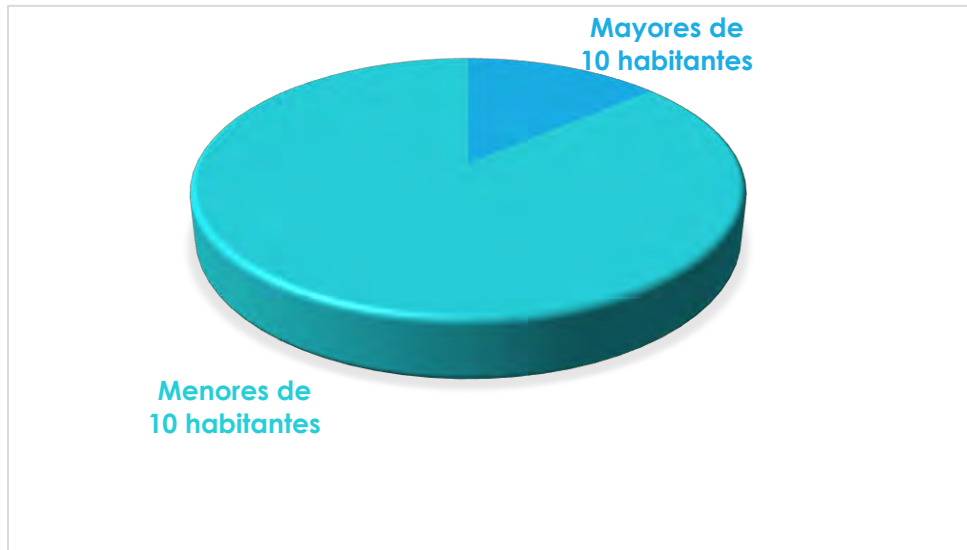
Municipio	Total de habitantes
Comondú	72,584
Loreto	18,912
Mulegé	60,171

TABLA 33. LOCALIDADES POR MUNICIPIO DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO

Municipio	No de localidades	No de habitantes
Comondú	398	19,416
Loreto	137	16,197
Mulegé	245	5,803
Total		41,416

Del total de localidades que forman parte del área el 86.3% reúne de 1 a 9 habitantes, mientras que solo el 13.7% de las localidades cuentan con más de 10 habitantes.

GRÁFICA 8. LOCALIDADES CON MAYOR NÚMERO DE HABITANTES



Dentro del área de estudio se encuentran 41,416 habitantes repartidos en 780 localidades dentro de los municipios de Comondú, Loreto y Mulegé. En la siguiente tabla se pueden conocer esta localidades.

Tabla 34. Listado de localidades dentro del área de estudio.

Municipio	Localidad	No. de habitantes
Comondú	Puerto Adolfo López Mateos	2212
Comondú	El Aguajito Uno	3
Comondú	Andachires	3
Comondu	Los Batequitos	23
Comondu	Cadejé	77
Comondu	La Calabaza	14
Comondu	Las Barrancas	422
Comondu	El Cantil	11
Comondu	Carambuche	140
Comondu	Francisco Villa	48
Comondu	La Higuera	5
Comondu	Ciudad Insurgentes	8741
Comondu	Jesús María	29
Comondu	La Lomboyosa	3
Comondu	María Auxiliadora	121
Comondu	La Matancita	5
Comondu	El Ojo de Agua	4
Comondu	El Duguajal	3
Comondu	Paso Hondo	15
Comondu	La Petaca	2
Comondu	Los Pilares	3
Comondu	El Porvenir	2
Comondu	La Poza Grande	434
Comondu	Puente de Madera	3
Comondu	La Purísima	433

Comondu	San Dionisio Quepo	3
Comondu	Rancho Nuevo	6
Comondu	Rancho Nuevo	15
Comondu	Ramaditas	176
Comondu	San Andrés	1
Comondu	San Antonio	1
Comondu	San Bartolo	6
Comondu	San Eulogio	3
Comondu	San Isidro	339
Comondu	San José de Comondu	109
Comondu	San José de Guajademí	15
Comondu	San José de la Noria	38
Comondu	San Martín	5
Comondu	San Mateo Uno	4
Comondu	San Miguel de Comondu	148
Comondu	San Ramón	5
Comondu	Santa Rosa	1
Comondu	Santo Domingo	689
Comondu	Santo Tomás	6
Comondu	Siempre Viva	4
Comondu	Teotlán	10
Comondu	El Tullillo	8
Comondu	La Venada	2
Comondu	Villa Hidalgo	282
Comondu	La Vinatería	2
Comondu	Villa Ignacio Zaragoza	1266
Comondu	Ley Federal de Aguas Numero Uno	505
Comondu	Ley Federal de Aguas Numero Dos	309
Comondu	Ley Federal de Aguas Numero Tres	238
Comondu	Ley Federal de Aguas Numero Cuatro	356

Comondu	Ley Federal de Aguas Numero Cinco	328
Comondu	Bellavista	2
Comondu	Los Cerritos	7
Comondu	El Chamizal Lote 14	2
Comondu	El Chicural	8
Comondu	El Chipí	3
Comondu	El Corralito	1
Comondu	El Crucerito	2
Comondu	La Cruz	8
Comondu	El Garambullal	1
Comondu	El Rincón de las Garzas	7
Comondu	Las Jarillas	9
Comondu	Las Norias	5
Comondu	El Pabellón	1
Comondu	Palo Fierro	6
Comondu	El Paso	4
Comondu	El Pato	4
Comondu	La Pocita	6
Comondu	La Poza Muerta	5
Comondu	San Antonio	6
Comondu	San Cipriano	5
Comondu	San Ignacio	16
Comondu	San Juan	5
Comondu	San Venancio	8
Comondu	Santa Teresa	13
Comondu	El Saucito	16
Comondu	El Sauzal	5
Comondu	El Sauzalito	6
Comondu	El Tequezquite	15
Comondu	La Tórtola	4

Comondu	El Veladero	3
Comondu	Las Higuieritas	7
Comondu	Valenzuela	5
Comondu	Fernando de la Toba (Los Algarrobos)	3
Comondu	Kilómetro 228	1
Comondu	El Mezquitito	4
Comondu	El Pedregal	4
Comondu	Álvarez Lote 25	5
Comondu	Jalisco MZ-M	2
Comondu	El Potrero	5
Comondu	Los Torunos	2
Comondu	Yerbabuena	3
Comondu	El Agua Puerca	3
Comondu	Los Algodones	11
Comondu	Fernando de la Toba Lote 131	1
Comondu	Buenos Aires Lote 5	5
Comondu	La Calera	3
Comondu	Álvarez Lote 4	5
Comondu	Cola de Venado	3
Comondu	Las Cruces	3
Comondu	Las Cruces	7
Comondu	El Dulce	4
Comondu	La Mesa del Carro Quemado	2
Comondu	Rancho Estrada	1
Comondu	Álvarez Lote 31	2
Comondu	Fernando de la Toba Lote 144	3
Comondu	Jalisco Lote C3-Y	2
Comondu	El Jarillal	7
Comondu	La Laguna de Afuera	1
Comondu	El Liberato	3

Comondu	El Llanito de los Becerros	2
Comondu	María Auxiliadora Lote 4	6
Comondu	La Mascota	5
Comondu	El Mezquitito	3
Comondu	La Mochilla	3
Comondu	San Nicolás	2
Comondu	Parácuaro	5
Comondu	Fernando de la Toba Lote 143	2
Comondu	Los Pilares	4
Comondu	Las Pilas	2
Comondu	Los Tepetates	5
Comondu	Poza Honda	3
Comondu	Poza Honda Dos	2
Comondu	El Pozo de Miguel	2
Comondu	Jalisco (El Pozo Peña)	3
Comondu	Las Puntas	6
Comondu	Rancho Nuevo	7
Comondu	La Redonda	4
Comondu	San Cristóbal	2
Comondu	San Ignacio	9
Comondu	San Ignacio	6
Comondu	San Isidro	3
Comondu	Fernando de la Toba Lote 131	4
Comondu	San José	3
Comondu	San José del Romerillal	6
Comondu	San Lázaro	3
Comondu	San Miguel de Quepo	9
Comondu	San Rafael Uno	2
Comondu	San Ramón	2
Comondu	La Sandía	2

Comondu	Fernando de la Toba Lote 140	7
Comondu	Santa María	1
Comondu	Santo Domingo Viejo	28
Comondu	Romerillal Lote 6	3
Comondu	El Sauce	8
Comondu	El Seguro	3
Comondu	La Soledad	4
Comondu	La Soledad	3
Comondu	Los Tepetates	1
Comondu	Tierras Blancas	5
Comondu	La Trinidad	5
Comondu	Buenos Aires Lote 46	1
Comondu	Buenos Aires Lote 28	8
Comondu	La Vinatería Dos	3
Comondu	El Juncal	2
Comondu	San Juan de Matancitas Lote 1	4
Comondu	San Fidencio	5
Comondu	La Purísima (Los Pinos)	6
Comondu	La Purísima Lote C2	5
Comondu	Jalisco Lote C3-P	3
Comondu	Jalisco Lote C3-W	1
Comondu	Jalisco (Rancho González)	4
Comondu	María Auxiliadora Lote 10	2
Comondu	María Auxiliadora (El Mompala)	12
Comondu	Álvarez Lote 9	1
Comondu	Álvarez Lote 14	5
Comondu	Galeana Lote sin Numero	1
Comondu	Galeana Lote 15	8
Comondu	Álvarez Lote 34	3
Comondu	Palos Altos Lote 3	3

