

ANÁLISIS DE AMENAZAS DEL ESTUARIO DE VIRRILÁ

Elaborado por: Cynthia Céspedes



LIMA - 2005

Proyecto: Plan de Manejo Participativo del Estuario de Virrilá

Análisis de Amenazas del Estuario de Virrilá (*)

Lima, Perú: Asociación Perú Verde y Comité Holandés de la IUCN

80 p.

Asociación Perú Verde-Lima

Dirección: Manuel Bañón 461, San Isidro, Lima 27

Tel: (51 1) 440 2022

E-mail: info@peruverde.org

Web: <http://www.peruverde.org>

Asociación Perú Verde-Cusco

Dirección: Jirón Ricardo Palma N° J-1, Urb. Santa Mónica, Cusco

Tel: (51 84) 226392

E-mail: info@peruverde.org

Comité Holandés de la IUCN (Netherlands Committee for IUCN)

Dirección: Plantage Middenlaan 2B
1018 DD Ámsterdam

Tel: + 31 (0) 20 626 17 32

Fax: + 31 (0) 20 627 93 49

E-mail: mail@nciucn.nl

Web: <http://www.nciucn.nl/>

Autor: Cynthia Céspedes

Edición: Manuel Apaza y María Amalia Pesantes

Diseño: Jeanett Santisteban U.

Producción: Lima, Asociación Perú Verde, 2005

(*) Para consultas sobre el documento comunicarse con:

Daniel Blanco (Perú Verde): dblanco@peruverde.org

Manuel Apaza (Jefe de Proyecto): loxechinus@gmail.com

INDICE

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | INTRODUCCIÓN. | 5 |
| 2 | METODOLOGÍA | 6 |
| 3 | ANTECEDENTES. | 6 |
| 3.1 | Ubicación Geográfica | 6 |
| 3.2 | Clasificación Ecológica Terrestre | 7 |
| 3.3 | Clasificación Ecológica Marina | 7 |
| 3.4 | Tipos de Bosques | 8 |
| 3.5 | Clima | 8 |
| 3.5.1 | Temperatura | 9 |
| 3.5.2 | Precipitación | 10 |
| 3.5.3 | Vientos | 11 |
| 3.6 | Parámetros Oceanográficos | 11 |
| 3.6.1 | Mareas | 11 |
| 3.6.2 | Corrientes | 11 |
| 3.7 | Geología | 12 |
| 3.8 | Geomorfología | 12 |
| 3.9 | Fisiografía | 14 |
| 3.10 | Origen del Estuario de Virrilá | 14 |
| 3.11 | Hidrología | 15 |
| 3.12 | Suelos | 15 |
| 3.13 | Capacidad de Uso Mayor de los Suelos | 16 |
| 4 | ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS DE LA REGIÓN DE SECHURA | 16 |
| 4.1 | Aspectos Generales | 16 |
| 4.2 | Demografía | 17 |
| 4.3 | Pobreza | 18 |
| 4.4 | Salud | 19 |
| 4.5 | Educación | 20 |
| 4.6 | Vivienda | 21 |
| 4.7 | Instituciones y Organizaciones | 22 |
| 4.8 | Actividades Socio-económicas | 23 |
| 4.8.1 | Sector Pesquero | 25 |
| 4.8.2 | Sector Agropecuario | 25 |
| 4.8.3 | Sector Minero | 27 |
| 4.8.4 | Sector Turismo | 28 |
| 5 | RÉGIMEN DE TENENCIA DE TIERRAS. | 28 |
| 6 | DIVERSIDAD BIOLÓGICA DEL ESTUARIO DE VIRRILÁ. | 30 |
| 6.1 | Flora | 30 |
| 6.2 | Fauna | 30 |
| 6.2.1 | Aves | 31 |
| 6.2.2 | Mamíferos | 33 |
| 6.2.3 | Reptiles | 33 |
| 6.2.4 | Peces | 33 |
| 6.2.5 | Crustáceos | 34 |
| 6.2.6 | Moluscos | 34 |
| 7 | ACTIVIDADES SOCIO-ECONÓMICAS EN EL ESTUARIO DE VIRRILÁ | 34 |
| 7.1 | Ganadería | 35 |
| 7.2 | Pesquería | 36 |
| 7.2.1 | Acuicultura | 36 |
| 7.2.2 | Pesca Artesanal | 37 |
| 7.3 | Forestería | 39 |
| 7.4 | Minería | 40 |
| 7.4.1 | Extracción de Sal | 40 |
| 8 | AMENAZAS EN EL ESTUARIO DE VIRRILÁ. | 41 |
| 9 | RESULTADOS. | 51 |
| 10 | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. | 53 |
| 11 | RECOMENDACIONES. | 55 |
| 12 | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 56 |
| | ANEXO 1: MATRICES DE AMENAZAS, CAUSAS Y EFECTOS EN EL AMBIENTE | 59 |
| | ANEXO 2: DEFINICIÓN DE TÉRMINOS PARA EL ANÁLISIS DE AMENAZAS | 71 |
| | ANEXO 3: CRITERIOS PARA LA CUANTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE AMENAZAS. | 72 |
| | ANEXO 4: MAPA DE LOS HUMEDALES DE SECHURA | 74 |
| | ANEXO 5: MAPA GEOMORFOLÓGICO DE SECHURA | 75 |
| | ANEXO 6: MAPA POLÍTICO DE LA PROVINCIA DE SECHURA | 76 |
| | ANEXO 7: CONCESIONES MINERAS NO METÁLICAS DE SECHURA | 77 |
| | ADDENDA: Resultados Preliminares del 10º Censo de Población y 5º de Vivienda (INEI 2005) | 78 |

ACRÓNIMOS

| | | |
|-----------------|---|--|
| CAR | : | Consejo Ambiental Regional |
| CCSMS | : | Comunidad Campesina San Martín de Sechura |
| CDC | : | Centro de Datos de Conservación |
| CIPCA | : | Centro de Investigación y Promoción del Campesinado |
| CITES | : | Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre |
| CMS | : | Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres |
| CONAM | : | Consejo Nacional del Ambiente |
| CTAR | : | Consejo Transitorio de Administración Regional (Ahora Gobierno Regional de Piura) |
| DICAPI | : | Dirección de Capitanía de Puertos |
| DIGESA | : | Dirección General de Saneamiento Ambiental |
| DIREPE | : | Dirección Regional de Pesquería (Ahora DIREPRO) |
| ECOMUSA | : | Empresa Comunal |
| EIA | : | Estudio de Impacto Ambiental |
| EMRGB | : | Empresa Minera Regional Grau Bayóvar |
| ESSALUD | : | El Seguro Social de Salud |
| EV | : | Estuario de Virrilá |
| FIUPAP | : | Federación de Integración y Unificación de los Pescadores Artesanales del Perú |
| FONDEPES | : | Fondo de Desarrollo Pesquero |
| GAP | : | Grupo de Aves del Perú |
| IMARPE | : | Instituto del Mar del Perú |
| INACC | : | Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero |
| INEI | : | Instituto Nacional de Estadística e Informática |
| INGEMMET | : | Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú |
| INRENA | : | Instituto Nacional de Recursos Naturales |
| MDP | : | Municipalidad Departamental de Piura |
| MEM | : | Ministerio de Energía y Minas |
| MINAG | : | Ministerio de Agricultura |
| MIPE | : | Ministerio de Pesquería (ahora PRODUCE-VIMIPE) |
| MPS | : | Municipalidad Provincial de Sechura |
| ODECOB | : | Organismo de Desarrollo del Complejo Bayóvar |
| ONERN | : | Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales |
| ONG | : | Organización No Gubernamental |
| PAMA | : | Programa de Adecuación y Manejo Ambiental |
| PETT | : | Proyecto Especial de Titulación de Tierras |
| SENAMHI | : | Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología |
| SENASA | : | Servicio Nacional de Sanidad Agraria |
| SENATI | : | Servicio Nacional en Adiestramiento en Trabajo Industrial |
| UICN | : | Unión Mundial para la Naturaleza |
| UNP | : | Universidad Nacional de Piura |
| WWF-OPP | : | Fondo Mundial para la Naturaleza - Oficina Perú. |

ANÁLISIS DE AMENAZAS DEL ESTUARIO DE VIRRILÁ. SECHURA-PIURA.

1 INTRODUCCIÓN.

El estuario de Virrilá constituye un humedal de alto valor biológico por ser una zona rica en recursos hidrobiológicos y por albergar una alta diversidad de aves migratorias y residentes (CDC 1992). Además, tiene importancia cultural por ser un área arqueológica referida a la antigua ruta de mercaderes Chimú (Altamirano 1987, en CDC 1992). El estudio realizado por la ONERN (1977), propone a Virrilá como área de protección y recreación. El Plan Maestro de Manejo Forestal para el Noroeste del Perú (1982) lo propone como una Unidad de Conservación (Santuario Nacional). Sin embargo dentro de los lineamientos de la Nueva Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 27308), esta región podría ser considerada dentro de un Plan de Manejo, que a través de prácticas responsables de los recursos naturales logren mantener un equilibrio entre su desarrollo sostenible y conservación del ambiente.

Wetlands International (1998) considera a Virrilá como un humedal de alto valor biológico, con medianos beneficios humanos y bajos impactos ambientales. El Centro de Datos para la Conservación (CDC 1992) categoriza este humedal con una muy alta prioridad de conservación y grado de amenaza. Ambos documentos incluyen la necesidad de establecer una conservación estricta del estuario, pero no analizan su posibilidad de hacer un manejo del área con las poblaciones humanas que explotan sus recursos. Este análisis actualiza el grado de amenaza sobre Virrilá y propone implementar un Plan de Manejo, como alternativa de solución a sus problemas ambientales.

La población humana que aprovecha los recursos naturales de Virrilá, pertenece en su mayoría, a la Comunidad Campesina San Martín de Sechura que proviene de los diferentes distritos de la provincia de Sechura. Las principales actividades son la pesca artesanal, ganadería, forestería (leña y recolección de algarroba) y minería (extracción de sal), que definitivamente requieren de un trabajo coordinado, entre los usuarios que explotan este humedal y las instituciones o empresas que operan en esta región.

El presente documento identifica, analiza y prioriza las amenazas sobre el ambiente y diversidad biológica del estuario Virrilá, producidos como consecuencia de las actividades socio-económicas que se desarrollan en el humedal y sus áreas de influencia. También se proponen alternativas de control y mitigación de las amenazas, como insumo para elaborar el Plan de Manejo propuesto. Asimismo, se identifica a los actores sociales que actuarían como aliados en el proceso de control y mitigación de sus amenazas.

2 METODOLOGÍA

El análisis de amenazas se elaboró a través de la información secundaria disponible, para la descripción y caracterización del entorno socioeconómico de Sechura y estuario de Virrilá. La información sobre las actividades antrópicas de Sechura es aún limitada, por lo cual el proceso se complementó con salidas de campo, entrevistas, encuestas y opiniones de los asistentes a los talleres participativos realizados por Perú Verde.

La metodología aplicada para el análisis de amenazas es propuesta por WWF-OPP (2001). Esta consiste en la elaboración de matrices para cada amenaza, compuestas por los siguientes elementos:

- Definición de la amenaza.
- Causa de la amenaza (estructural o coyuntural).
- Temporalidad de la amenaza (actual o potencial).
- Efectos sobre el medio ambiente.
- Efectos sociales y económicos.
- Características de los efectos (dirección del impacto).
- Localización en el área de estudio.
- Alternativas de intervención y mitigación.
- Definición de actores sociales que influyen directa o indirectamente, según su participación, en la generación o mitigación de la amenaza.
- Priorización de la amenaza y oportunidades de control y mitigación.

Las matrices donde se cuantifica cada amenaza se presentan en el anexo 1. La definición de los términos para el análisis de amenazas, así como criterios de cuantificación y priorización se presentan en los anexos 2 y 3 respectivamente

3 ANTECEDENTES.

3.1 Ubicación Geográfica

Políticamente el estuario de Virrilá se localiza a 78 km al suroeste de la ciudad de Piura, en el distrito de Sechura, provincia de Sechura. Morris y Dickey (1957), describen que la desembocadura del río Piura en Virrilá constituye un estuario marino que se interna aproximadamente 30 km (Nuevo Zapayal) tierra adentro en dirección este, y cuyo ancho varía desde algunos centenares de metros hasta 2 km. Se le considera un cauce relicto del río Piura a nivel del mar con una profundidad promedio de 2 m y una temperatura del agua de 23° C. Durante las horas de mareas altas en épocas secas, el agua del mar puede ingresar al continente por más de 20 km. Su salida al océano está ubicada en la parte sur de la bahía de Sechura, donde se localizan los centros poblados de La Bocana y Parachique. El acceso a Virrilá desde la ciudad de Piura (noreste), es a través de la carretera Piura-Sechura-Bayóvar (CDC, 1992). Desde la Panamericana Norte en el cruce ubicado en el km 886 (sureste), se accede a través de la carretera que se dirige al puerto de Bayóvar (Anexo 4: Mapa de los Humedales de Sechura).