Comondu	Galeana Lote 11	2
Comondu	Galeana Lote 37	1
Comondu	Galeana Lote 23	1
Comondu	Galeana Lote 35	3
Comondu	Galeana Lote 28	2
Comondu	Fierro Encinas Dos Lote 21	23
Comondu	Fierro Encinas Dos Lote 49	5
Comondu	La Mascota Lote 6	4
Comondu	Buenos Aires Lote 54	3
Comondu	Buenos Aires Lote 35	2
Comondu	Buenos Aires Lote 20	2
Comondu	Buenos Aires Lote 9	2
Comondu	Fernando de la Toba Lote 81	1
Comondu	Fierro Encinas Uno Lote 2	3
Comondu	Buenos Aires Lote 45	9
Comondu	Buenos Aires Lote 41	5
Comondu	Fernando de la Toba Lote 66	1
Comondu	Fernando de la Toba Lote 51	3
Comondu	Fernando de la Toba Lote 60	1
Comondu	Fernando de la Toba Lote 61	2
Comondu	Santa Fe Uno Lote F	5
Comondu	Fernando de la Toba Lote 44	5
Comondu	Fernando de la Toba Lote 55	2
Comondu	Fernando de la Toba Lote 63	4
Comondu	Fernando de la Toba Lote 139	1
Comondu	Chihuahua Lote 4	7
Comondu	Navojoa Uno Lote 6	3
Comondu	Navojoa Uno Lote 7	4
Comondu	Fernando de la Toba Lote 145	1
Comondu	La Laguna Lotes 36 y 37	5

Comondu	La Laguna Lotes 46 y 47	3
Comondu	La Laguna Lotes 16 y 17	4
Comondu	La Laguna Lote 54	4
Comondu	Río Mayo Lote 15	3
Comondu	Río Mayo Lote 7	3
Comondu	Nayarit Lote 3	5
Comondu	Villa Hidalgo Lote 29	2
Comondu	Fernando de la Toba Lote 28	3
Comondu	Fernando de la Toba Lote 17	3
Comondu	Fernando de la Toba Lote 26	6
Comondu	Nueva Jiménez Lote 38	4
Comondu	Nueva Jiménez Lote 29	5
Comondu	Nueva Jiménez Lote 31	7
Comondu	Nueva Jiménez Lote 14	4
Comondu	Mexicali Lote 27	8
Comondu	Mexicali Lote 8	3
Comondu	Fernando de la Toba Lote 5	2
Comondu	Fernando de la Toba Lote 7	10
Comondu	Agustín Olachea Lotes 4, 5, 12 y 11	5
Comondu	Agustín Olachea Lotes 6, 7, 13 y 14	7
Comondu	Fernando de la Toba Lote 8	2
Comondu	Sinaloa Lote 17	6
Comondu	Sinaloa Lote 18	2
Comondu	Sinaloa Lote 28-A	5
Comondu	Nueva California Lote 88	5
Comondu	Fernando de la Toba Lote 2	1
Comondu	Fernando de la Toba Lote 10	5
Comondu	Fernando de la Toba Lote 22	1
Comondu	Fernando de la Toba Lote 25	1
Comondu	Fernando de la Toba Lote 34	5

Comondu	Nueva Jiménez Lote 1	4
Comondu	Nueva Jiménez Lote 8	24
Comondu	Nueva Jiménez Lote 11	174
Comondu	Nueva Jiménez Lote 16	1
Comondu	Nueva Jiménez Lote 30	1
Comondu	Mexicali Lote 4	1
Comondu	Mexicali Lote 16	11
Comondu	Romerillal Lote 32	3
Comondu	Agustín Olachea Lote 24	2
Comondu	Nueva California Lote 83	6
Comondu	Nueva California Lote 71	4
Comondu	Nueva California Lote 72	3
Comondu	Río Mayo Lote 14	1
Comondu	Fernando de la Toba Lote 1	1
Comondu	México Lote 6	2
Comondu	Fernando de la Toba Lote 87	1
Comondu	Nueva Jiménez Lote 26	3
Comondu	Nueva Jiménez Lote 4	3
Comondu	Nueva Jiménez Lote 27	1
Comondu	Mexicali Lote 11	10
Comondu	Mexicali Lote 1	5
Comondu	Cuauhtémoc Lote 2	1
Comondu	Cuauhtémoc Lote 1	4
Comondu	Nueva California Lote 101	4
Comondu	Progreso Lote 18	3
Comondu	Progreso Lote 14	7
Comondu	Progreso Lote 24	2
Comondu	Agustín Olachea Lote 39	5
Comondu	Norte Lote 5	1
Comondu	Norte Lote 6	4

Comondu	Nueva California Lote 66	2
Comondu	Nueva California Lote 67	2
Comondu	Nueva California Lote 62	4
Comondu	Salvatierra Lote 40	3
Comondu	Los Hombres Solos	2
Comondu	El Mezquital Seco	4
Comondu	Casas Viejas	3
Comondu	El Zapote	13
Comondu	El Mezquital	40
Comondu	El Salto	2
Comondu	Los Dormideros	5
Comondu	Llano Catarina	4
Comondu	La Media Ventana	1
Comondu	El Frijol	1
Comondu	La Zavalsa	2
Comondu	Plandá	2
Comondu	Las Paredes	3
Comondu	El Aguajito	4
Comondu	La Yaqui	5
Comondu	La Venada	7
Comondu	Los Panales	11
Comondu	San Agustín	4
Comondu	El Cantiloso	2
Comondu	El Divisadero	2
Comondu	El Agua Grande	4
Comondu	Llano Catarina	3
Comondu	Dieciocho de Marzo Lote 11	4
Comondu	Sinaloa Lote 22	2
Comondu	Buenos Aires Lote 39	1
Comondu	Buenos Aires Lote 38	7

Comondu	El Agua Honda	3
Comondu	El Secreto	10
Comondu	Buenos Aires Lote 6	2
Comondu	Buenos Aires Lotes 1 y 1B	5
Comondu	Salvatierra Lote 1	5
Comondu	Fernando de la Toba Lote 62	2
Comondu	Galeana Lote 8	5
Comondu	San Juan Bosco Lote 6	2
Comondu	Fierro Encinas Uno Lote 10	4
Comondu	Los Perdidos	2
Comondu	Buenos Aires Lote 44	2
Comondu	Fernando de la Toba Lote 50	2
Comondu	Fernando de la Toba Lote 56	7
Comondu	Río Mayo Lote 5	4
Comondu	Nueva California Lote 82	2
Comondu	El Canutillo	4
Comondu	La Laguneta	10
Comondu	El Chamizal Lote 5	3
Comondu	Las Tres Marías	3
Comondu	Agua Grande	1
Comondu	La Esperanza	1
Comondu	El Cajón	2
Comondu	Jalisco Lote C3-MVW	3
Comondu	Fierro Encinas Dos (Rancho Celis)	6
Comondu	Ley Federal de Aguas Numero Uno Lote 8	4
Comondu	Villa Hidalgo Lote 28	1
Comondu	Mexicali Lote 12	2
Comondu	La Vinatería	2
Comondu	El Agua Relumbrosa	5
Comondu	El Aguajito	11

Comondu	Calderón	2
Comondu	El Cardal	5
Comondu	Familia Carrillo	2
Comondu	El Chicharrón	42
Comondu	Fernando de la Toba Lote 130	6
Comondu	Fernando de la Toba Lote 38	2
Comondu	La Purísima Lote MZ1	4
Comondu	Sinaloa Lote 8	5
Comondu	El Coyote	2
Comondu	El Desengaño	6
Comondu	La Muñeca	3
Comondu	La Pimientilla	3
Comondu	Los Prados	3
Comondu	Palo Alto	6
Comondu	El Tezo	4
Comondu	Lote 42	2
Comondu	El Portón Uno	3
Comondu	El Remendado	4
Comondu	San Ramón Uno	3
Comondu	Rancho Espinoza	2
Comondu	Ley Federal de Aguas Numero Cinco Pozo 3 Yaki	5
Comondu	San Judas Tadeo	3
Comondu	Los Tules	3
Comondu	La Esperanza	5
Comondu	La Higuera	4
Comondu	La Paila	1
Comondu	El Carrizalito	7
Comondu	La Curva	7
Comondu	La Huerta	1

Comondu	El Temblor	3
Comondu	El Cantil	2
Comondu	Los Dolores	3
Comondu	El Esterón	10
Comondu	La Higuera	3
Comondu	El Choyal	6
Comondu	La Sábila	6
Comondu	Rancho Nuevo	9
Comondu	San Antonio de Batequitos	3
Comondu	Las Veredas	2
Comondu	Los Laureles	4
Comondu	Bebelamas	5
Comondu	El Caimán	2
Comondu	El Milagro	2
Comondu	El Molino de Batequitos	5
Comondu	Las Tinajas	4
Comondu	Fernando de la Toba Lote 79	2
Comondu	Salvatierra Lote 42	12
Comondu	Boca del Arroyo	5
Comondu	El Lloradero	10
Comondu	Lote 10 Bis	3
Comondu	Bateque Lino	3
Comondu	El Alto	4
Comondu	El Dátil	1
Comondu	El Divisadero	3
Comondu	El Limón	4
Comondu	Juan Diego	4
Comondu	La Carrera	3
Comondu	La Carrerita	6
Comondu	La Huertita Dos	4