3.2 Clasificación Ecológica Terrestre

La región de Sechura está considerada en una serie de clasificaciones ecológicas (internacionales y nacionales) a escala geográfica que incluye a provincias, ecorregiones y zonas de vida. Las clasificaciones que incluyen al desierto de Sechura y Virrilá son:

- **Provincia Biogeográfica:** Desierto Pacífico Tropical (FANPE 1996).
- **Ecorregión:** Desierto de Sechura – Perú, Chile (Dinerstein *et. al.* 1995)
- **Ecorregión:** Desierto de Sechura (WWF en revisión)
- **Zona de Vida:** Desierto Superárido- Premontano Tropical (ONERN 1977).

Las características de la región de acuerdo a sus parámetros climáticos y comunidades de flora presentes, describen un paisaje semi desértico con temperaturas medias superiores a los 22° C y lluvias que en épocas normales no superan los 100 mm de precipitación. En este ambiente se ha desarrollado un Bosque Seco Tropical dominado por algarrobales y matorrales. La vegetación es xerófitica y la mayor parte de sus tierras son de protección en asociación con pastos temporales debido al clima seco. Al norte del estuario se localizan estrechos valles, que tienen su origen en el lado oriental de los Andes con tierras aptas para cultivos intensivos y permanentes bajo riego. La región presenta problemas de aridez, deficiencia de nitrógeno y pendiente, salinización de sus suelos, sobrepastoreo por efecto de la ganadería, alteración de los flujos de agua en los valles y tala indiscriminada para su uso como leña (Sullivan y Bustamante 1999).

3.3 Clasificación Ecológica Marina

En la clasificación realizada por Sullivan y Bustamante (1999), la región de Sechura se encuentra en el límite de dos provincias marinas, cuyas condiciones oceanográficas determinan las características de sus ambientes

3.3.1 Provincia Tropical del Pacífico Este

Contiene las costas del Pacífico del sur de México, Centroamérica y el norte de Sudamérica. El rango de temperatura del mar es bastante amplio (de 33° C a 15° C). A lo largo de toda la provincia, la plataforma continental es estrecha. Una parte significativa de la costa centro y sur de su distribución está ocupada por comunidades de manglares, a excepción del extremo sur (bahía de Sechura) donde predomina un ambiente semi-desértico. Esta provincia está dividida en siete ecorregiones, representada en su límite sur por la ecorregión de Guayaquil, que se extiende desde el norte de Ecuador hasta el norte de Perú (Punta Illescas).

Ecorregión de Guayaquil

La mayor parte está ocupada por bosques de manglares. En esta área existe una zona de afloramiento donde se realizan pesquerías de peces pelágicos y demersales, que además sirve de alimentación a ballenas, aves, tortugas y lobos marinos. Sus problemas ambientales incluyen una sobreexplotación pesquera, así como una contaminación producida por plantas de harina y aceite de pescado, y la polución derivada por desagües domésticos.

3.3.2 Provincia Caliente-Temperada del Pacífico Sudeste

Se extiende desde el norte del Perú (Punta Illescas) hasta el centro de Chile. En su límite del norte, las aguas son más frías que en la provincia Tropical del Pacífico Este, la temperatura máxima de la superficie marina varía de 18° C a 19° C. Contiene una plataforma continental estrecha y fosas marinas profundas. La dirección del viento predominante es Este y origina las condiciones áridas de la costa en la parte norte de la provincia, debido al frente frío que forma. Las características oceanográficas sufren cambios debido al evento El Niño. Las corrientes calientes ingresan a esta zona y superan sus valores normales de temperatura superficial, que alteran la estructura de sus comunidades marinas. Está conformada por cuatro ecorregiones, de las cuales la ecorregión Perú Central influye en la región de Sechura en años normales.

Ecorregión Perú Central

Se extiende desde el norte del Perú (Punta Illescas) hasta el Callao. A lo largo de sus costas se encuentran acantilados, playas aisladas, dunas costeras, islas oceánicas y algunos humedales, deltas o lagunas. El afloramiento más intenso asociado con la productividad oceánica ocurre en esta región y la salinidad de sus aguas es mayor a 34,5‰.

3.4 Tipos de Bosques

Según el mapa de bosques secos del departamento de Piura (INRENA 1998), la zona presenta 2 tipos de bosque:

- Bosque Seco Ralo de Llanura Eólica: se caracteriza por su poca diversidad florística y su porte bajo, con presencia de árboles de follaje siempre verde espinoso (bosque tipo sabana) como algarrobo y sapote.
- Bosque Seco muy Ralo de Llanura Eólica: se caracteriza por su poca diversidad florística compuesta de elementos arbóreos de follaje siempre verde y mayormente espinosos de porte bajo.

Además, comprende un área sin vegetación referida en el mapa como "otras formaciones", la cual se caracteriza por la presencia de esporádicas herbáceas de tipo graminal de vida efímera.

3.5 Clima

El clima de la zona es templado y normalmente seco durante el día, con variaciones notables entre la temperatura del día y la noche, especialmente entre los meses de mayo a diciembre. El Macizo Illescas localizado al suroeste del estuario, concentra una bruma en determinadas épocas del año y produce una nubosidad muy densa desde las últimas horas de la tarde hasta bien entrada la mañana. Estas condiciones producen una ligera llovizna y un clima relativamente frío para la región (ODECOB 1976).

De acuerdo a la zona de vida a la cual pertenece el estuario (Desierto Superárido- Premontano Tropical), el clima de la zona se caracteriza por presentar temperaturas medias anuales que fluctúan desde los 22° C en zonas cercanas al litoral, hasta 24° C hacia el este. La precipitación es algo irregular, variando el promedio anual entre 31 y 62 mm, dándole una fisonomía superárida y permitiendo la presencia de vegetación efímera (ONERN 1977).

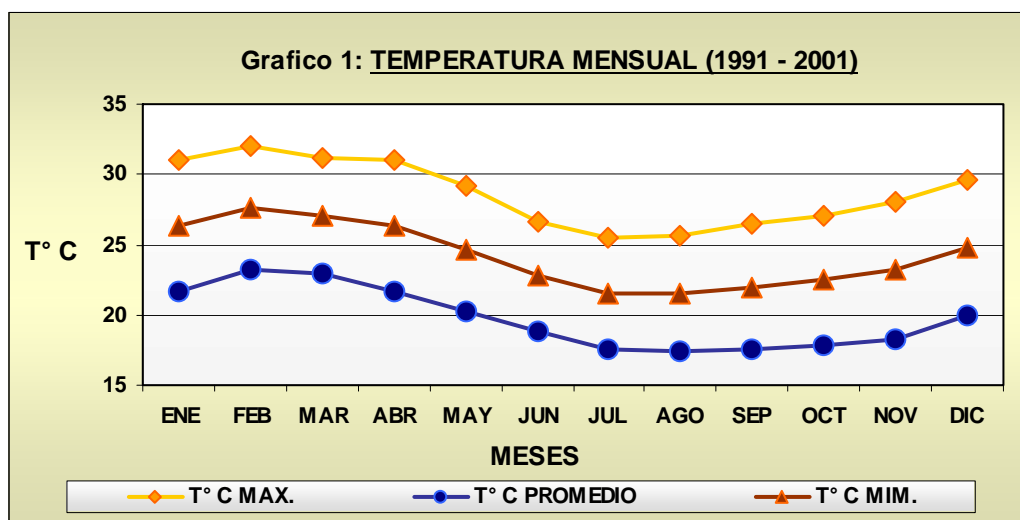
En el área de influencia del estuario de Virrilá existen tres estaciones meteorológicas, que han proporcionado los datos climáticos de la zona:

- Chusís, Estación Climatológica Ordinaria (CO): localizada en el distrito de Sechura ($05^{\circ} 31' S$, $80^{\circ} 50' W$), operada por el SENAMHI. Altitud: 12 msnm.
- Bernal, Estación Pluviométrica (PLU): localizada en el distrito de Bernal en la provincia de Sechura ($05^{\circ} 27' S$, $80^{\circ} 44' W$), operada por el SENAMHI. Altitud: 32 msnm.
- Montegrande, Estación Climatológica Principal (CP): localizada en el distrito La Arena de la provincia de Piura ($05^{\circ}21' S$, $80^{\circ}42' W$), que fue administrada por el SENAMHI hasta 1988 y actualmente se encuentra a cargo del Proyecto Chira-Piura. Altitud: 27 msnm.

3.5.1 Temperatura

En comparación con el resto del litoral peruano, la temperatura ambiente es alta (ONERN 1977). La temperatura media anual para el periodo 1963-1974, registrada por la estación climatológica de Chusís fue de $23,2^{\circ} C$ (ODECOB 1976) y para el periodo 1972-1989, registrada por la estación climatológica Montegrande su temperatura fue también de $23,2^{\circ} C$ (ARP 1995).

El rango de temperatura registrado por el SENAMHI en la estación Chusís entre los años 1991-2001 varió entre $17,4^{\circ} C$ a $32,0^{\circ} C$ (Grafico 1). La temperatura media anual para el mismo periodo fue de $24,3^{\circ} C$, que en comparación con el periodo medio de 1972-1989 la temperatura promedio se incrementó en $1,1^{\circ} C$.



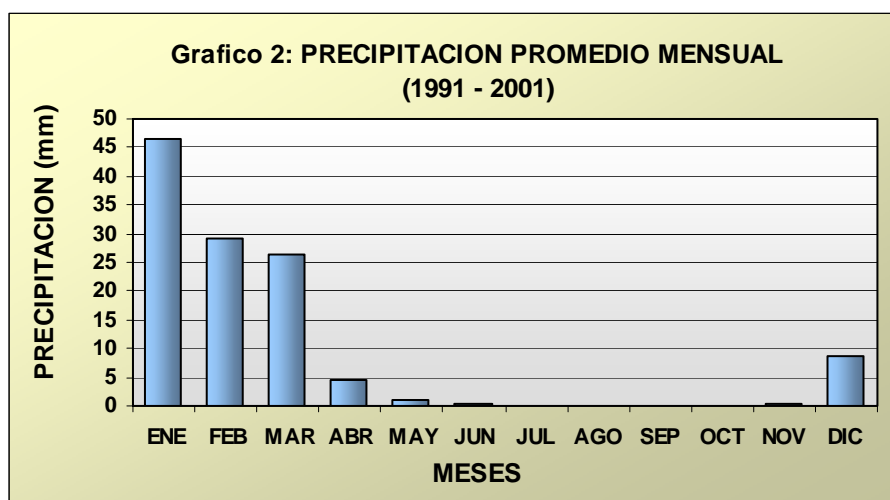
3.5.2 Precipitación

En años normales, las precipitaciones más altas en la región de Sechura ocurren entre los meses de verano (enero-abril) y durante el resto del año éstas se presentan de forma esporádica (ODECOB 1975). En el periodo de lluvias se descarga entre 65% y 95% del total anual de las precipitaciones (ONERN 1977).

El promedio de precipitación anual registrado por la estación Chusís entre los años 1965-1974, fue de 39,6 mm (ONERN 1977). Sin embargo, esta misma estación registró para el periodo 1964-1999, una precipitación media anual de 99,9 mm, siendo la máxima de 1 040,1 mm y la mínima de 3 mm (CLASS-SALZGITTER 2001), incremento producido por los eventos El Niño 1976, 1982/83 y 1997/98. La estación Bernal registró para el periodo 1963-1999 un promedio anual de 91,3 mm (CLASS-SALZGITTER 2001), cifra similar a la registrada por Chusís para el mismo periodo.

Para el periodo 1991-2001 (Grafico 2), la estación de Chusís registró una precipitación promedio anual de 117,3 mm (SENAMHI 2002), alcanzando en enero de 1998 su registro más alto (500,9 mm).