Comondu	La Huertita de Batequitos	2
Comondu	La Tunita	3
Comondu	Las Jaras	3
Comondu	Los Calichales	1
Comondu	Los Metatitos	6
Comondu	Sinaloa Lote 19	3
Comondu	Nuevo Jiménez Lote 7	112
Comondu	Ojo de Agua	4
Comondu	Paso Colorado	2
Comondu	Rancho Escondido	4
Comondu	San Cristóbal	5
Comondu	San Isidro	5
Comondu	San Judas de Batequitos	5
Comondu	Santa Elena	3
Mulegé	El Aguajito	2
Mulegé	Año Nuevo	23
Mulegé	Arroyo las Vacas	7
Mulegé	La Candelaria	5
Mulegé	El Caracol	187
Mulegé	El Coyote	12
Mulegé	Las Cruces	5
Mulegé	Cantil Colorado	1
Mulegé	Guamuchil	449
Mulegé	Los Mártires	651
Mulegé	El Mezquital	3
Mulegé	El Porvenir	236
Mulegé	Punta Blanca	2
Mulegé	San Bartolo	8
Mulegé	San Ignacio	667
Mulegé	La Enramada de San Javier	7

Mulegé	San Joaquín	3
Mulegé	San José de Gracia	45
Mulegé	San José de Magdalena	129
Mulegé	San Lino	457
Mulegé	San Quintín	7
Mulegé	San Zacarías	21
Mulegé	El Sauce	4
Mulegé	El Sauzal	4
Mulegé	El Tablón	3
Mulegé	Tata Viejo	8
Mulegé	El Valle	4
Mulegé	Los Gatos	6
Mulegé	Ejido Licenciado Alfredo Vladimir Bonfil	396
Mulegé	Crucero del Pacifico	2
Mulegé	El Mezquital	2
Mulegé	Playa Buenaventura	6
Mulegé	El Agua Verde	7
Mulegé	San Nicolás	3
Mulegé	San Juan	3
Mulegé	El Cuarenta	7
Mulegé	El Perdido	5
Mulegé	Las Cuevitas	3
Mulegé	Jesus María	7
Mulegé	Las Bebelamas	2
Mulegé	El Consuelo	94
Mulegé	La Loma	6
Mulegé	El Silencio	1190
Mulegé	El Palo Verde	6
Mulegé	El Aguajito	1
Mulegé	El Aguajito	4

Mulegé	El Álamo	1
Mulegé	El Batequi	6
Mulegé	El Batequi	4
Mulegé	Los Caballos	2
Mulegé	Campo Pachico	13
Mulegé	Las Cañadas	2
Mulegé	Cerro Gordo	2
Mulegé	La Cueva Colorada	5
Mulegé	La Cueva	11
Mulegé	El Dátil	3
Mulegé	El Intermedio	5
Mulegé	Guadalupe	27
Mulegé	La Higuera	2
Mulegé	La Higuera	2
Mulegé	Las Higueras	7
Mulegé	El Güeribito Uno	3
Mulegé	Las Huertitas	4
Mulegé	El Injerto	4
Mulegé	Quichule [Restaurante]	6
Mulegé	El Llano Redondo	3
Mulegé	El Llano	7
Mulegé	El Manglito	2
Mulegé	Las Mariolas	9
Mulegé	Las Matancitas	6
Mulegé	El Mezcal	4
Mulegé	El Mezquital	3
Mulegé	Posada Concepción	4
Mulegé	El Paraje	3
Mulegé	Los Patos	9
Mulegé	El Patrocinio	2

Mulegé	Pie de la Cuesta de Guajademí	1
Mulegé	Los Pilares	6
Mulegé	Playa Santispac	5
Mulegé	La Presa	6
Mulegé	La Ranchería	2
Mulegé	La Lagunita	2
Mulegé	El Chávez	5
Mulegé	El Represo	3
Mulegé	El Rincón	8
Mulegé	San Alfonso	13
Mulegé	El Corralón	2
Mulegé	San Estanislao	4
Mulegé	San Francisquito	5
Mulegé	San Javier	1
Mulegé	San Juan de la Pila	3
Mulegé	San Luis	6
Mulegé	San Marcos	8
Mulegé	San Matías	4
Mulegé	La Casa de Enmedio	4
Mulegé	San Pedro	6
Mulegé	San Regis	6
Mulegé	San Sebastián	20
Mulegé	San Simón	3
Mulegé	San Tadeo	14
Mulegé	San Vicente	9
Mulegé	Santa Ana	10
Mulegé	Santa Brígida	2
Mulegé	Santa Isabel	4
Mulegé	Santa Lucía	4
Mulegé	Santa Rosa	1

Mulegé	Santo Domingo	4
Mulegé	Los Sauces	6
Mulegé	El Sauzal	3
Mulegé	El Tajo	2
Mulegé	Las Palmas	5
Mulegé	Las Tunas	4
Mulegé	Uña de Gato	5
Mulegé	La Ventana	10
Mulegé	Vivelejos	8
Mulegé	La Vuelta	2
Mulegé	La Angostura	2
Mulegé	Los Pronunciados	5
Mulegé	Santa Teresita	7
Mulegé	La Vinorama	5
Mulegé	Los Crestones	4
Mulegé	El Mezquitalito	4
Mulegé	San Julio	7
Mulegé	El Estribo	1
Mulegé	Santa Rosa	1
Mulegé	San Juan	2
Mulegé	San Roberto [Granja]	1
Mulegé	Las Zayas	3
Mulegé	El Manglito	2
Mulegé	Santa Cruz	12
Mulegé	El Llano	3
Mulegé	El Nuevo Esfuerzo	2
Mulegé	El Rosarito	4
Mulegé	El Barranco	6
Mulegé	El Pozo	4
Mulegé	San Venancio	7

Mulegé	El Motor	4
Mulegé	San Zacarías	6
Mulegé	El Mezcal	4
Mulegé	La Trinidad	4
Mulegé	San Isidro	6
Mulegé	San Dieguito	4
Mulegé	Palapas el Burro	4
Mulegé	Los Sauces	2
Mulegé	Agua Verde	2
Mulegé	El Pavorreal 2	5
Mulegé	Ejido Mulegé Grupo 2-A (20 de Noviembre)	7
Mulegé	La Mina Negra	2
Mulegé	La Hacienda Resort	12
Mulegé	Boca de Chapala	4
Mulegé	La Y	7
Mulegé	El Cochi	3
Mulegé	El Huérivo	5
Mulegé	San Fernando	6
Mulegé	Las Huertitas	4
Mulegé	San Juan del Pollo	4
Mulegé	Punta Gorda	3
Mulegé	San Vicente	3
Mulegé	San Juan	3
Mulegé	Boca de Magdalena	2
Mulegé	Los Tres Rafaeles	3
Mulegé	Los Pilares	28
Mulegé	San Gregorio	17
Mulegé	San Simón	2
Mulegé	La Cachora	4

Mulegé	El Sayalito	6
Mulegé	La Presa	2
Mulegé	El Sauce	4
Mulegé	El Pato de la Angostura	2
Mulegé	Rancho Nuevo	4
Mulegé	La Quinta	7
Mulegé	Los Flores Uno	8
Mulegé	San Isidro	2
Mulegé	Los Naranjos	9
Mulegé	La Angostura	1
Mulegé	El Aparcero	5
Mulegé	La Bebelama	2
Mulegé	Buenos Aires	4
Mulegé	El Carpintero	5
Mulegé	El Carrizalito	6
Mulegé	La Concha	14
Mulegé	Las Cuevitas	1
Mulegé	Ejido Mulegé Grupo 1 (20 de Noviembre)	1
Mulegé	La Higuera	2
Mulegé	El Norte	5
Mulegé	Pancho Ramos	5
Mulegé	Las Paredes	3
Mulegé	El Aguajito	8
Mulegé	Los Naranjos	1
Mulegé	Rancho de Enmedio	4
Mulegé	El Represito	4
Mulegé	La Esmeralda	2
Mulegé	La Huertita	7
Mulegé	La Noria	6
Mulegé	La Piedra Rajada	5

Mulegé	La Presita	4
Mulegé	El Sinaloa	1
Mulegé	San Borja	8
Mulegé	Casa Hogar [Centro de Rehabilitación]	8
Mulegé	El Cerival	6
Mulegé	El Escritorio	4
Mulegé	El Güeribito Dos	4
Mulegé	Las Matitas	4
Mulegé	Las Paredes	2
Mulegé	La Puerta	5
Mulegé	Tres Milagros	4
Mulegé	El Sacrificio	1
Mulegé	Santa María	7
Mulegé	Camino del Medio	9
Mulegé	La Cueva	5
Mulegé	La India	2
Mulegé	La Isla	2
Mulegé	El Llanito	4
Mulegé	Loma Linda	5
Mulegé	El Mezquitalito	5
Mulegé	Nueva Santa Elena	7
Mulegé	El Palo Chino	5
Mulegé	Piedras Negras	10
Mulegé	El Saltito	5
Mulegé	San Esteban	7
Mulegé	La Joya	5
Mulegé	El Represo	3
Mulegé	La Tobillera	5
Mulegé	El Patrocinio	4
Mulegé	La Vinorama	5