En la estación climatológica de Bayóvar (actualmente inoperativa), el promedio anual entre los años 1963 al 1971 fue de 11,7 mm. Esto indica que el sector menos lluvioso se encuentra en la faja cercana al litoral y aumenta al interior del territorio, a excepción del sector del Cerro Illescas, donde el promedio de precipitación es apreciablemente mayor. Esta faja cercana al litoral se encuentra bajo la influencia de los vientos fríos de la Corriente de Humboldt, que produce una precipitación en forma de llovizna durante los meses invernales (ONERN 1977).



3.5.3 Vientos

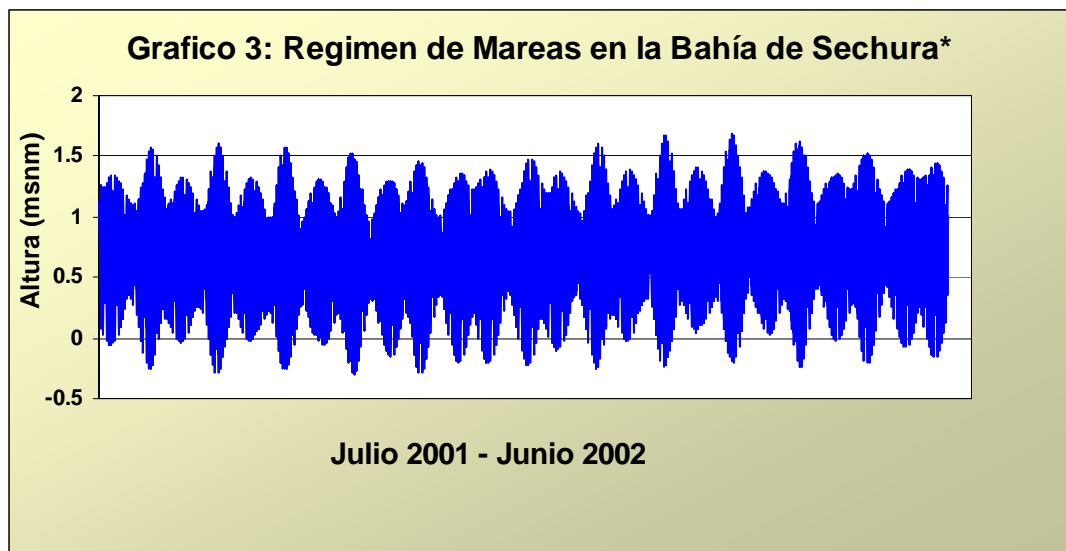
Según los datos registrados por la estación climatológica de Chusís entre 1991 al 2001 (SENAMHI 2002), el rango en la velocidad del viento varió de 2 m/s a 7 m/s. La dirección predominante en los meses de verano es SO y el resto del año predominan los vientos alisios con dirección SE y S (ONERN 1977).

3.6 Parámetros Oceanográficos

Las condiciones oceanográficas de la bahía de Sechura tienen una importante influencia sobre los recursos del estuario de Virrilá, porque dependiendo de su predominio determinarían las características de las comunidades litorales del estuario, así como la estructura de actividad pesquera que explota este humedal.

3.6.1 Mareas

Las mareas constituyen el proceso oceanográfico que determina el ingreso de aguas marinas en casi toda la extensión del estuario de Virrilá durante épocas secas (mayo a noviembre). El régimen de mareas es semi diurno (dos pleamares y dos bajamares) en un periodo de 24 horas y 50 minutos. Su estación referencial está localizada en el puerto de Bayóvar (hora de establecimiento de puerto 3h:25m). La bahía de Sechura tiene una amplitud media de mareas de 1,07 m y una promedio de sicigia o marea viva de 1,37 m. Entre julio del 2001 a junio del 2002, el rango de valores fluctuó de +1,68 a - 0,3 msnm (Gráfico 3). Esto explica la importante masa de agua marina que ingresa a Virrilá por estar ubicada a nivel del mar y tener una profundidad media de 2 m.



* Programa de mareas WXTide32, versión 2,6 (2000)

3.6.2 Corrientes

En una evaluación realizada en mayo de 1996, la circulación marina en la zona sur de la bahía de Sechura presentó flujos predominantes con dirección suroeste y noroeste, este flujo divergente se localiza en la punta Tric Trac, al sur de la desembocadura del estuario de Virrilá. Tanto la circulación superficial y la subsuperficial (20 m) presentan una dirección similar (Jacinto *et. al.* 1997).

3.7 Geología

La geología regional del Noroeste del Perú, que incluye la zona de Sechura-Bayóvar, se caracteriza por constituir cuatro provincias geológicas (ONERN, 1977) que localizadas de este a oeste están conformadas por:

- La Faja de la Cordillera Occidental de los Andes
- La Cuenca Para Andina o Gran Cuenca del Terciario, constituida por una faja de depresión estructural entre la Cordillera andina y los macizos occidentales de la cordillera de la costa
- La zona de macizos occidentales de la cordillera de la costa, representada por el Cerro Illescas
- La repisa occidental, correspondiente a la llanura costera.

La Cuenca de Sechura está conformada en su mayor parte por una serie de terrazas marinas, conocidas en la región como Tablazos, que forman las secuencias escalonadas de: Máncora, Talara, Lobitos (pertenecientes al pleistoceno) y Salinas de edad reciente. Estos Tablazos son depósitos marinos que proceden del Cuaternario y forman horizontes de conglomerados, areniscas, coquinas y limonitas, con abundante fauna marina fosilizada.

Esta cuenca también comprende dos formaciones importantes que proceden del Terciario: la Formación Zapayal (de edad asignada al Mioceno inferior) y la Formación Montero (entre el Mioceno inferior y medio). Estas se extienden regionalmente por el norte hasta Piura y por el sur hasta Mórrope (Lambayeque). La formación Zapayal es importante porque contiene hacia el sur y este los yacimientos de fosfatos de Sechura y hacia el norte, se encuentran depósitos de diatomitas, además de abundantes macro y microfósiles como gasterópodos, ostras y foraminíferos (INGEMMET 1995).

3.8 Geomorfología

Un proceso activo morfotectónico desarrollado durante el Cenozoico ha dado lugar a los elementos predominantes del paisaje de Sechura. Aquí destaca un bloque rígido en levantamiento intermitente (macizo Illescas) y una cubeta de sedimentación sujeta a sucesivos hundimientos (cuenca de Sechura), generada por movimientos en la zona de influencia de la falla Illescas (INGEMMET 1980). A consecuencia de estos intensos procesos erosivos y geodinámicos, se han desarrollado sucesivamente las unidades descritas a continuación (Anexo 5: Mapa Geomorfológico de Sechura)

Cordillera de la Costa

Se reconoce bajo esta denominación a una alineación de cumbres elevadas, localmente representada por el macizo Illescas, que se encuentra en el borde continental y que contrasta con la llanura adyacente.

Terrazas Marinas

Superficies de abrasión desarrolladas durante el Eoceno Superior y Pleistoceno, se localizan en los flancos del macizo Illescas como resultado de sucesivos levantamientos, los cuales contrastan en altura y extensión con los tablazos de la llanura baja, estas formaciones se han reconocido hasta en nueve niveles de terrazas.

Tablazos

En la costa noroeste del Perú existen porciones de la plataforma continental que han emergido como consecuencia de sucesivos levantamientos del macizo andino. Estos rasgos geomorfológicos espectaculares de relieve escalonado, adornan el paisaje de la región y litológicamente están compuestos por material coquinífero. En el área se localizan dos plataformas denominadas como tablazos Lobitos y Talara. En referencia a los tablazos, se puede destacar que su superficie determina las principales áreas donde se han establecido los bosques secos de la región.

- **Tablazo Talara**

Es la planicie más alta que perfila el relieve de la llanura baja del desierto de Sechura. El tablazo Talara (Foto N° 1) es una superficie casi plana e inclinada ligeramente hacia el suroeste. Su cota más alta (125 msnm) se localiza a la altura de la laguna Ramón y disminuye a 65 msnm hacia la zona de Yapato (cabecera de estuario de Virrilá). Su parte más baja (10 msnm) se encuentra en el sector de Reventazón y Mórrope, terminando en una zona escarpada en el litoral de esta región.

Foto N° 1: Tablazo Talara



- **Tablazo Lobitos**

Es la plataforma más baja, su exposición comienza en las proximidades de la silla de Paita e ingresa a la región de Sechura con una ligera inclinación hacia el sur (partes altas de Miramar, Yapato y Virrilá), con cotas de alrededor de 13 msnm.

Depresiones

En la región de Sechura se destacan dos unidades geomorfológicas. El mayor de ellos es la depresión de Salina Grande, limitada por una escarpa cuyo diámetro varía entre 19 y 14 km, encontrándose en su fondo los mayores yacimientos de fosfatos del país a menos 34 msnm. La depresión menor se ubica a pocos kilómetros al sur de la anterior y tiene un diámetro promedio de 2,5 km. Ambas depresiones se han desarrollado por la erosión del tablazo Talara y los niveles superiores de las formaciones miocenas.

Estuarios

En la región de Sechura se distingue la presencia de dos estuarios: Virrilá y San Pedro. El detalle de sus características se desarrolla en la sección 3.10. Sin embargo es importante destacar que la parte más próxima a la

desembocadura (ría) de la bocana de San Pedro es un proceso que ha determinado el estado actual del estuario de Virrilá, debido a que el río Piura carece de suficiente poder de drenaje en su curso inferior, por la deficiencia en su pendiente en este sector, que ha sido interrumpido por la invasión de arenas eólicas.

Llanuras Inundables

Extensas superficies bajas y llanas situadas entre los cordones litorales y tablazos, comprendiendo antiguas marismas y actualmente zonas de inundación fluvial. Estas formaciones ocupan gran parte del territorio en Sechura. Las llanuras inundables muestran relieves casi planos, con cotas aún por debajo del nivel de mar, están cubiertas por arenas salitrosas. La presencia de cordones litorales los protege de la invasión de aguas marinas. En épocas de avenida, las planicies son inundadas parcialmente por el desborde del río Piura.

Dunas

Las dunas gigantes y barcanes en movimiento son los rasgos más resaltantes del paisaje desértico y cubren en parte a las unidades geomorfológicas anteriormente descritas.

Es notable destacar que algunos aspectos de la geomorfología de la región, determinan la composición de los ambientes de humedales en Sechura. En el mapa geomorfológico (Anexo 5), se puede apreciar que las llanuras inundables forman el perfil de la laguna La Niña, cuerpo de agua formado durante las excepcionales lluvias producidas por El Niño 1997/98, el cual fusionó todos los humedales de Sechura para formar un cuerpo de agua común.

3.9 Fisiografía

En la zona se pueden diferenciar cinco paisajes fisiográficos (ONERN 1977):

- Paisaje Aluvial: constituido por cauces superficiales de régimen intermitente y llanos aluviales de piedemonte.
- Paisaje Marino: el más extenso de la zona y constituye la extensa y ondulada planicie de origen marino que integra un conjunto de unidades fisiográficas como playas costeras, áreas depresionadas húmedas, niveles tectónicos y grandes depresiones.
- Paisaje Eólico: comprende las llanuras eólicas de recubrimiento arenoso y forma dunas y barcanes.
- Paisaje Colinoso: representado por Montes Isla, los cuales son relicto de antiguas superficies erosionadas.
- Paisaje Montañoso: representado exclusivamente por el Macizo Illescas

3.10 Origen del Estuario de Virrilá

Una teoría sobre su origen, postula su formación a partir de la antigua desembocadura del río Cascajal, quebrada ubicada al este de la cabecera del estuario. Actualmente esta obstruida por falta de drenaje y por efectos de la arena eólica (dunas y barcanes), que han migrado desde el sur en forma vigorosa. La desembocadura del estuario se encuentra desplazada hacia el norte, por efecto del desarrollo del cordón litoral que acompañó a la derivación de la playa, proceso que es ayudado por la migración de arenas eólicas (INGEMMET 1995)

Otra teoría sobre la formación del estuario, atribuye su origen fluvial al cauce del río Piura, por los cortes de los márgenes del lecho que obedecen a una típica acción erosiva fluvial. Desde su parte más continental en la zona de Zapayal, el lecho es amplio y se estrecha en la cabecera de su último tercio, debido a la presencia del los Tablazos Lobitos (margen derecha) y Talara (margen izquierda). Posteriormente se amplía de nuevo hasta su salida al mar, en una formación denominada La Bocana, una acumulación de arena producida por la acción de las corrientes marinas y olas. (ODECOB 1976).

Originalmente se postula, que el río Piura usaba activamente el lecho del estuario de Virrilá para desembocar hacia el mar, pero por el manejo de la cuenca de la cuenca baja del río Piura, con fines de irrigación para los agricultores en la zona del bajo Piura, su curso se reguló y desvió hacia las últimas zonas agrícolas del Valle de Vice y Sechura Norte, cortando su cauce y agravando el carácter árido y desértico de la zona (ARP 1995). Como consecuencia ahora el río Piura sólo desemboca en Virrilá en épocas de lluvia extraordinarias. Sin embargo desde el año 1997 el río Piura desembocó nuevamente por Virrilá la mayor parte del año hasta el 2002.

3.11 Hidrología

El río Piura tiene tres desembocaduras hacia el océano: el brazo sur de Namuc, que sólo es recorrido en periodos de crecida excepcional (El Niño) y atraviesa el desierto de Sechura desembocando al sur de la península de Illescas, por la quebrada Reventazón. El brazo central, atraviesa las lagunas Ramón y Napique, Salinas y Virrilá, y finalmente el tercer brazo, un delta con forma de canal que llega a la bahía de Sechura por la bocana de los manglares de San Pedro (Novoa 1998).

El cauce del río Piura, en su salida por el manglar de San Pedro, es formado por un sistema de canales y drenes provenientes del distrito de Riego del Bajo Piura, para derivar su cauce hacia el interior del valle de Sechura. Aquí destacan el dren 1308, y los canales Chato y Seminario. Estos últimos, en años excepcionalmente húmedos inundan las zonas agrícolas de la parte baja del sector Chato, próxima a la laguna Ramón (Nunura 1992).

Según la estación hidrométrica Puente Sánchez Cerro, el río Piura tuvo un caudal medio de 35,8 m³/s entre 1925 al 2000. Además, presentó un caudal máximo diario de 3 367 m³/s y un caudal mínimo diario de 0,1 m³/s (CLASS-SALZGITTER 2001).

3.12 Suelos

Desde el punto de vista edafológico, existen 7 grupos de suelos identificados para la zona de Sechura (ONERN 1977).

- Salortid: agrupa suelos fuertemente salinos, ubicados en planicies marinas de aptitud agrícola nula
- Paleortid: agrupa suelos caracterizados por la presencia de un horizonte petrocálcico cerca de la superficie, ubicados en planicies marinas con desniveles tectónicos, de aptitud agrícola nula
- Gipsiortid: agrupa suelos que presentan un horizonte de acumulación de yeso, distribuidos en grandes depresiones y zonas húmedas e hidromórficas, de aptitud agrícola nula

- Calciortid: caracterizados por presentar un horizonte cálcico, los más ampliamente distribuidos en la zona, ubicados en planicies marinas y llanuras eólicas, su aptitud agrícola varía de limitada a nula
- Torripsamment: agrupa suelos de textura gruesa como las dunas, de aptitud agrícola nula
- Torrifluent: incluye suelos de origen fluvial, de textura arenosa o también provenientes de materiales limosos, con buen drenaje y de buena aptitud agrícola
- Torriortent: agrupa suelos derivados de material coluviónico o material lítico, ubicados en el Macizo Illescas, de aptitud agrícola nula.

Los grupos de suelos existentes en la zona de vida del Desierto Superárido-Premontano Tropical, son los Torripsamment y los Paleortid asociados con Calciortid (ONERN 1977).

3.13 Capacidad de Uso Mayor de los Suelos

Según el mapa de capacidad de uso mayor de los suelos de la Oficina Nacional de Recursos Naturales (ONERN 1982), los suelos de la zona del estuario de Virrilá pertenecen la mayoría a tierras aptas para protección (denominada X). Estas tierras son aquellas que no reúnen las condiciones ecológicas mínimas requeridas para cultivo, pastoreo o producción forestal, las que estarían destinadas a ser manejadas con fines de protección de cuencas hidrográficas, vida silvestre u otros valores que impliquen un beneficio colectivo o de interés social.

Es notable destacar que esta clasificación puede estar errada en referencia a su aptitud para producir pastos, puesto que por el régimen de lluvias entre los años 1997 al 2002, esta zona y en particular aquella influenciada por el estuario, ha sostenido extensas áreas de pastos estacionales para la alimentación del ganado que se encuentra en la región. Esta información ha sido obtenida en las salidas de campo, entrevistas a ganaderos y encuestas, donde se manifiesta que al menos en épocas de lluvia, el ganado se alimenta de los pastos naturales producidos por la alta precipitación.

4 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS DE LA REGIÓN DE SECHURA

4.1 Aspectos Generales

El departamento de Piura tiene una superficie territorial de 35 892,49 km² y representa el 2,79% del territorio nacional. La población de Piura en el año 1990 se estimó en 1 327 674 habitantes, en los últimos años se ha incrementado registrando en el año 2000, un total de 1 545 771 habitantes. El nivel promedio de ocupación territorial varió de 36,9 hab/km² en 1990 a 43,1 hab/km² en el año 2000. Piura actualmente es el segundo departamento más poblado del país después de Lima (CTAR 2000).

Políticamente, el departamento de Piura está conformado por 8 provincias y 63 distritos, distribuidos en las denominadas micro-regiones del Alto, Medio y Bajo Piura. La provincia de Sechura, creada mediante Ley N° 26290 (23 de diciembre de 1993), es una de las 8 provincias del departamento de Piura (Anexo 6: Mapa Político de Sechura).

La provincia de Sechura tiene una superficie de 6 369,93 km² y comprende el 24,6% de la superficie departamental. Políticamente está conformada por 6

distritos: Sechura, Bernal, Bellavista de la Unión, Cristo Nos Valga, Rinconada Llicuar y Vice.

El distrito de Sechura, en el cual se ubica el estuario de Virrilá, limita por el norte con los distritos de Vice, Rinconada Llicuar y Cristo Nos Valga (distritos de la provincia de Sechura), por el este, con el distrito de Catacaos (provincia de Piura), por el sur, con el departamento de Lambayeque, y por el oeste, con el Océano Pacífico.

4.2 Demografía

El Censo Nacional de 1993, se registro una población de 42 568 personas en la provincia de Sechura, que representó el 2,9% de la población departamental con una densidad poblacional de 6,7 hab/km². La población urbana (aquella que forma un grupo continuo de más de 100 casas) representó el 90,9% de la población total y la rural 9,1%.

Según el pre-censo del año 2000 realizado por el INEI en 1999, la población total de la provincia de Sechura ascendió a 65 339 habitantes. Además, se tuvo una densidad poblacional de 10,26 hab/km². La población urbana representó 94,6% de la población total y la rural 5,4%. Esto indica un crecimiento de las áreas urbanas y una disminución de las rurales en comparación al año 1993. En el cuadro N° 1 se presentan los datos demográficos de los distritos de la provincia de Sechura según el pre-censo del año 2000 (INEI 1999).

Cuadro N° 1: Población de los distritos de la provincia de Sechura según el pre-censo del año 2000

| Distritos | Superficie (km ²) | N° habitantes | Densidad (hab/km ²) |
|------------------------|-------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Sechura | 5 710,8 | 32 807 | 5,64 |
| Bellavista de la Unión | 13,0 | 4 756 | 365,56 |
| Bernal | 67,6 | 7 436 | 109,93 |
| Cristo Nos Valga | 234,3 | 3 031 | 12,93 |
| Rinconada Llicuar | 19,4 | 3 119 | 160,44 |
| Vice | 324,6 | 14 190 | 43,71 |

Fuente: Pre-censo 2000. Instituto Nacional de Estadística e Informática (1999)

Según esta información, la mayor cantidad de habitantes reside en el distrito de Sechura, cuya población representa el 50,2% de la población total de la provincia, siendo Vice el segundo distrito en importancia poblacional, seguido de Bernal. El distrito de Sechura registra una densidad poblacional de 5,6 hab/km².

Actualmente, el distrito de Sechura se encuentra conformado por 30 centros poblados urbanos y rurales, entre ellos destacan por su número de habitantes, la ciudad de Sechura, y los centros poblados de Parachique y La Bocana con 23 099 y 3 724 habitantes respectivamente. Asimismo, en el distrito de Sechura existen otros poblados importantes por su actividad pesquera, como Puerto Rico con 1 659 habitantes, Ciudad del Pescador con 1 124 habitantes, Constante con 507 habitantes y Mataballo con 143 habitantes. Cabe resaltar que algunos centros poblados han desaparecido en la región, como ocurrió con

Chuyillachi, el cual fue destruido durante El Niño 82/83. Actualmente su población reside en la periferia de la ciudad de Sechura.

A partir de la información obtenida en el Censo Nacional de Población y Vivienda de 1993, se puede afirmar que Sechura es un distrito urbano, 90,6% de la población en áreas urbanas. Esta condición se mantiene en la actualidad con el pre-censo del 2000, donde la población urbana se incremento a 96,3%.

Durante el año 2005, el INEI realizó el X Censo Nacional de Población y V de Vivienda. A fin de actualizar los datos de población, educación y vivienda de la provincia de Sechura, se presenta en la addenda 1 los resultados preliminares.

4.3 Pobreza

La pobreza constituye un fenómeno social que está asociado al grado de bienestar alcanzado por una sociedad determinada. El método que utiliza el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para medir la pobreza de una población es el de necesidades básicas insatisfechas (NBI). Para ello, se definen las necesidades indispensables para un hogar o familia, en los aspectos de educación, salud, condiciones de la vivienda, empleo adecuado, servicios de la vivienda, etc. (INEI 1996).

Los indicadores que generalmente se utilizan para medir la pobreza son:

- Viviendas inadecuadas por sus materiales
- Hacinamiento crítico por habitación
- Falta de servicios para eliminación de excretas
- Inasistencia a escuelas primarias de los menores
- La capacidad económica del hogar, que asocia el nivel educativo del Jefe del hogar con la tasa de dependencia económica (INEI 1996).

En la provincia de Sechura según el Censo Nacional de 1993, los hogares con necesidades básicas insatisfechas representaron el 89,5% de los 4 022 hogares existentes. Según los indicadores mencionados se tiene lo siguiente:

- Hogares en viviendas con características físicas inadecuadas (18,2%)
- Hogares en viviendas con hacinamiento (20,2%)
- Hogares en viviendas sin desagüe (86,2%)
- Hogares con niños que no asisten a la escuela (8,3%)
- Hogares con alta dependencia económica (11,8%)

Como se observa el mayor problema que presentan los hogares de la provincia de Sechura, es la falta de desagüe, que ocasiona parte de la contaminación observada en la región y contribuye a la presencia de diversas enfermedades en la población. En el Cuadro N° 2, se presentan los distritos de la provincia de Sechura con NBI y en el Cuadro N° 3, la población por hogares con NBI.

Cuadro N° 2: Población de los distritos de la provincia de Sechura con NBI

| Distrito | TOTAL | NBS | | NBI | |
|------------------------|--------|------|-------|------|--------|
| | | % | Total | % | Total |
| Sechura | 19 235 | 17,8 | 3 433 | 82,2 | 15 802 |
| Bellavista de La Unión | 3 279 | 11,6 | 381 | 88,4 | 2 898 |
| Bernal | 5 006 | 6,6 | 328 | 93,4 | 4 678 |
| Cristo Nos Valga | 2 540 | 1,1 | 27 | 98,9 | 2 513 |
| Rinconada de Llicuar | 2 363 | 3,2 | 76 | 96,8 | 2 287 |
| Vice | 9 415 | 3,1 | 292 | 96,9 | 9 123 |

NBS: Necesidades básicas satisfechas

NBI: Necesidades básicas insatisfechas

(Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, 1996)

Cuadro N° 3: Hogares de la provincia de Sechura con NBI por tipo de indicador

| Distrito | Hogares con necesidades básicas insatisfechas | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|-------|---|-----|----------------------------|-----|-----------------------|-------|---------------------------------------|-----|--------------------------------|-----|
| | Total | | Viviendas con características físicas inadecuadas | | Viviendas con hacinamiento | | Viviendas sin desagüe | | Con niños que no asisten a la escuela | | Con alta dependencia económica | |
| | % | Abs | % | Abs | % | Abs | % | Abs | % | Abs | % | Abs |
| Sechura | 81,9 | 3 294 | 16,8 | 675 | 18,1 | 726 | 75,8 | 3 047 | 9,6 | 385 | 11,1 | 445 |
| Bellavista de la Unión | 83,7 | 550 | 12,8 | 84 | 17,8 | 117 | 78,7 | 517 | 4,9 | 32 | 13,5 | 89 |
| Bernal | 87,2 | 1 062 | 32,0 | 390 | 19,5 | 238 | 82,8 | 1 008 | 6,2 | 75 | 10,1 | 123 |
| Cristo Nos Valga | 91,9 | 465 | 53,8 | 171 | 26,3 | 133 | 88,9 | 450 | 12,3 | 62 | 15,4 | 78 |
| Rinconada Llicuar | 95,5 | 492 | 10,3 | 53 | 12,6 | 65 | 95,1 | 490 | 4,7 | 24 | 7,0 | 56 |
| Vice | 96,5 | 1 905 | 3,0 | 60 | 25,6 | 506 | 94,7 | 1 869 | 11,7 | 231 | 13,4 | 264 |

(Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, 1996)

Según lo observado en el Cuadro N° 3, los hogares de los distritos de la provincia de Sechura, en un 82% no han solucionado sus necesidades básicas. Además los distritos de Vice, Rinconada de Llicuar y Cristo Nos Valga se encuentran dentro de los distritos más pobres de la región.