Mulegé	La Estación	5
Mulegé	El Necio	2
Mulegé	San Benito	134
Mulegé	Las Trancas	3
Mulegé	La Herradura	5
Mulegé	El Pozo	3
Mulegé	El Sufrimiento	3
Mulegé	El Tanque de Sotelo	5
Mulegé	El Cede	4
Mulegé	El Chilenito	3
Mulegé	El Porvenir	2
Mulegé	El Porvenir	3
Mulegé	El Potrerito	6
Mulegé	El Ranchito	2
Mulegé	La Bandera	6
Mulegé	La Palma	7
Mulegé	La Ventana	1
Mulegé	Pénjamo	5
Mulegé	Carmelita [Restaurante]	3
Mulegé	San Isidro Uno	1
Loreto	Loreto	14724
Loreto	La Casa de Piedra	2
Loreto	Los Aguajitos	3
Loreto	La Ascensión	1
Loreto	Las Bebelamas	3
Loreto	Los Chamacos	2
Loreto	Canipolé	3
Loreto	El Cardonal	4
Loreto	El Imposible	3
Loreto	Lote 2-A	9

Loreto	La Giganta	24
Loreto	Lote 11	30
Loreto	Lote 1	5
Loreto	El Manglito	2
Loreto	El Molino	2
Loreto	Monte Cabello	2
Loreto	Naocojoa	2
Loreto	Pénjamo	6
Loreto	El Pozo Redondo	7
Loreto	El 47	2
Loreto	El Cimarrón	3
Loreto	El Rosarito	8
Loreto	San Antonio	2
Loreto	Lote 67	1
Loreto	San Juan Londó	3
Loreto	San Vicente	2
Loreto	El Troquero	1
Loreto	Las Lágrimas	3
Loreto	La Calera	8
Loreto	El Batequito	3
Loreto	Chula Vista	7
Loreto	El Horno	3
Loreto	El Palo Chino	4
Loreto	El Picacho	3
Loreto	Rancho Viejo	2
Loreto	San Guillermo	2
Loreto	Santa Isabel	5
Loreto	Agua Escondida	3
Loreto	Cerro Blanco	6
Loreto	Lomas Altas	6

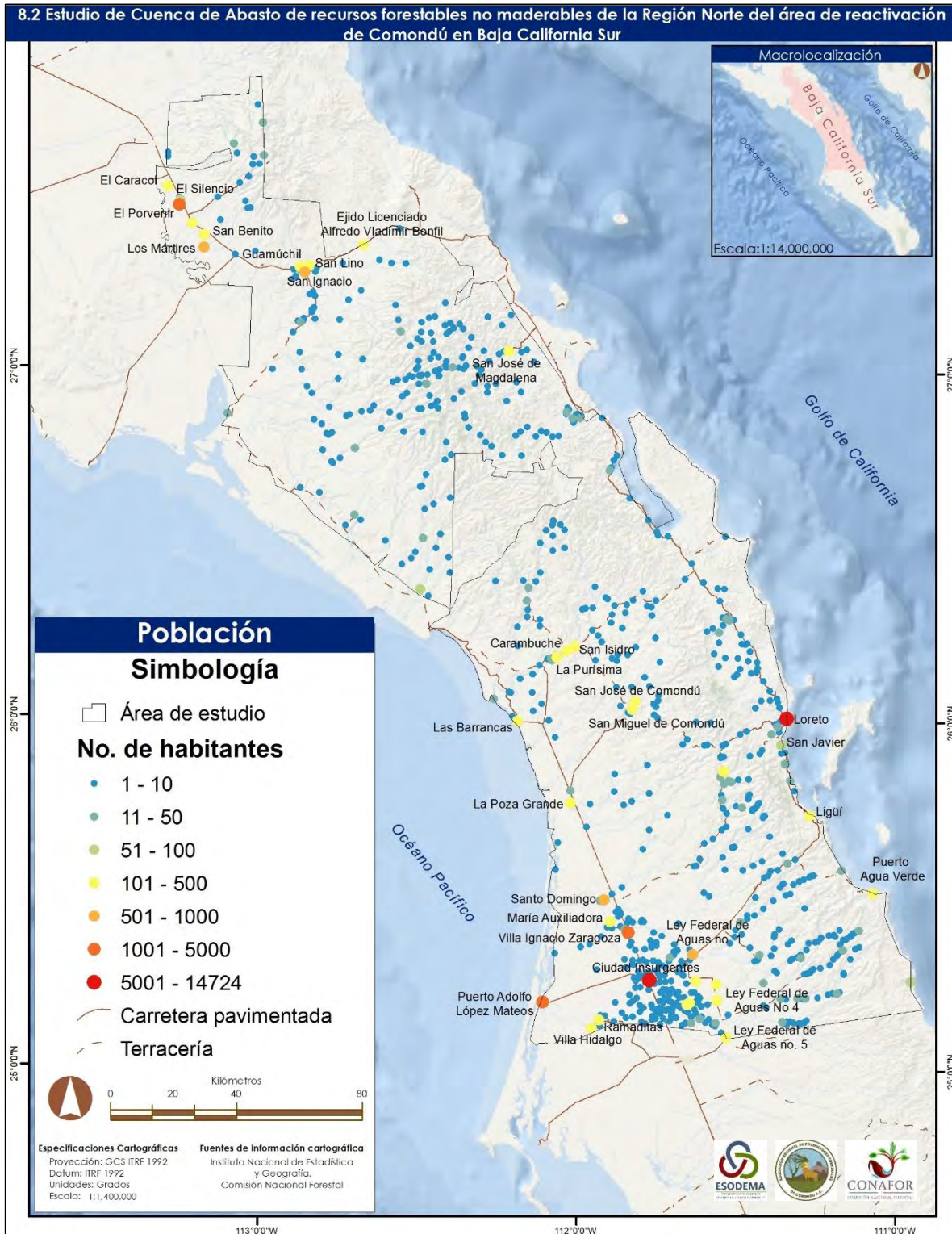
Loreto	Lomas Lindas	4
Loreto	Nopoló	89
Loreto	Las Parras	4
Loreto	Las Piedras Rodadas	3
Loreto	El Pozo de los Murillo	3
Loreto	El Rincón	2
Loreto	El Salto	2
Loreto	San Antonio	3
Loreto	El Saucito	2
Loreto	La Venta	2
Loreto	Agua Amarga	6
Loreto	El Agua Bonita	4
Loreto	Agua Escondida	17
Loreto	El Aguaje	9
Loreto	La Altagracia	10
Loreto	La Angostura	5
Loreto	Los Corrales	3
Loreto	La Cruz	5
Loreto	El Divisadero	8
Loreto	El Edén	3
Loreto	La Engañosa	3
Loreto	La Higuera	6
Loreto	El Huatamote	11
Loreto	Ligüí	203
Loreto	El Mezquite	5
Loreto	El Palo Blanco	5
Loreto	El Peloteado	23
Loreto	La Poza de González	6
Loreto	La Poza de Teresa	3
Loreto	La Poza Seca	3

Loreto	La Poza Verde	7
Loreto	San Enrique	3
Loreto	San Lucas	2
Loreto	Santo Domingo	4
Loreto	El Corralito	4
Loreto	Tripuí [Trailer Park]	5
Loreto	El Belén	1
Loreto	Los Corrales	10
Loreto	Los Dolores	15
Loreto	La Fortuna	22
Loreto	Inchá	1
Loreto	Juncalito	40
Loreto	El Pua	7
Loreto	Rancho Nuevo	5
Loreto	San Javier	131
Loreto	El Segundo Paso	21
Loreto	Tiombó	4
Loreto	Los Sestiaderos	7
Loreto	El Paso de Santa Cruz	8
Loreto	La Presa	4
Loreto	Puerto Agua Verde	192
Loreto	Rancho Viejo	6
Loreto	San Antonio de la Higuera	2
Loreto	Santa Cruz	3
Loreto	El Tulillo	5
Loreto	La Última Agua	8
Loreto	Timbabichi	66
Loreto	Santa Inés	6
Loreto	Kilómetro 21	3
Loreto	El Arroyo del León	5

Loreto	Jacobo	3
Loreto	El Pasito	13
Loreto	San Cosme	28
Loreto	San Pedro	2
Loreto	Los Bufalos	39
Loreto	Hacienda Guadalupe	2
Loreto	El Palmarcito	5
Loreto	El Rincón	6
Loreto	San Ángel	4
Loreto	El Copalito	5
Loreto	El Entronque de Agua Verde	5
Loreto	Depósito de Leche del Valle	1
Loreto	Kilómetro 15	4
Loreto	Kilómetro 115	1
Loreto	Ninguno	29
Loreto	Rancho Nuevo	2
Loreto	Las Cuevas	16
Loreto	Las Huertas	5
Loreto	La Piedra Rayada	4
Loreto	El Manguito	1
Loreto	El Saucito	2
Loreto	Kilómetro 116	2
Loreto	Kilómetro 5	4
Loreto	La Herradura	3
Loreto	La Ilusión	6
Loreto	La Pila	2
Loreto	La Virgencita	3
Loreto	Las Palmas	2
Loreto	Los Palos Fierros	7
Loreto	Los Seris	4

Loreto	Lotes 6 y 7	2
Loreto	Nuevo Santa Rosa	1
Loreto	Rancho Escondido	5
Loreto	Notri	11
Loreto	Ninguno	1
Loreto	Uña de Gato	3
Loreto	La Pila	4

MAPA 27. LOCALIDADES DEL ÁREA



Escolaridad

Según definiciones del INEGI existe diferentes niveles de escolaridad, los cuales se integran por básicos, nivel medio superior y superior, a través de las estadísticas de los niveles de escolaridad se puede saber el nivel educativo de la población.