4.4 Salud

La provincia de Sechura cuenta con 20 establecimientos de salud. Cuatro son Centros de Salud y están ubicados en los distritos de Sechura, Bellavista de la Unión, Bernal y Vice. Los puestos de salud, encargados de las acciones preventivas y promocionales de la salud de la población suman 15, seis de estos funcionan en Sechura, cinco en Vice, uno en Bellavista de la Unión, dos en Cristo Nos Valga y uno en Rinconada Llicuar. Además, ESSALUD, ha establecido una posta médica en el distrito de Sechura para la atención de la población asegurada (CTAR 2000).

A pesar que en los últimos años, ha sido notorio el esfuerzo del sector por mejorar la atención y la cobertura de los servicios de salud, dotando de mayor personal y equipo médico a sus establecimientos, aún se perciben en la provincia muchas deficiencias de personal médico especializado en el Centro de Salud de Sechura (CIPCA 1999). Esto ocurre porque en la Provincia no existe un hospital regional, lo cual obliga a realizar transferencias de pacientes a hospitales de Piura y Chiclayo (CTAR 2000).

Según el Censo Nacional de 1993, la esperanza de vida en Sechura fue de 58,4 años. La tasa de mortalidad infantil fue de 101,4 niños fallecidos por cada mil nacidos. Las principales causas de morbilidad infantil son las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS) y las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAS). En 1996 las principales causas de mortalidad de la población de la provincia de Sechura fueron las enfermedades del aparato respiratorio principalmente las neumonías (INEI 1996). En el 2000 este proceso fue similar, siendo la tasa de mortalidad para este año de 4,1% (INEI 2000).

Una de las causas de las enfermedades diarreicas en la población es por efecto de la contaminación que hay en la provincia de Sechura, debida a la falta de servicios básicos (agua y desagüe), rellenos sanitarios y la acumulación de basura alrededor de los centros poblados. En el cuadro N° 4 se detalla una relación de algunas enfermedades y sus vectores que se presentan en la región de Sechura.

Cuadro N° 4: Enfermedades y sus vectores en la región de Sechura

| Enfermedad | Vector | Enfermedad | Vector |
|-------------------|------------|--------------------|-----------|
| Tifoidea | Moscas | Peste Bubónica | Ratas |
| Salmonelosis | | Tífus Urinario | |
| Disenterías | | Leptospirosis | |
| Diarrea Infantil | | Disenterías | |
| Otras Infecciones | | Rabia | |
| Tifoidea | Cucarachas | Malaria | Mosquitos |
| Gastroenteritis | | Fiebre Amarilla | |
| Disenterías | | Dengue | |
| Diarreas | | Encefalitis Vírica | |

4.5 Educación

La provincia de Sechura cuenta con los cuatro niveles educativos (inicial, primaria, secundaria y superior). El distrito de Sechura cuenta con 22 escuelas primarias y 8 colegios secundarios. Además, existen 2 centros de educación técnica superior, entre ellos un programa descentralizado del SENATI y el Instituto Superior Tecnológico Ricardo Ramos Plata, que tiene las especialidades de enfermería, técnico pesquero, computación e informática. Actualmente, se ha instalado en la ciudad de Sechura una sede de la Universidad de Chimbote.

La educación es casi en su totalidad de carácter público, la mayoría de todos los caseríos y anexos de la provincia cuentan con una escuela primaria, cuyas limitaciones de infraestructura, mobiliario, material de apoyo educativo, capacitación docente y calidad, son similares al resto del país (CIPCA 1999).

Según el Censo Nacional de 1993, el nivel de educación alcanzado por los 19 235 habitantes del distrito de Sechura, se distribuye en primaria (50,9%), secundaria (16,3%), superior no universitaria (3,3%) y superior universitaria (1,9%). El resto de la población (27,6%) no presenta ningún nivel educativo.

En 1999, la Dirección Regional de Educación de Piura, registró una diferencia considerable entre los matriculados en el nivel primario y los que se matriculan en el nivel secundario (8 339 y 2 596 respectivamente). Esto indica un alto índice de alumnos que terminan primaria pero no continúan sus estudios secundarios (CIPCA 1999). Del 51,0 % de la población ocupada (de 15 años a más), el 28,1% no tiene educación primaria completa (INEI 1996).

La deserción escolar en la provincia, se explica porque muchos jóvenes (14 - 15 años), abandonan sus estudios para incorporarse a las actividades pesqueras entre otras, por la necesidad de tener un medio económico que contribuya a su sustento familiar. En el caso de las mujeres, la diferencia entre las matriculadas en nivel primario y secundario es inferior al de los varones, esto se relaciona con la idea tradicional que las mujeres sólo necesitan leer y escribir para atender las necesidades futuras de sus familias (CIPCA 1999).

El Censo Nacional de 1993 registró una tasa de analfabetismo para la provincia de Sechura de 10,5%, equivalente al 0,7% del total de analfabetos a nivel departamental, mientras que para el distrito de Sechura en este mismo año, la tasa de analfabetos fue de 10,2%. Además, según este censo, el 9,6% de los hogares del distrito de Sechura tienen niños que no asisten a la escuela (INEI 1996).

4.6 Vivienda

Según el INEI (1993), la provincia de Sechura cuenta con un total de 8 381 viviendas, que representa el 3,2% del total de viviendas del departamento de Piura (260 389 viviendas). Sólo el 30,3% de estas viviendas cuentan con alguna modalidad del servicio de agua potable, el 2,9% cuenta con servicios higiénicos conectados a la red pública y el 31,8% tiene alumbrado eléctrico. Esto evidencia la necesidad de implementar un proyecto de saneamiento básico y de electrificación. En el Cuadro N° 5 se presenta el número de viviendas según distrito por disponibilidad de alumbrado eléctrico y en el cuadro N° 6 por disponibilidad de servicios higiénicos.

Cuadro N° 5: Viviendas con disponibilidad de alumbrado eléctrico por distrito según Censo Nacional 1993

| Distrito | Total | Con Electricidad | Sin Electricidad |
|------------------------|--------------|------------------|------------------|
| Sechura | 3 754 | 1 865 | 1 889 |
| Bellavista de la Unión | 625 | 377 | 248 |
| Bernal | 1 193 | 264 | 929 |
| Cristo Nos Valga | 483 | 96 | 387 |
| Rinconada Llicuar | 480 | 6 | 474 |
| Vice | 1 846 | 55 | 1 791 |
| Total | 8 381 | 2 663 | 5 718 |

(Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, 1996)

Cuadro N° 6: Viviendas con disponibilidad de servicios higiénicos por distrito según Censo Nacional 1993

| Distrito | Total | Con servicio higiénico | Sin servicio higiénico |
|------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Sechura | 3 754 | 950 | 2 804 |
| Bellavista de la Unión | 625 | 136 | 489 |
| Bernal | 1 193 | 217 | 976 |
| Cristo Nos Valga | 483 | 53 | 430 |
| Rinconada Llicuar | 480 | 24 | 456 |
| Vice | 1 846 | 122 | 1 724 |
| Total | 8 381 | 1 502 | 6 879 |

(Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, 1996)

Los cuadros N° 5 y 6, muestran que la mayoría de los distritos no han solucionado aún sus problemas de servicios básicos (alumbrado eléctrico y desagüe).

Recientemente se ha logrado la interconexión eléctrica de la provincia de Sechura a través de una central térmica ubicada en la ciudad de Sechura. Este sistema de energía eléctrica se encuentra interconectado a Piura para complementar su demanda aun insatisfecha en la región. Así, todos los distritos y centros poblados, reciben energía eléctrica desde Piura y Sechura, que es abastecido hasta la caleta de Parachique (CTAR 2000). Este servicio funciona prácticamente las 24 horas del día, a fin de suministrar un flujo regular de electricidad para la actividad industrial (CIPCA 1999).

4.7 Instituciones y Organizaciones

La provincia de Sechura cuenta con las siguientes instituciones:

- Municipalidad Provincial de Sechura
- Subprefectura
- Gobernación de la provincia de Sechura
- Juzgado de Paz por centro poblado

Además, la provincia de Sechura cuenta con las siguientes organizaciones (CIPCA 1999).

- Organizaciones productivas: gremios, sindicatos y asociaciones de pescadores, comisión y juntas de regantes, comités de productores agrarios, etc.
- Organizaciones de servicios sociales: comités del vaso de leche, comedores populares, clubes de madres, juntas administradoras de agua, promotoras de salud, etc.
- Organizaciones religiosas: cofradías, hermandades, grupos juveniles, etc.
- Organizaciones deportivas: clubes deportivos.
- Organizaciones de progreso: comités pro agua, pro capilla, energía, etc.
- Organizaciones administrativas y de control: tenientes gobernadores, agentes municipales.
- Comunidad Campesina San Martín de Sechura.

4.8 Actividades Socio-económicas

Según datos del Censo Nacional de 1993, la provincia de Sechura tiene una Población Económicamente Activa (PEA) de 12 415 habitantes, de los cuales, 10 715 (86,3%) son hombres y 1 700 (13,7%) son mujeres. Esta diferencia notable ocurre porque las mujeres generalmente se dedican a labores del hogar.

En cuanto a los sectores productivos, las actividades que involucran la mayor cantidad de mano de obra son la pesca artesanal y la agropecuaria, que agregan el 32,1% y 31% de la PEA respectivamente. El resto de actividades se distribuyen como servicios, comercio, industria, construcción y minería, siendo las dos primeras, las principales dentro de este grupo.

Los distritos de Vice y Sechura tienen la mayor actividad pesquera y Vice tiene la mayor flota pesquera artesanal. El 49,8% de la PEA de Vice se dedica a la pesquería y en Sechura es el 41,7%. El resto de los distritos son generalmente agrícolas, especialmente Rinconada Llicuar que tiene 73,6% de su PEA dedicada a la agricultura. Asimismo, la actividad menos desarrollada en la provincia es la minería. En el Cuadro N° 7 se presenta la PEA de 15 años a más, por rama de actividad económica y en el Cuadro N° 8 se detalla por actividad según distrito

Cuadro N° 7: PEA de 15 años a más por rama de actividad en la provincia de Sechura

| Actividad | Total | | Hombres | | Mujeres | |
|-----------------|---------------|------------|---------------|------------|--------------|------------|
| | Absoluto | % | Absoluto | % | Absoluto | % |
| Pesquera | 3 991 | 32,1 | 3 880 | 36,2 | 111 | 6,5 |
| Agropecuaria | 3 844 | 31,0 | 3 663 | 34,2 | 181 | 10,6 |
| Servicios | 1 389 | 11,2 | 860 | 8,0 | 529 | 31,1 |
| Comercio | 1 150 | 9,3 | 825 | 7,7 | 325 | 19,1 |
| Industria | 788 | 6,3 | 616 | 5,7 | 172 | 10,1 |
| Construcción | 228 | 1,8 | 221 | 2,1 | 7 | 0,4 |
| Minería | 10 | 0,1 | 9 | 0,1 | 1 | 0,1 |
| Sin Trabajo | 201 | 1,6 | 95 | 0,9 | 106 | 6,2 |
| No especificado | 814 | 6,6 | 546 | 5,1 | 268 | 15,8 |
| Total | 12 415 | 100 | 10 715 | 100 | 1 700 | 100 |

(Fuente: INEI 1993, en CIPCA 1999)