Respecto a los niveles de escolaridad de los habitantes de la zona de estudio, según información obtenida de INEGI, la población en edad escolar de 5 a 12 es de 34,680 que cursan educación primaria. De 29,571 habitantes que estudian la educación secundaria y preparatoria.

TABLA 35. ESCOLARIDAD

Concepto	Comondú	Mulegé	Loreto
Porcentaje de la población de 15 años y más con instrucción media superior	26.2	24.1	26.9
Porcentaje de la población de 15 años y más con instrucción superior	13.2	10.5	23.3
Porcentaje de la población de 15 años y más con instrucción no especificada	0.2	0.4	0.4

Fuente INEGI

Salud

La salud según el INEGI es un elemento esencial para el desarrollo económico de cualquier país, por lo que se constituye en una prioridad de las políticas públicas para buscar y mantener el bienestar social.

TABLA 36. SALUD

Concepto	Comondú	Mulegé	Loreto
Porcentaje de la población derechohabiente en el IMSS	37.5	53.2	34.4
Porcentaje de la población derechohabiente en el Seguro popular	48.1	33.1	45
Porcentaje de la población derechohabiente en el ISSSTE	16.3	14.6	23.5
Porcentaje de la población derechohabiente en PEMEX, SDN o SM	0.7	0.7	0.1

Cultural

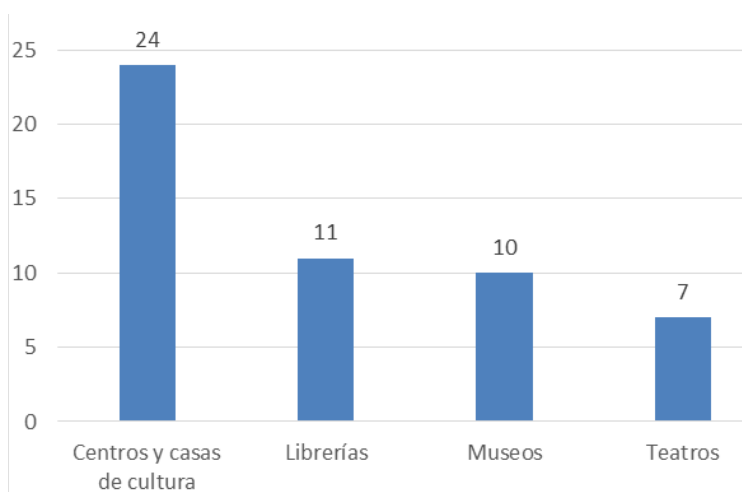
Dentro del Estado de Baja California Sur se tiene un total de 57 bibliotecas públicas de las cuales 31 se encuentran en los municipios en donde se ubica nuestra zona de estudio, del total en el estado 17 se ubican en el Municipio de Comondú, 2 dentro del Municipio de Loreto y 12 dentro del Municipio de Mulegé.

TABLA 37. BIBLIOTECAS DENTRO DE LOS MUNICIPIOS DE COMONDÚ, MULEGÉ Y LORETO.

MUNICIPIO	BIBLIOTECAS PÚBLICAS
Comondú	17
Loreto	2
Mulegé	12

En Baja California Sur se tienen 24 centros y casa de cultura, 11 librerías, 10 museos y 7 teatros.

GRÁFICA 9. CENTROS, CASA DE CULTURA, LIBRERÍAS, MUSEOS Y TEATROS EN BAJA CALIFORNIA SUR.



Relación de ejidos y comunidades dentro de cada subcuenca.

La propiedad colectiva, denominada oficialmente “propiedad social” está presente en la mayoría de las regiones forestales de México y la vegetación forestal es característica de gran parte de los núcleos agrarios del país. Los datos oficiales estiman que alrededor de 75% de la superficie con algún tipo de vegetación forestal del país es propiedad de 30,305 núcleos agrarios (ejidos comunidades agrarias).

Por otra parte las comunidades forestales representan 50% de los núcleos agrarios del país, lo que expresa la importancia del tema forestal para la propiedad social y de la propiedad social para el sector forestal. Hasta ahora esta relación ha sido poco desarrollada en términos de relaciones institucionales intersectoriales.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos reconoce la personalidad jurídica de los núcleos de población ejidales y comunales y protege por tanto su propiedad sobre la tierra. Este cuerpo legislativo otorga a la Nación el derecho a regular el aprovechamiento de tierras, bosques y aguas de uso común, y le impone la obligación de proveer acciones de fomento para elevar el nivel de vida de sus pobladores.

También reconoce a la asamblea general como el órgano supremo del núcleo de población ejidal o comunal, con la organización y al comisariado ejidal o de bienes comunales como el órgano de representación del núcleo y el responsable de ejecutar las resoluciones de la asamblea. (Artículo 27, Fracción VII)

Por su parte la ley Agraria en su Artículo 9, señala que los núcleos de población comunal o ejidal tienen personalidad jurídica y patrimonio propio y son propietarios de las tierras que les han sido dotadas o de las que hubieren adquirido por cualquier otro.

En los núcleos agrarios existen diferentes tipos de propiedad: las parcelas agrícolas, los asentamientos humanos y las tierras de uso común. Aunque en los hechos existen áreas forestales parceladas, la Ley Agraria población comunal o ejidal tienen personalidad jurídica y patrimonio propio y son propietarios de las tierras que les han sido dotadas o de las que hubieren adquirido por cualquier otro.

Actualmente Baja California Sur cuenta con 99 ejidos de los cuales 19 pertenecen al municipio de Comondu, 32 al municipio de La Paz, 2 al municipio de Loreto, 18 al municipio de Los Cabos, y 28 al municipio de Mulegé.

Baja California Sur reúne un total de 4, 917,090.4704 Hectáreas, pertenecientes a tierras ejidales. El municipio que cuenta con mayor extensión de tierras ejidales es Mulegé con un total de 2, 490, 074. 6736, y el que reúne menor cantidad es el municipio de Los Cabos con 83, 692.2977.

TABLA 38. EJIDOS POR MUNICIPIO

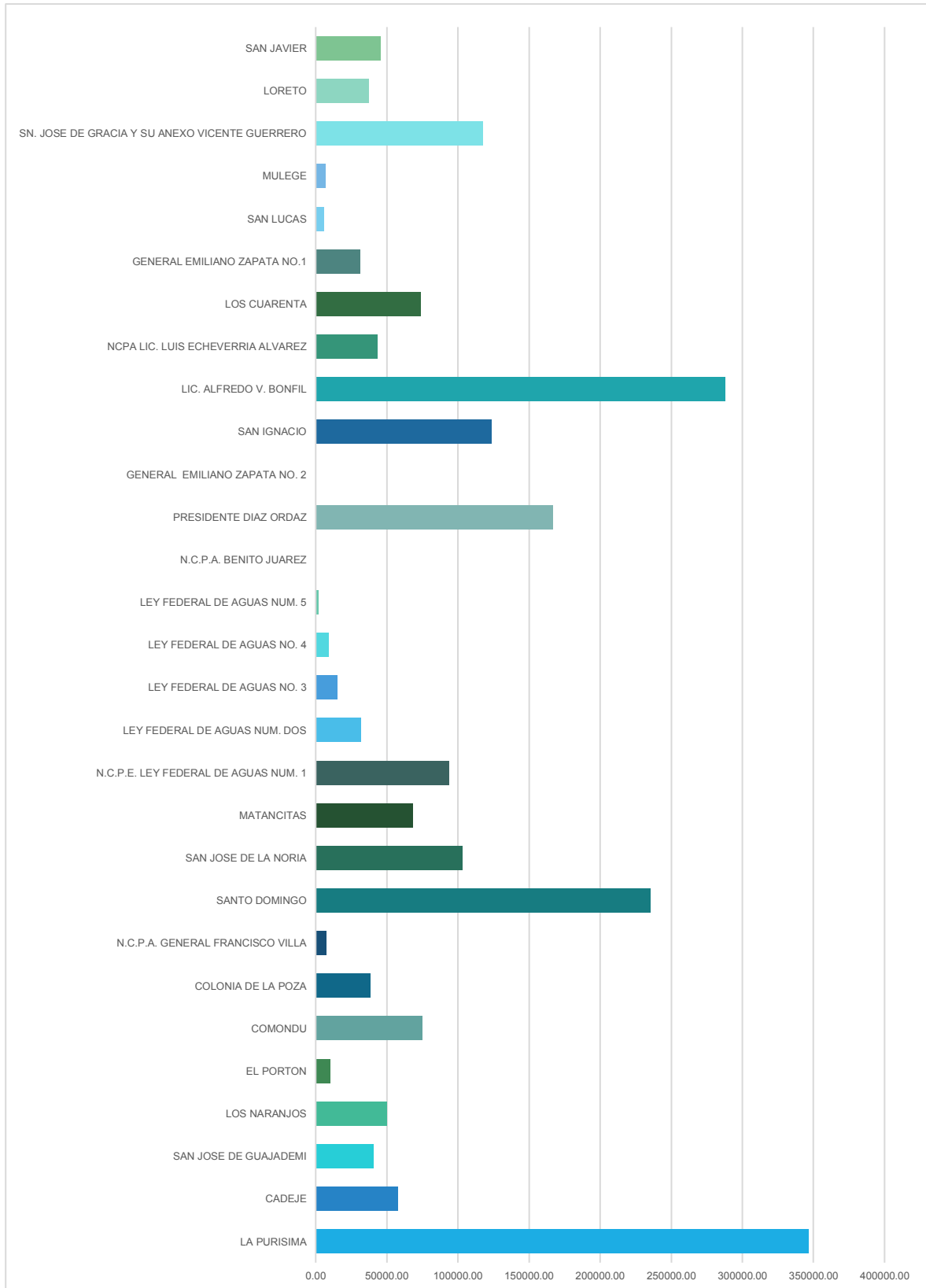
Municipio	No. Ejidos	Hectáreas
Comondu	19	1, 927,418.9445
La Paz	32	287,172.50
Loreto	2	83.732.0554
Los Cabos	18	83, 692.2977
Mulege	28	2,490,074.67
Total BCS	99	4,917,090.47

Respeto al área de estudio, se encontró que dentro de esta unidad se encuentran distribuidos un total de 29 ejidos. En la tabla de abajo se puede observar el nombre de cada uno de los ejidos, su clave y la superficie que abarca el área de estudio.

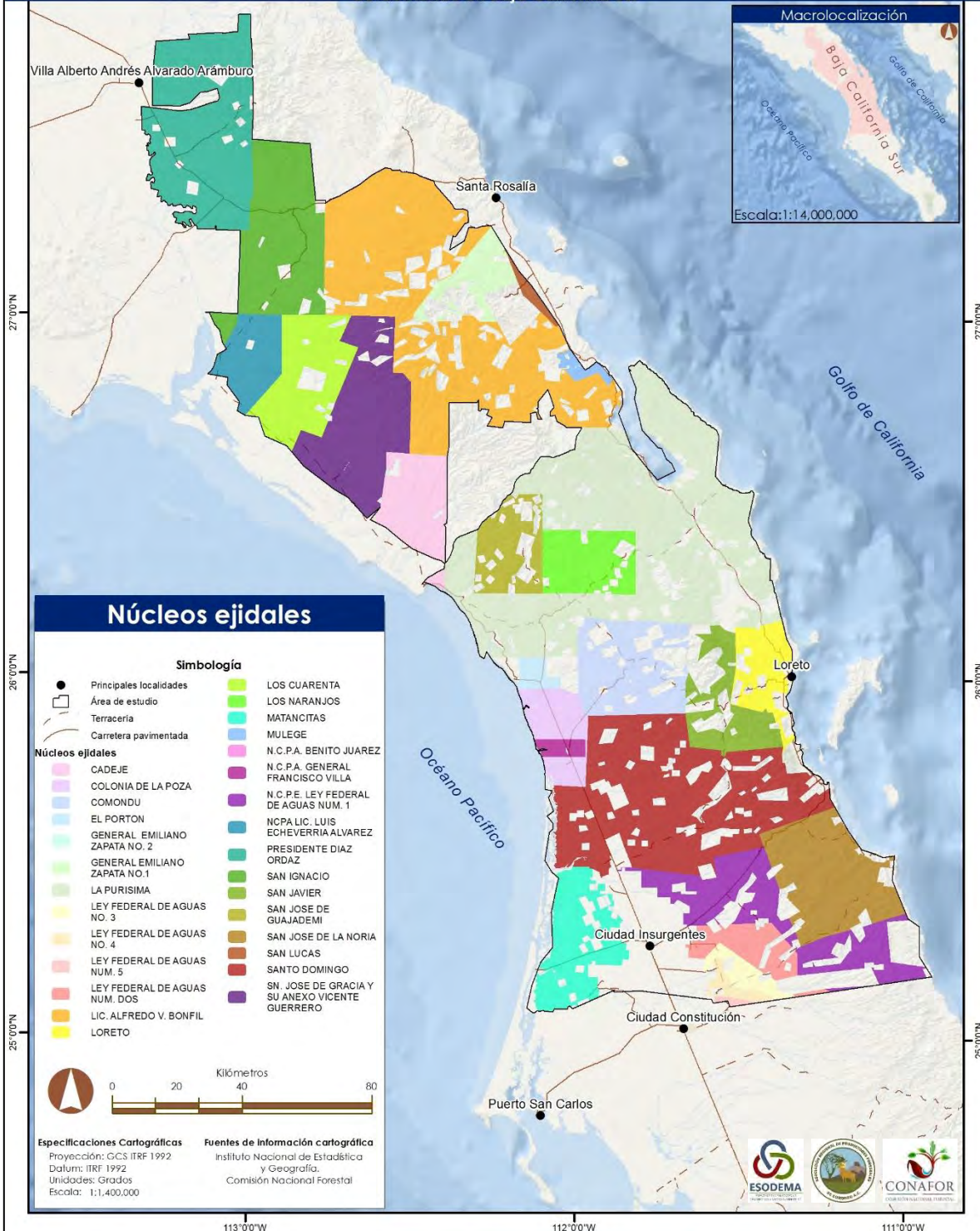
TABLA 39. EJIDOS DEL ÁREA DE ESTUDIO

Municipio	Nombre	Clave única	Área (ha)
COMONDÚ	LA PURÍSIMA	0314109621581141	346363.53
	CADEJE	0314109621581011	57643.64
	SAN JOSÉ DE GUAJADEMI	0314109621581420	40809.03
	LOS NARANJOS	0314109621581180	50129.64
	EL PORTÓN	0314109621581086	10038.57
	COMONDÚ	0314109621581067	74802.74
	COLONIA DE LA POZA	0314109621581030	38387.13
	N.C.P.A. GENERAL FRANCISCO VILLA	0314109621581197	7724.36
	SANTO DOMINGO	0314109621581514	235351.05
	SAN JOSE DE LA NORIA	0314109621581457	103290.25
	MATANCITAS	0314109621581476	68054.78
	LEY FEDERAL DE AGUAS No. 1	0314109621581234	93740.12
	LEY FEDERAL DE AGUAS No. 2	0314109621581290	31740.41
	LEY FEDERAL DE AGUAS No. 3	0314109621581309	15033.00
	LEY FEDERAL DE AGUAS No. 4	0314109621581346	8859.95
LEY FEDERAL DE AGUAS No. 5	0314109621581364	2196.39	
MULEGÉ	N.C.P.A. BENITO JUÁREZ	0314109621586201	171.64
	PRESIDENTE DÍAZ ORDAZ	0314109621586256	166921.56
	GENERAL EMILIANO ZAPATA NO. 2	0314109621585903	97.76
	SAN IGNACIO	0314109621586312	123512.41
	LIC. ALFREDO V. BONFIL	0314109621586145	287864.07
	NCPA LIC. LUIS ECHEVERRÍA ÁLVAREZ	0314109621586061	43397.10
	LOS CUARENTA	0314109621585718	73700.08
	GENERAL EMILIANO ZAPATA No.1	0314109621585848	31529.79
	SAN LUCAS	0314109621586385	5898.87
	MULEGE	0314109621585736	7157.78
SN. JOSÉ DE GRACIA Y SU ANEXO VICENTE GUERRERO	0314109621586331	117342.07	
LORETO	LORETO	0314109621588923	37416.45
	SAN JAVIER	0314109621588951	45771.19
TOTAL			2,124,945.36

GRÁFICA 10. SUPERFICIE QUE OCUPAN LOS EJIDOS EN EL ÁREA



8.2 Estudio de Cuenca de Abasto de recursos forestales no maderables de la Región Norte del área de reactivación de Comondú en Baja California Sur