Cuadro N° 8: PEA de 15 años a más por rama de actividad según distrito de la provincia de Sechura

| DISTRITO | Agropecuaria | | Comercio | | Construcción | | Industria | | Minería | | Pesquería | | Servicios | | Turismo | | No especificado | |
|------------------------|--------------|-------|----------|-------|--------------|-------|-----------|-------|---------|-------|-----------|-------|-----------|-------|---------|-------|-----------------|-------|
| | PEA | % PEA | PEA | % PEA | PEA | % PEA | PEA | % PEA | PEA | % PEA | PEA | % PEA | PEA | % PEA | PEA | % PEA | PEA | % PEA |
| Bellavista de La Unión | 648 | 70,2 | 53 | 5,7 | 9 | 1 | 28 | 3 | 0 | 0 | 21 | 2,3 | 97 | 10,5 | 1 | 0,1 | 66 | 7,2 |
| Bernal | 923 | 61,7 | 103 | 6,9 | 14 | 0,9 | 68 | 4,5 | 2 | 0,1 | 172 | 7,6 | 151 | 10,1 | 11 | 0,7 | 111 | 7,5 |
| Cristo Nos Valga | 468 | 67,6 | 52 | 7,6 | 11 | 1,7 | 25 | 3,6 | 0 | 0 | 66 | 9,6 | 34 | 4,9 | 1 | 0,1 | 35 | 4,9 |
| Rinconada Llicuar | 581 | 73,6 | 36 | 4,6 | 9 | 1,1 | 12 | 1,5 | 0 | 0 | 24 | 3 | 72 | 9,1 | 2 | 0,3 | 53 | 6,3 |
| Sechura | 700 | 12 | 803 | 13,8 | 155 | 2,7 | 582 | 10 | 7 | 0,1 | 2435 | 41,7 | 690 | 11,8 | 42 | 0,7 | 424 | 7,2 |
| Vice | 524 | 19,6 | 200 | 7,5 | 30 | 1,1 | 81 | 3 | 1 | 0 | 1332 | 49,8 | 180 | 6,7 | 2 | 0,1 | 327 | 12,2 |

(Fuente: INEI, 1993)

4.8.1 Sector Pesquero

Según el censo de la Dirección Regional de Pesquería (1995), la provincia de Sechura cuenta con un total de 11 puertos y caletas, con 4 740 pescadores, que representan el 48,8% de pescadores del departamento de Piura (9 713 pescadores). La mayoría en la provincia de Sechura son pescadores artesanales (4 010), el resto se dedica a la pesca industrial. Además, la pesca artesanal se encuentra orientada básicamente al consumo humano directo (CIPCA 1999).

El centro poblado de Parachique congrega el mayor número de pescadores de la provincia, seguido de Sechura y Puerto Rico, con un total de 1 930, 580 y 322 pescadores respectivamente (CIPCA 1999). Parachique es la caleta más importante de la región y allí existe tanto una actividad artesanal como industrial. En la parte norte se han instalado empresas pesqueras como Conservera Garrido, Pacífico Sur, COPEINCA, entre otras, que procesan productos para congelados, conservas, harina y aceite de pescado (CTAR 2000).

En los ambientes marinos de Sechura se pueden capturar especies comerciales como anchoveta, sardina, lisa, congrio, mero, cachema, cabrilla, calamar, pulpo, concha de abanico, entre otras. Estos se comercializan como frescos y transformados en el mercado nacional (Lima y capitales departamentales) e internacional (CTAR 2000).

El volumen de pesca de la provincia de Sechura es significativo. En 1998 el volumen bruto de extracción pesquera fue de 398 198 TM, es decir, participó con el 32,4% de la producción departamental, habiéndose utilizado 854 embarcaciones artesanales y 43 embarcaciones industriales (CTAR 2000).

4.8.2 Sector Agropecuario

Según el Censo Agropecuario de 1994, de las 636 993 ha de superficie territorial de la provincia de Sechura, 23 162,55 ha corresponden a las unidades agropecuarias de la provincia (5 599 unidades). Una superficie de 9 653,02 ha (41,6%) son destinadas para fines agrícolas, particularmente a cultivos transitorios bajo riego (arroz, maíz amarillo duro y frijón castilla), cerca de 2 795,73 ha (12,1%) son bosques y pastos naturales y 10 713,8 ha (46,3%) pertenecen a otra clase de tierras (CTAR 2000).

Además, la provincia de Sechura cuenta con 5 679 productores agropecuarios que representan el 31,5% del total que tiene el departamento (INEI 1996). En el Cuadro N° 9 se presenta la superficie agrícola y no agrícola según distrito de la provincia de Sechura.

Los distritos de Bernal, Vice y Sechura son los que comparativamente poseen mayor cantidad de hectáreas, dedicadas a la producción agropecuaria, con 3 798,78, 3 584,73 y 998,10 ha respectivamente. Asimismo, la mayor cantidad de productores agropecuarios se ubican en Bernal y Vice (Cuadro N° 10).

Cuadro N° 9: Superficie agrícola y no agrícola y sus componentes por distritos de la provincia de Sechura según el Censo Agropecuario de 1994

| Distrito | Total | Superficie agrícola | Superficie no agrícola | | | | | Total |
|------------------------|------------------|---------------------|------------------------|--------------|---------------|------------------|-----------------------|------------------|
| | | | Pastos naturales | | | Montes y bosques | Otra clase de tierras | |
| | | | Total | Manejados | No manejados | | | |
| Sechura | 3 060,05 | 998,1 | 103,79 | 5,03 | 98,76 | 462,43 | 1 495,73 | 2 061,95 |
| Bellavista de la Unión | 1 212,79 | 978,28 | 21,76 | 0,11 | 21,65 | 110,74 | 102,01 | 234,51 |
| Bernal | 8 642,25 | 3 798,78 | 454,98 | 8,53 | 446,45 | 292,6 | 4 095,89 | 4 843,47 |
| Cristo Nos Valga | 4 002,49 | 77,38 | 240,62 | 6,0 | 234,62 | 123,6 | 3 560,89 | 3 925,11 |
| Rinconada Llicuar | 2 022,31 | 215,75 | 1,5 | 1,5 | 0,0 | 561,45 | 1 243,61 | 1 806,56 |
| Vice | 4 222,66 | 3 584,73 | 181,13 | 2,02 | 179,11 | 241,13 | 2 15,67 | 637,93 |
| Total | 23 162,55 | 9 653,02 | 1 003,78 | 23,19 | 980,59 | 1 791,95 | 10 713,8 | 13 509,53 |

(Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, 1996)

Cuadro N° 10: Número de productores agropecuarios por distritos de la provincia de Sechura

| Distrito | N° de productores agropecuarios |
|------------------------|---------------------------------|
| Bernal | 1 560 |
| Vice | 1 269 |
| Sechura | 750 |
| Bellavista de La Unión | 747 |
| Rinconada Llicuar | 726 |
| Cristo Nos Valga | 627 |
| Total | 5 679 |

(Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, 1996)

Según la producción registrada por la Dirección Regional Agraria de Piura en el año 1998, los productos agrícolas más importantes de la provincia fueron: arroz, maíz amarillo duro y frijol castilla. También se cultiva algodón, que se alterna con arroz, cultivo que fue favorecido durante el desarrollo de El Niño 1997/98 (CTAR 2000).

Con relación a la actividad ganadera es importante mencionar que los únicos registros oficiales de población de ganado que existen en Sechura provienen del Censo Agropecuario de 1994. Sin embargo la información de este censo ha cambiado y no ha sido posible tener un estimado de la población de ganado en la región. Sin embargo, los hatos ganaderos han aumentado debido al incremento de pastos naturales por efecto de El Niño 1997/98.

Según el Censo Nacional Agropecuario de 1994, la provincia de Sechura tuvo una producción de 3 645 cabezas de ganado vacuno, 4 289 cabezas de ganado ovino, 4 527 de ganado porcino, 9 225 de ganado caprino, 3 064 de caballos y 1 165 de burros y mulas. En el Cuadro N° 11 se presenta la producción de ganado vacuno, ovino y porcino según distrito.

Cuadro N° 11: Población de ganado vacuno, ovino y porcino según distrito

| Distrito | N° de Vacunos | N° de Ovinos | N° de Porcinos |
|------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|
| Sechura | 482 | 405 | 413 |
| Bellavista de la Unión | 370 | 568 | 496 |
| Bernal | 1 188 | 1 306 | 1 468 |
| Cristo Nos Valga | 537 | 507 | 304 |
| Rinconada Llicuar | 615 | 656 | 928 |
| Vice | 453 | 847 | 918 |
| Total | 3 645 | 4 289 | 4 527 |

(Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, 1996)

En cuanto a la población de caprinos, según el Censo Agropecuario de 1994, la mayor producción de caprinos la tiene el distrito de Sechura con 875 unidades, las cuales representan el 2,4% del total departamental (CTAR 2000).

4.8.3 Sector Minero

La provincia de Sechura contiene grandes yacimientos mineros no metálicos como los Fosfatos de Bayóvar ubicados en el distrito de Sechura. Se ha calculado que existe una reserva de 250 millones de TM, pero estudios recientes han determinado que su potencialidad puede ascender hasta 10,000 millones de TM de fosfatos (CTAR 2000). La explotación de los fosfatos, antes administrada por la Empresa Minera Regional Grau Bayóvar S.A, fue adjudicada en el 2005, a la empresa Vale Do Río Doce, a través de un proceso de privatización ejecutado por PROINVERSIÓN (Anexo 7: Mapa de las Concesiones Mineras en Sechura).

Otro recurso minero de la región es el Gas de Vice, cuyas reservas están ubicadas en la jurisdicción del distrito de Vice, cerca de la Caleta La Tortuga. Los pozos se encuentran ubicados en tres bloques llamados Lobos, La Casita y Mochica. Actualmente, están concesionados a la CIA Olympic Perú Inc. Además, se proyecta una construcción de un gaseoducto que transportará inicialmente aproximadamente 7 millones de pies cúbicos por día, pero en el futuro, esta cantidad podría incrementarse hasta los 60 millones de pies cúbicos por día. Se estima que este proyecto opere durante 20 años (CIPCA 1999).

4.8.4 Sector Turismo

Este sector tiene un reducido desarrollo en la región a pesar que Sechura tiene un alto potencial turístico. Los distritos que tienen la PEA más alta en turismo son Sechura y Bernal (Cuadro N° 7). El principal problema que afronta la zona para el desarrollo del turismo, es la falta de infraestructura como restaurantes, hoteles y personal capacitado que proporcionen al turista una buena calidad de servicios.

5 RÉGIMEN DE TENENCIA DE TIERRAS.

En la provincia de Sechura sólo existe una institución dueña del territorio, la Comunidad Campesina San Martín de Sechura. Esta comunidad tiene su origen en los cacicazgos de Catacaos, Sechura, Colán y Olmos, y obtuvo en 1539 el derecho a “todo sobrante de las tierras que poseen de la corona española”, otorgado por el Virrey Blasco Núñez de Vela. Años más tarde, el Virrey Francisco Toledo, le dio nombre a los pueblos repartiendo las tierras entre los cuatro comunes de indios que se crearon, siendo Sechura (752 148,63 ha) la más extensa (Diez 1992, en del Castillo 2000).

Según el Estatuto Comunal, la comunidad comprende territorialmente los distritos de Sechura, Vice, Bernal, Cristo Nos Valga, Bellavista de La Unión y Rinconada Llicuar de la provincia de Sechura y parte de La Unión hasta la Avenida Chepa Santos de la provincia de Piura. Sus límites son:

- Por el Norte: Con la Comunidad Campesina San Juan Bautista de Catacaos, San Lucas de Colán y San Francisco de la Buena Esperanza de Paita.
- Por el Sur: Con la Comunidad Campesina San Pedro de Mórrope
- Por el Este: Con la Comunidad de Ñaupe y Santo Domingo de Olmos
- Por el Oeste: Con el Océano Pacífico

La Comunidad Campesina San Martín de Sechura fue reconocida e inscrita oficialmente por Resolución Suprema N° 48 el 19 de agosto de 1937, al poco tiempo de abrirse el Registro Oficial de comunidades indígenas. Sin embargo, no cuenta con la titulación en regla. Esto se debe a que la Comunidad reclama desde 1965 un territorio comunal de 752 148,63 ha, de las cuales sólo tiene inscritas en los Registros Públicos de Piura un máximo de 41 339 ha. De acuerdo a información obtenida en la Oficina de Registros Públicos de Piura, la dificultad en el reconocimiento de su derecho de propiedad, se debe a la existencia de un único título compartido con las comunidades campesinas de Catacaos, Olmos, Mórrope y Colán. Esto se ha traducido en conflictos territoriales con la comunidad de Catacaos y Mórrope. Estas comunidades reclaman extensiones traslapadas, que ha impedido culminar los procesos de saneamiento y titulación de sus tierras (del Castillo 2000).