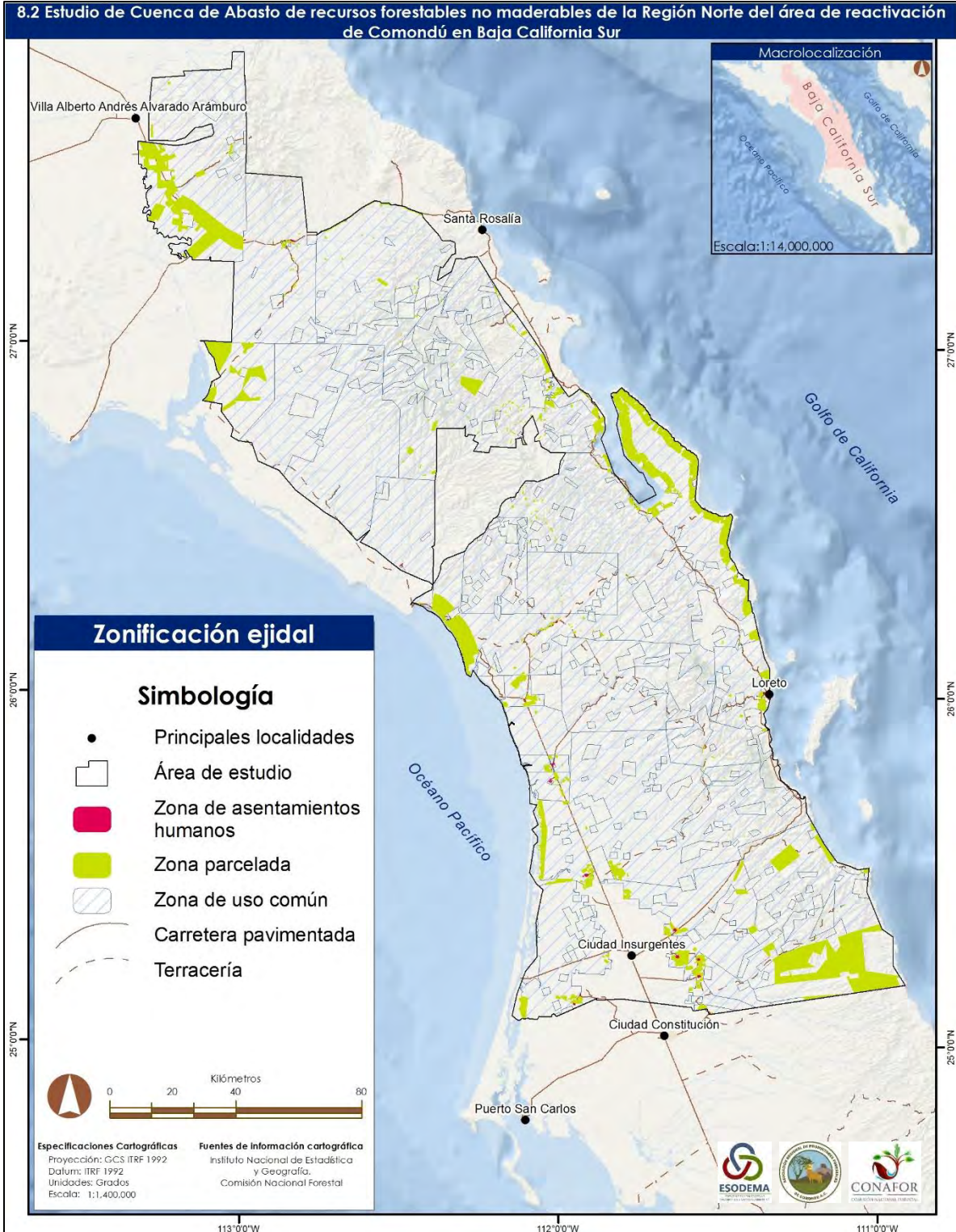
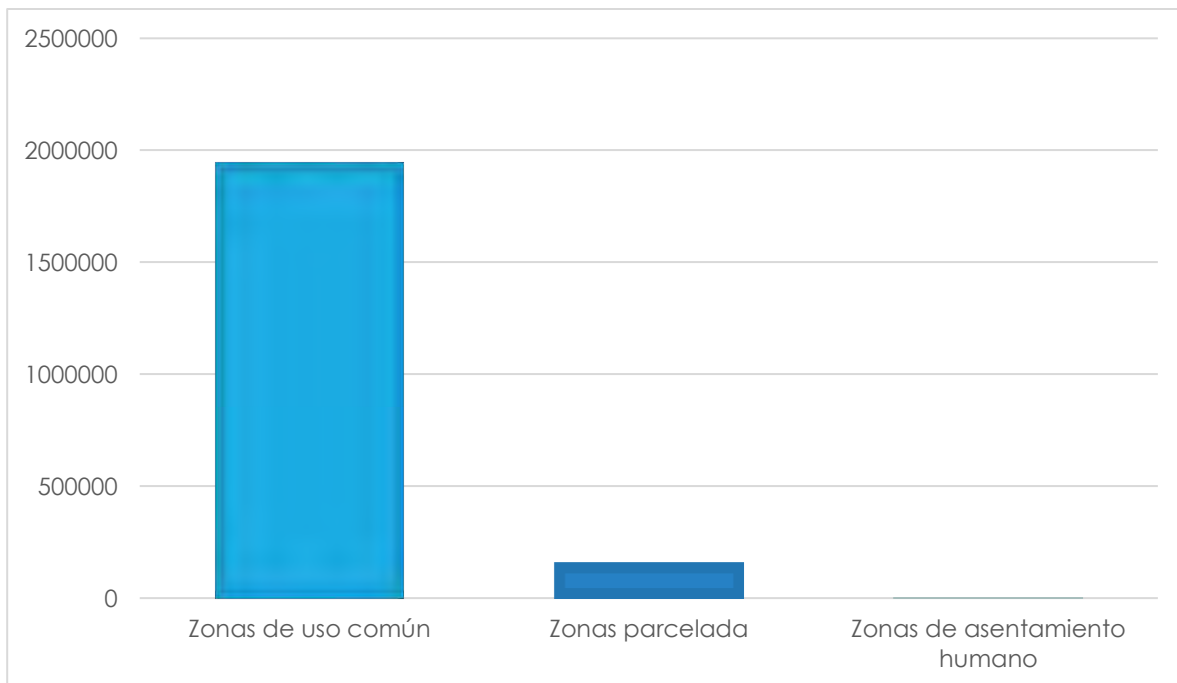


TABLA 40. ZONIFICACIÓN EJIDAL

Zonificación	Área (Ha)
Zonas de uso común	1,945,280.51
Zonas parcelada	157,855.23
Zonas de asentamiento humano	503.83
TOTAL	2,103,639.57

GRÁFICA 11. ZONIFICACIÓN EJIDAL



Conclusión

Es evidente que los productos Forestales No Maderables han desempeñado y desempeñarán un papel fundamental en la vida de millones de personas, siendo prioritario identificar aquellas variables que generan un impacto (positivo o negativo) sobre estos recursos, buscando el uso sostenible y la conservación de los ecosistemas.

Los estudios de cuencas relacionados con las historias de vida y las características de los productos Forestales No Maderables como objeto de aprovechamiento representan un paso inicial para conocer el efecto del aprovechamiento cuando se planea el manejo de especies

Si bien se extraen productos Forestales No Maderables de una enorme variedad de especies de plantas (fao 2008), la mayor parte de los aprovechamientos se ha concentrado en un número limitado de especies, así mismo, gran parte de los aprovechamientos son sobre las frutas, semillas y hojas, dejando de lado estudios en exudados vegetales tales como gomas, resinas y oleorresinas, así como cortezas, raíces y bulbos, los cuales representan una gran proporción de la naturaleza comercial cosechada de los productos Forestales No Maderables.

Por otra parte el estudio de los aprovechamientos de los productos Forestales No Maderables en su mayoría se han efectuado a corto plazo, esto es, menos de dos años (Nakazono et al. 2004, Ticktin 2005). Lo que dificulta predecir el impacto demográfico a largo plazo y determinar los niveles de aprovechamiento sostenible, especialmente en especies de larga vida o en aquellos casos en los que el efecto del impacto sobre la población puede irse acumulando. Por lo tanto, se requiere el desarrollo y la implementación de estudios que permitan describir y determinar los impactos del aprovechamiento sobre las especies de interés a través del tiempo.

GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS

Aprovechamiento forestal: La extracción de los recursos forestales del medio en que se encuentren.

Asistencia técnica: Actividad profesional de carácter privado que se describe en los criterios de ejecución y en los términos de referencia de cada concepto o modalidad de apoyo, por medio del cual los asesores técnicos certificados apoyan a las personas beneficiarias para el cumplimiento de sus obligaciones establecidas en estas Reglas de Operación.

Cadena productiva forestal: Agrupación legalmente constituida de productores, industriales, comercializadores, transportistas y otros actores relacionados con la actividad forestal maderable o no maderable, que buscan beneficiarse colectivamente con el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

Cartografía: Conjunto de archivos vectoriales cuya geometría puede ser de tipo puntual, lineal o poligonal y sus elementos pueden ser obtenidos en campo mediante la utilización del sistema de navegación GPS.

Centro de almacenamiento: Lugar con ubicación permanente y definida, donde se depositan temporalmente materias primas forestales para su conservación y posterior traslado o transformación.

Centro de transformación: Instalación industrial o artesanal, fija o móvil donde por procesos físicos, mecánicos o químicos se elaboran productos derivados de materias primas forestales

CONAFOR: Comisión Nacional Forestal

Cuenca de abasto: Regiones o espacios geográficos definidos por la CONAFOR y que cuentan con recursos forestales con potencial de desarrollo suficiente para generar riqueza a través del manejo, transformación y comercialización de las materias primas resultantes.

Ecosistema forestal: Unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempos determinados.

Empresa forestal: Se refiere a las empresas forestales comunitarias, privadas o mixtas que tienen como objetivos el aprovechamiento, la administración, transformación o comercialización de productos forestales de origen nacional y de legal procedencia.

Empresa Forestal Comunitaria (EFC): Ejidos y comunidades, que además de contar con una autorización de aprovechamiento de sus recursos forestales, acreditan que cuentan con una organización interna o una empresa legalmente constituida que les permite realizar, de manera diferenciada de los asuntos agrarios, el aprovechamiento, administración, transformación y comercialización de los productos que obtienen de sus terrenos forestales, así como, las asociaciones, uniones, sociedades mercantiles u otras que formen entre sí o entre sus empresas, para el mismo fin.

Empresa forestal privada: Se refiere a las personas físicas o empresas constituidas por personas físicas o morales distintas a los ejidos y comunidades que tengan como objeto el aprovechamiento, transformación y comercialización de productos forestales de origen nacional y de legal procedencia.

Empresa forestal mixta: Empresas conformadas por personas físicas titulares de aprovechamiento forestal o personas morales constituidas por sociedades entre empresas forestales comunitarias y empresas forestales privadas, que tienen por objeto el aprovechamiento, transformación y comercialización de productos forestales de origen nacional y de legal procedencia.

Leña: Materia prima maderable proveniente de la vegetación forestal que se utiliza como material combustible y para carbonización, la cual puede ser en rollo o en raja.

Materias primas forestales: Los productos del aprovechamiento de los recursos forestales maderables o no maderables, incluyendo la madera en rollo o con escuadría, la leña, las astillas y el carbón vegetal.

Organizaciones sociales del sector forestal (OSSF): Organizaciones sin fines de lucro conformadas por dueños y poseedores de terrenos forestales o temporalmente forestales y titulares de avisos y autorizaciones de aprovechamiento forestal y de plantaciones forestales comerciales, inscritas en el Padrón Nacional de Organizaciones Sociales del Sector Forestal de la CONAFOR, con el objetivo de fortalecer y mejorar la calidad, oportunidad y alcance de los servicios y asistencia técnica que éstas ofrecen a sus agremiados.

Polo de desarrollo: Se refiere a la ubicación física al interior de una región que presenta las condiciones necesarias para el establecimiento de la industria, tales como: caminos, carreteras, energía eléctrica, servicios médicos, estaciones de combustible, proveeduría de insumos, entre otras.

Producto maderable: Bien obtenido del resultado de un proceso de transformación de materias primas maderables, con otra denominación, nuevas características y un uso final distinto. No se consideran parte del proceso de transformación, los accesorios entregados con el bien, los materiales de etiquetado, empaque y contenedores, en los que el bien es empacado para su embarque, transformación y venta.

Productos Forestales No maderables: Son aquellos bienes de origen biológico que no son de madera, y que se derivan de los bosques, de otras tierras boscosas y de los árboles fuera del bosque (FAO. 2001)

Recursos forestales: Vegetación forestal, natural o inducida, sus productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales.

Recursos forestales maderables: Los constituidos de materiales leñosos susceptibles de aprovechamiento o uso.

Recursos forestales no maderables: Los que no están constituidos principalmente de materiales leñosos, y son susceptibles de aprovechamiento o uso, incluyendo líquenes, musgos, hongos y resinas, así como los suelos de terrenos forestales y preferentemente forestales.

PRONAFOR: Programa Nacional Forestal 2014-2018.

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Subcuenca de abasto: Unidad básica para la cuantificación de la producción forestal que apoye la toma de decisiones en la etapa industrial del proceso productivo forestal.

Tierra de monte: Material de origen mineral y orgánico que se acumula sobre terrenos forestales y preferentemente forestales.

Uso doméstico: Aprovechamiento, sin propósitos comerciales, de los recursos forestales extraídos del medio natural en el que se encuentren, para usos rituales o satisfacer las necesidades de energía calorífica, vivienda, aperos de labranza y otros usos por parte de las comunidades rurales en la satisfacción de sus necesidades básicas.

Vegetación forestal de zonas áridas: Aquella que se desarrolla en forma espontánea, en regiones de clima árido o semiárido formando masas mayores a 1,500 m². En esta categoría se incluyen todos los tipos de matorral, selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del INEGI, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva, que ocurra en zonas con precipitación media anual de menos de 500 milímetros.

Zonas de reactivación de la producción forestal no maderable: Regiones con alto potencial de producción forestal no maderable que reúnen las condiciones necesarias para promover la aplicación de técnicas de manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, ubicadas en las zonas áridas y semiáridas del país.

Referencias

Anastasio-Martínez, N. D., Sergio Franco-Maass, Esteban Valtierra-Pacheco y Gabino Nava-Bernal. 2016. Aprovechamiento de productos forestales no maderables en los bosques de montaña alta, centro de México. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*. Vol. 7 (37): 21-38

Arreola, N.H. 1999. "Taxonomía del pitayo *Stenocereus B.R.*". En: E. Pimienta B. El pitayo en Jalisco y especies a fines en México. Universidad de Guadalajara. Fundación Produce Jalisco A. C. P. 234.

Bravo, H.H. y H. Sánchez M. 1991. Las cactáceas de México. 3ª. Ed. Vol. I y 3. UNAM, México. Pp 643.

Charley. 1999. Tecnología de alimentos. Procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos. Editorial Limusa.

Cuevas María L., Garrido A., Pérez José, Iura Daniel. (2010). Estado actual de la vegetación en las cuencas de México.

Flores Nancy, (2017) México, líder mundial en deforestación Recuperado en 06 de noviembre de 2018, de <https://www.contralinea.com.mx/archivo-revista/2017/08/24/video-mexico-lider-mundial-en-deforestacion/>

González Cruz, E; Ignacio Rivas Hernández; José Urciaga García; María Eugenia Altable; José Antonio Martínez de la Torre. La economía de Baja California Sur desde la Revolución hasta fines del siglo XX. En: Historia general de Baja California Sur: La economía regional. Seminario de Investigación en Historia Regional, Universidad Autónoma de Baja California Sur, 2002.

<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/639/estado.pdf>

INEGI. (1998). Conjunto de Datos Vectoriales de Edafología, escala 1:1,000,000.

INEGI. (2000). Conjunto de Datos Vectoriales de Climas, escala 1:1,000,000.

INEGI. (2000a). Base de datos geográficos. Diccionario de datos climáticos, escalas 1:250,000 y 1:1,000,000 (Vectorial). INEGI. Aguascalientes, México. 157 p.

INEGI. (2001). Conjunto de Datos vectoriales de Provincias Fisiográficas de la República Mexicana, escala 1:250,000.

INEGI. (2002). Conjunto de Datos Vectoriales de Geología, escala 1:1, 000,000.

INEGI. (2003). Conjunto de Datos Vectoriales de la Serie Topográfica, escala 1:1, 000,000.

INEGI. (2004). Guía para la interpretación de cartografía. Edafología. INEGI. Aguascalientes, México. 28 p.

INEGI. (2005). Guía para la interpretación de cartografía. Uso del suelo y vegetación. INEGI. Aguascalientes, México. 89 p.

Instituto Mexicano para la competitividad, Baja California Sur. Recuperado el 6 de octubre 2018

http://imco.org.mx/indice_de_competitividad_estatal_2012/estado/baja_california_sur

León de la Luz, J. L., Rebman, J. y T. A. Oberbauer. 2005. El estado actual de la flora y la vegetación de Isla Guadalupe. en: K. Santos del Prado y E. Peters. Isla Guadalupe: Conservación y Restauración. INE-SEMARNAT. p 55-65.

López-Camacho. R. 2008. Productos forestales no maderables: importancia e impacto de su aprovechamiento Revista Colombia Forestal Vol. 11: 215-231. Diciembre 2008.

Martinez Salvador 2013. Ecología Y Usos De Especies Forestales De Interés Comercial De Las Zonas Áridas De México Instituto Nacional De Investigaciones Forestales, Agrícolas Y Pecuarias. Centro De Investigación Regional Norte-Centro. Sitio Experimental La Campana-Aldama. Aldama, Chih., México.

Ortega, R. S.A.1991. Plantación de orégano en bordos con aplicación de pequeñas láminas de riego. INIFAP-CIFAP. In: Estado actual del conocimiento sobre el

orégano en México. Primera Reunión Nacional sobre orégano. 25-27 Junio de 1990. Bermejillo, Durango.

Rivera, Q.J.R. 1987. Aprovechamiento de la candelilla, orégano, sotol, en la comarca lagunera. Tesis de Licenciatura AUCH: Zonas Áridas.

Rzedowski, J., 2006. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/VegetacionMx_Cont.pdf

SEMARNAT (2014), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2014) Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Baja California Sur 2014

Tapia-Tapia, Estrella del Carmen, & Reyes-Chilpa, Ricardo. (2008). Productos forestales no maderables en México: Aspectos económicos para el desarrollo sustentable. *Madera y bosques*, 14(3), 95-112. Recuperado en 06 de septiembre de 2018, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-04712008000300005&lng=es&tlng=es.

Tejeda G. C., M. C. Zamora-Martínez y L. Sánchez R. 1998. Recursos forestales no maderables, situación actual y perspectivas. In: *Memorias Reunión de la Comisión Forestal para América del Norte, Mérida, Yuc. México*. Junio, 1998. pp.35-49.

Velderrain-Algara, Luzali Angélica, León-de la Luz, José Luis, & Maya-Delgado, Yolanda. (2010). Estructura de la vegetación en montículos de la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México. *Polibotánica*, (29), 67-90. Recuperado en 12 de noviembre de 2018, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682010000100003&lng=es&tlng=es.

Villavicencio G., E. E., C. A. Berlanga R. y H. I. Almeyda León. 2007b. Producción de genotipos con alta calidad de hoja y aceites esenciales de orégano (*Lippia* spp.) para Coahuila. Informe

Villavicencio G., E. E., F. Contreras de la R. y A. Cano P. 2009. Rendimiento agronómico de dos tipos de especies aromáticas en plantaciones comerciales bajo diferentes láminas de riego y dosis de fertilización. Informe Anual Fundación Produce Coahuila A. C. 5 p.

Villavicencio G., E. E., O. U. Martínez B. y A. Cano P. 2007a. Orégano recurso con alto potencial. Rev. Ciencia y Desarrollo. Septiembre Vol. 33 No. 211. pp: 60-66.

Villavicencio G., E. E., X. García C. y A. Cano P. 2010. Metodología para determinar las existencias de orégano (*Lippia graveolens* H.B.K.) en rodales naturales de Parras de la Fuente Coahuila. Folleto Técnico No. 42. CIRNE-INIFAP. Campo Experimental Saltillo. Febrero 43 p.

Zamora Martínez, Marisela Cristina. (2016). Los productos forestales no maderables: una opción para el manejo forestal ante el cambio climático. Revista mexicana de ciencias forestales, 7(34), 4-6. Recuperado en 06 de octubre de 2018, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322016000200004&lng=es&tlng=es.

Zamora-Martínez M.C., J. M. Torres R. y L. I. Zamora-Martínez. 2001. Análisis de la información sobre productos forestales no madereros en México. FAO. Santiago de Chile, Chile. 120 p.

Anexos