De acuerdo a la Dirección Regional del Ministerio de Agricultura, las únicas tierras tituladas y registradas a favor de la comunidad corresponden al denominado predio Pampa del Monte Negro, ubicado en el distrito de Sechura con 12 866,50 ha, inscrita en la ficha 075320 de la Oficina Registral Regional de Piura. Otra área titulada e inscrita es el predio Playa de San Pablo con 28 472,925 ha, ubicada en el distrito de Sechura e inscrita en la ficha N° 07532. Adicionalmente existen 76 predios adjudicados por el Ministerio de Agricultura a la comunidad mediante el Decreto Ley N° 22748 totalizando 4 224,34 ha.

Es importante destacar que la mayor parte de las áreas que reclama la Comunidad (que no se encuentran tituladas y registradas) pertenecen a tierras eriazas, las cuales están consideradas según la Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Agrario (Decreto Legislativo N° 653 de 1991), como tierras de libre disponibilidad del Estado. Esta ley declara de necesidad nacional y utilidad pública la promoción de inversión privada de dichas tierras.

Según el Artículo 24 de la presente Ley, se define como tierras eriazas las no cultivadas por falta o exceso de agua y demás terrenos improductivos a excepción de: (a) las lomas y praderas con pastos naturales dedicados a la ganadería, aún cuando su uso fuese de carácter temporal, y (b) a las tierras de protección, entendiéndose por tales, las que no reúnen las condiciones ecológicas mínimas requeridas para cultivo, pastoreo o producción forestal. Coincidentemente, estas dos excepciones corresponden a las tierras denominadas “eriazas” en la zona de Virrilá.

Asimismo, existen casi 300 000 ha de la comunidad adjudicadas por el Estado para la explotación de los fosfatos. Actualmente, la Comunidad ha reactivado su expediente de deslinde y titulación. Sin embargo, accediendo a la solicitud del Ministerio de Energía y Minas, la Dirección Regional Agraria ha dejado en suspenso dicho procedimiento de deslinde y titulación (del Castillo 2000).

Pero no sólo la actividad minera representa algunos inconvenientes para la comunidad, también existen otras concesiones y derechos mineros, así como pesqueros (sección 6.2.1).

6 DIVERSIDAD BIOLÓGICA DEL ESTUARIO DE VIRRILÁ.

6.1 Flora

La flora presente en el estuario de Virrilá de acuerdo al CDC (1992) y a la zona de vida Desierto Superárido- Premontano Tropical son las siguientes:

| Nombre Científico | Nombre Común |
|----------------------------------|--|
| <i>Adesmia</i> sp. | |
| <i>Aristida adsencionis</i> | Plumilla |
| <i>Bacopa monnieri</i> | Verdolaguilla |
| <i>Batis marítima</i> | Vidrio |
| <i>Capparis angulata</i> | Sapote |
| <i>Capparis cordata</i> | Vichayo |
| <i>Capparis ovalifolia</i> | Vichayo |
| <i>Cenchrus echinatus</i> | Cadillo, Pega-Pega |
| <i>Chloris virgata</i> | Gramilla, Cola de Pavo, Barba de Chivo |
| <i>Coldenia paronychoides</i> | Mano de Ratón |
| <i>Cyperus</i> spp. | Coquito |
| <i>Distichlis spicata</i> | Grana Salada |
| <i>Galvezia balli</i> | Kurín |
| <i>Heliotropium curassavicum</i> | Rabito de alacrán |
| <i>Prosopis pallida</i> | Algarrobo |
| <i>Salicornia fruticosa</i> | |
| <i>Sesuvium portulacastrum</i> | Lejía |
| <i>Setaria verticillata</i> | Rabo de zorro |
| <i>Verbena litoralis</i> | Verbena blanca |

De acuerdo a la zona de vida a la cual pertenece Virrilá, la vegetación es de tipo xerofítica, y se desarrollan pequeñas hierbas efímeras. La lejía es una hierba perenne que forma pequeñas dunas en áreas salinas, evitando el desplazamiento de las arenas (ONERN 1977). Las comunidades dominantes del bosque seco en torno al estuario de Virrilá son el algarrobo *Prosopis pallida* y el sapote *Capparis angulata* y en las riberas del estuario se puede encontrar la grama salada *Distichlis spicata* y *Salicornia fruticosa*.

Además, en Virrilá se pueden encontrar un total de 12 especies de algas pertenecientes al fitoplancton (ODECOB 1976): *Synedra* sp., *Navicula* sp., *Plerosigma* sp., *Gyrosigma* sp., *Cocconeis* sp., *Coscinodiscus* sp., *Asteroniella* sp., *Cymbella* sp., *Nitzschia* sp., *Chaetaceros* sp., *Amphiprora* sp. y *Ruppia marítima*.

6.2 Fauna

Para la descripción de la fauna silvestre de Virrilá, se utilizaron diferentes fuentes de información dependiendo del grupo de animales. La lista de aves se obtuvo a partir de las observaciones realizadas en los Censos Neotropicales de Aves Acuáticas en el Perú (1998). Para la lista de peces se utilizó la recopilación de la información citada por ODECOB (1976), ONERN (1977) y SENAMHI citado por Novoa (1998). Para los moluscos y crustáceos se utilizó las listas de ODECOB (1976) y ARP (1995).

En cuanto a la lista de mamíferos se utilizó la obtenida por el CDC (1992). Esta información se complementó con las observaciones realizadas por el equipo durante las salidas de campo.

En esta sección también se mencionan las especies que se encuentran amenazadas y que presentan alguna categoría de protección por parte de la legislación nacional (DS N° 034-2004-AG) y acuerdos internacionales como la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS) y Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza – Lista Roja (UICN).

6.2.1 Aves

Virrilá alberga una alta diversidad de aves migratorias y residentes, que están incluidas en la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras Migratorias (CDC, 1992).

Se encuentran aves provenientes del hemisferio norte (Estados Unidos y Canadá), del hemisferio sur (Chile) y de las islas Galápagos. Algunas provienen de la región andina como es el caso de los flamencos. En el Cuadro N° 12 se presenta una lista de aves para Virrilá, con su categoría de protección de acuerdo a la legislación nacional y convenciones internacionales.

| Cuadro N° 12: Lista de aves de Virrilá y categorías de protección | | | | | |
|---|-----------------------|-------------------------|-------|-------------|-------------|
| Nombre Científico | Nombre Común | CATEGORÍA DE PROTECCIÓN | | | |
| | | DS 034-2004-AG | UICN | CITES | CMS |
| <i>Ajaia ajaja</i> | Espátula rosada | EN | | | |
| <i>Anas bahamensis</i> | Pato gargantillo | | | | |
| <i>Anas discors</i> | Pato media luna | | | | |
| <i>Ardea alba</i> | Garza blanca mayor | | | | |
| <i>Arenaria interpres</i> | Vuelvepedras | | | | |
| <i>Calidris alba</i> | Playero blanco | | | | |
| <i>Calidris mauri</i> | Playerito occidental | | | | |
| <i>Calidris pusilla</i> | Playerito semipalmado | | | | |
| <i>Cathartes aura</i> | Gallinazo cabeza roja | | | | |
| <i>Catoptrophorus semipalmatus</i> | Playero ala blanca | | | | |
| <i>Charadrius semipalmatus</i> | Chorlo semipalmado | | | | |
| <i>Charadrius vociferus</i> | Chorlo doble collar | | | | |
| <i>Circus cinereus</i> | Gavilán ceniciento | | | | |
| <i>Coragyps atratus</i> | Gallinazo común | | | | |
| <i>Egretta thula</i> | Garza blanca menor | | | | |
| <i>Eudocimus albus</i> | Ibis blanco | | | | |
| <i>Fregata magnificens</i> | Tijereta de mar | | | | |
| <i>Fulica ardesiaca</i> | Gallareta | | | | |
| <i>Gallinula chloropus</i> | Polla de agua | | | | |
| <i>Haematopus palliatus</i> | Ostrero común | | | | |
| <i>Himantopus mexicanus</i> | Cigüeñuela o perrito | | | | |
| <i>Larus belcheri</i> | Gaviota peruana | | | | |
| <i>Larus cirrocephalus</i> | Gaviota capucho gris | | | | |
| <i>Larus dominicanus</i> | Gaviota dominicana | | | | |
| <i>Larus modestus</i> | Gaviota gris | | | | |
| <i>Larus pipixcan</i> | Gaviota de Franklin | | | | |
| <i>Limnodromus griseus</i> | Agujeta | | | | |
| <i>Megaceryle torquata</i> | Martín pescador | | | | |
| <i>Numenius phaeopus</i> | Zarapito trinador | | | | |
| <i>Pandion haliaetus</i> | Águila pescadora | | | | Apéndice II |
| <i>Pelecanus occidentalis</i> | Pelícano pardo | | | | |
| <i>Pelecanus thagus</i> | Pelícano, alcatraz | EN | | | |
| <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | Cushuri, patillo | | | | |
| <i>Phalacrocorax bougainvilli</i> | Guanay | EN | | | |
| <i>Phalcoabaenus megalopterus</i> | Caracara | | | | |
| <i>Phoenicopterus chilensis</i> | Flamenco, parihuana | NT | LR/nt | Apéndice II | Apéndice II |
| <i>Pluvialis dominica</i> | Chorlo dorado | | | | Apéndice II |
| <i>Pluvialis squatarola</i> | Chorlo gris | | | | |
| <i>Podiceps mayor</i> | Zambullidor, penoso | | | | |
| <i>Rynchops níger</i> | Rayador | | | | |
| <i>Steganopus tricolor</i> | Faloropo de Wilson | | | | |
| <i>Sterna elegans</i> | Gaviotín elegante | | | | |
| <i>Sterna hirundo</i> | Gaviotín común | | | | Apéndice II |
| <i>Sterna lorata</i> | Gaviotín peruano | VU | | | |
| <i>Sterna máxima</i> | Gaviotín real | | | | Apéndice II |
| <i>Sterna sandvicensis</i> | Gaviotín patinegro | | | | Apéndice II |
| <i>Sula nebouxi</i> | Camamay | | | | |
| <i>Sula variegata</i> | Piquero | EN | | | |
| <i>Tringa macularia</i> | Playero manchado | | | | |
| <i>Tringa melanoleuca</i> | Pata amarilla mayor | | | | Apéndice II |

EN = En peligro

VU = Vulnerable

NT = Casi Amenazado LR/nt =bajo riesgo

De los 50 registros de aves identificadas para Virrilá, 4 se encuentran en Peligro, 1 en situación Vulnerable y 1 en situación de Casi Amenaza (DS 034-2004-AG). Además, 7 se encuentran protegidas en el Apéndice II de CMS y 1 en el Apéndice II de CITES. El flamenco *Phoenicopterus chilensis* es la única especie que se encuentra protegida dentro de las 4 categorías de protección mencionadas.

En el estuario de Virrilá se encuentra la población más grande de flamencos de la costa peruana, aquí se reporta un grupo de casi 11 000 individuos. Esta ave migratoria arriba al estuario cuando se presentan condiciones climáticas adversas en sus ambientes altoandinos y utilizan todo el sistema de humedales como zona de refugio y alimentación.

Mediante observación directa del equipo se identificó que la gaviota capucho gris, la cigüeñuela, pato gargantillo y el zambullidor se reproducen en la zona. Además, existe un reporte que señala a Virrilá como zona de anidación de gaviota dominicana (CDC 1992).

6.2.2 Mamíferos

El mamífero más característico de la zona de Virrilá es el zorro costero *Pseudolapex sechurae*, además existen registros de lobo chusco *Otaria byronia* y delfín común *Delphinus delphis* (CDC 1992).

6.2.3 Reptiles

Los reptiles más comunes en la zona son las lagartijas *Tropidurus* sp. También existen reportes sobre tortugas verde *Chelonia mydas* en el estuario (ODECOB 1976, CDC 1992).

6.2.4 Peces

Los peces registrados en el estuario de Virrilá incluyen a:

| Nombre Científico | Nombre Común |
|-----------------------------------|-------------------------|
| <i>Aequidens rivulatus</i> | Mojarra |
| <i>Albula vulpes</i> | Güirro |
| <i>Brycon atrocaudatus</i> | Cascafe |
| <i>Caranx caninus</i> | Jumbo |
| <i>Centropomus nigrescens</i> | Róbalo |
| <i>Cynoscion analis</i> | Cachema |
| <i>Cyprinus carpio</i> | Carpa |
| <i>Dormitator latifrons</i> | Ñolofe, Negra, Monengue |
| <i>Gerres cinereus</i> | Páramo |
| <i>Gobionellus sagittula</i> | Barba de choclo |
| <i>Mugil cephalus</i> | Lisa común |
| <i>Mugil curema</i> | Lisa plateada |
| <i>Oreochromis niloticus</i> | Tilapia |
| <i>Pimelodella yuncensis</i> | |
| <i>Trachinotus paitensis</i> | Pampanito |
| <i>Trichomycterus punctulatus</i> | |
| <i>Urotrygon chilensis</i> | Tapadera |

Según las encuestas realizadas los peces de mayor valor económico son lisa *Mugil* sp., carpa *Cyprinus carpio* y tilapia *Oreochromis niloticus*, la primera de amplia distribución y la dos últimas especies introducidas.

6.2.5 Crustáceos

Entre los crustáceos presentes en la zona se tiene:

| Nombre Científico | Nombre Común |
|-------------------------------|--------------------------|
| <i>Artemia salina</i> | Artemia |
| <i>Artemia franciscana</i> | Camarón Salmuera |
| <i>Callinectes</i> sp. | Jaiva |
| <i>Macrobrachium</i> sp. | Camarón |
| <i>Ocypode gaudichaudii</i> | Araña de mar |
| <i>Penaeus brevirostris</i> | Langostino rojo |
| <i>Penaeus californiensis</i> | Langostino café |
| <i>Penaeus vannamei</i> | Langostino blanco |
| <i>Uca maracoani</i> | Uca, Cangrejo violinista |

6.2.6 Moluscos

En Virrilá se encuentran principalmente 8 especies de moluscos:

| Nombre Científico | Nombre Común |
|-------------------------------|----------------------------|
| <i>Atrina maura</i> | Concha lampa, Concha nácar |
| <i>Cerastoderma ovale</i> | |
| <i>Chione subrugosa</i> | Concha rayada |
| <i>Dosinia dunkeri</i> | Concha blanca |
| <i>Ostrea corteziensis</i> | Ostra blanca |
| <i>Ostrea megodon</i> | Ostión |
| <i>Tagelus dombeii</i> | Concha navaja |
| <i>Trachycardium procerum</i> | Concha corazón |

7 ACTIVIDADES SOCIO-ECONÓMICAS EN EL ESTUARIO DE VIRRILÁ

Para la descripción de las actividades socio-económicas, se utilizaron como fuentes de información: encuestas, talleres participativos, entrevistas personales y mapas de la región, trabajados con personal de la Comunidad. Las actividades más importantes que se desarrollan en el estuario de Virrilá son la ganadería, la pesquería, forestería y la minería no metálica (extracción de sal). De acuerdo al estatuto comunal, la comunidad reconoce 5 sistemas de usos de la tierra:

1. Las compuestas por Cooperativas de Trabajadores.
2. Los grupos de agricultores constituidos en comités.
3. Parcelas familiares en una extensión máxima de 5 ha.
4. Las tierras comunales que se organizan en las tierras eriazas reconociéndose un área de 20 ha por cada comunero.
5. Cuando la comunidad participe en algún sistema especial de gestión empresarial.

En la zona de Virrilá, el sistema de uso de la tierra es comunal. Existen empresas comunales denominadas ECOMUSA para la extracción de sal o para ganadería. A continuación se describen las principales actividades socio-económicas desarrolladas en la zona de Virrilá.

7.1 Ganadería

En Virrilá y en sus zonas de influencia existen ganaderos individuales y grupos de ganaderos que están organizados en aproximadamente 25 empresas comunales (ECOMUSA) que a su vez se agrupan bajo una Empresa Multicomunal. Alrededor del 30% de estas empresas no están inscritas en registros públicos y los ganaderos más alejados del área del estuario, están desinformados de los trámites necesarios para formalizar su empresa. Según los estatutos comunales, cada comunero tiene derecho a reclamar una superficie de 20 ha para su uso particular.

El ganado que existe en la zona de Virrilá es básicamente para producción de carne, aunque también algunos los crían para leche. Las razas de ganado vacuno que se crían son brown swiss, cebú y holstein; el ganado caprino es del tipo criollo (Foto N° 2), y el ovino de raza peligüey, merino y criollo. También existen en menor proporción ganado porcino y equino (burros y caballos). Sin embargo, la comunidad no cuenta con un sistema de empadronamiento de ganado, lo que impide controlar los hatos de ganado que tiene cada empresa comunal, ni pueden establecer la capacidad de carga de sus áreas de pastoreo.

Para abastecer de agua al ganado en épocas de sequía, los ganaderos ubicados cerca de Parachique, obtienen el agua de este lugar. Un caso particular es el del grupo San Cayetano, el cual cuenta con agua potable por tener una conexión con el pozo de agua Seda-Piura, que abastece de agua al complejo Bayóvar y la caleta de Puerto Rico. En épocas de lluvia (noviembre a mayo), los ganaderos utilizan el agua directamente del Estuario.

En cuanto al aspecto sanitario del ganado de la zona de Virrilá, los comuneros indicaron que tienen cuidado con el ingreso de ganado de otras zonas para prevenir enfermedades (Nunura *com. pers.*). Además, movilizan sus corrales a otras zonas para evitar las enfermedades en el ganado (Martínez *com. pers.*). Por esta razón no se han presentado muchos problemas relacionados con patologías que afecten estas especies.

Sin embargo, en épocas de El Niño, la ocurrencia de enfermedades que afectan el ganado es mayor, porque el alimento natural del ganado es escaso. Durante estos periodos la cantidad de agua en la región, por efecto de las lluvias, descompone los pastos y la algarroba, principal alimento del ganado. Las enfermedades más comunes son las diarreicas que merman la población ganadera, con mayor incidencia en las crías y juveniles. Este problema se vuelve más crítico, debido a que la Comunidad no cuenta con los servicios de un veterinario permanente. Además, la asesoría del SENASA es mínima y las encuestas mostraron que la mayoría de ganaderos no conocen este organismo gubernamental.

Foto N° 2: Ganado Caprino



7.2 Pesquería

7.2.1 Acuicultura

En la margen derecha del estuario de Virrilá, a la altura del puente Virrilá, se localiza una concesión para acuicultura, destinada al cultivo de artemia y langostino, que pertenece al Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES). Esta es la única concesión que existe en Virrilá y actualmente se encuentra a niveles operativos mínimos.

En la margen derecha, a 2,5 km en dirección este del puente Virrilá, existe desde 1976, una concesión abandonada que estuvo destinada al cultivo de langostinos (Foto N° 3). Sin embargo, esta unidad de producción sólo estuvo operativa hasta la ocurrencia del El Niño 82/83, que afectó sus instalaciones y por los daños producidos se canceló el proyecto.

Foto N° 3: Langostinera Abandonada en Virrilá



Entre 1984 y 1986, la Dirección Regional de Pesquería de Piura (DIREPE I Piura), realizó estudios en el estuario, con el objetivo de promover el desarrollo y experiencias para la producción de quistes y biomasa de artemia. Entre 1986 y 1987 se determinaron las áreas disponibles para el cultivo de artemia que incluyó un total de 2 170,6 ha. Así mediante la Resolución Ministerial N° 049-87-PE, se reservó a favor del Ministerio de Pesquería (MIPE), un área circundante al estuario de Virrilá, que comprende una franja de terreno de 1 000 m de ancho a partir de la línea de alta marea, destinada a la ejecución y desarrollo del Proyecto: “Crianza y Cultivo en Estanques de Camarón Salmuera *Artemia* sp”.

Posteriormente de acuerdo al Decreto Ley N° 21233, se declaran como Zonas Reservadas para el Estado, parte del territorio de Sechura que incluye Virrilá. En esta área se ubicó una zona denominada Unidad de Producción Virrilá (126,31 ha). Entre 1987 y 1995 se dieron diferentes concesiones para el desarrollo de actividades en acuicultura, las cuales no tuvieron éxito hasta la paralización total de la Unidad de Producción Virrilá.

En 1995, el MIPE mediante RM N° 118-95-PE, transfiere la posesión de la zona reservada al FONDEPES para la promoción del proyecto denominado: “Producción Integrada Langostino-Artemia-Sal” que incluye en la actualidad sólo el área reservada de 126,31 ha. Esta concesión está vigente desde julio de 1996 y tiene un permiso de operación hasta el 2011.

Actualmente, sólo se han implementado estructuras en 3,71 ha, que incluyen pozas para el cultivo de langostinos. Su futuro es ahora incierto y el FONDEPES a través de PROINVERSIÓN, está gestionando su privatización, pero hasta el momento esta promoción no ha tenido éxito.

En los últimos 30 años, no existe experiencia alguna que justifique el desarrollo de esta actividad en el estuario. Los diferentes fracasos, nos hacen reflexionar sobre los errores cometidos, que probablemente se han promovido por políticas en otros gobiernos. Definitivamente la alta variabilidad del clima y condiciones fisicoquímicas del agua del estuario, son los mayores limitantes para lograr un adecuado desarrollo de una acuicultura de langostinos, que no incluye al potencial reconocido para el cultivo de la artemia.¹

7.2.2 Pesca Artesanal

En el estuario de Virrilá durante temporada de lluvias (noviembre a mayo), trabajan un promedio de 600 a 800 pecadores, su actividad incluye todo el estuario y humedales conexos. Sin embargo, permanentemente existen algunos grupos y familias que trabajan durante todo el año porque han establecido su residencia en este humedal.

Los pescadores se establecen en la zona del estuario por el tiempo que dure la pesca, ellos viven temporalmente en unos remansos rústicos denominados “majadas” o “pascanas”, estos incluyen grupos entre 8 a 25 personas y permanecen entre 7 a 14 días. Para conservar sus capturas, los pescadores mantienen su producto en cajas térmicas estivadas con hielo y cada dos o tres días ingresan a diferentes zonas del estuario, camiones cámara (4 - 6 TM de

¹ Manuel Apaza, Coordinador del Proyecto

bodega) para comprar el producto. Los principales productos comercializados son: carpa, tilapia, lisa, cachema, langostino, camarón y cangrejo o jaiva.

La pesca en el estuario es de tipo artesanal, pero en algunos años alcanza niveles industriales. Entre los años 1998 al 2000, se comercializó la lisa a nivel industrial, debido a las enormes capturas pesqueras de este recurso, que estuvo asociada a la formación de la laguna La Niña durante El Niño 1997/98. La extracción es básicamente para consumo humano directo o se transforma como pescado salado. El comercio está dirigido principalmente hacia el mercado de La Unión, pero en épocas de abundancia se comercializa el pescado en las ciudades de Chiclayo, Trujillo y Lima.

La distribución de las especies pesqueras en el estuario varía en función a la estación (época seca y húmeda) y el régimen de mareas. En época de lluvias, se puede encontrar principalmente tilapia, carpa, camarón, mojarra, cascafe, life, bagrecillo y ñolofe (Foto N° 4). En época seca (agua salada) se captura cachema, tapadera, cangrejo, entre otros. Los recursos capturados durante todo el año en Virrilá son la lisa, róbalo y langostino.

Foto N° 4: Pescador con un Ejemplar de Tilapia Capturado



Los pescadores artesanales en Virrilá utilizan generalmente balsas en sus faenas de pesca, éstas se movilizan con un aparejo denominado palanca (varilla de 3 m aproximadamente), las balsas se construyen con troncos (4 a 5) y tienen una longitud promedio de 3 m. En algunos casos estas embarcaciones utilizan una vela para aprovechar los vientos que predominan en la región. No se utilizan embarcaciones a motor, debido a la poca profundidad del humedal, además del ruido y remoción de sedimentos que por efecto de los motores provocan la dispersión de los cardúmenes de peces.

Las redes que se utilizan en las labores pesqueras son: la atarraya, cortina y trasmallo, esta última en menor proporción. Sin embargo, en ocasiones entran a estuario pescadores de las caletas marinas, con embarcaciones equipadas con redes de arrastre para la captura del langostino. Los pescadores de Virrilá, esperan que se prohíba definitivamente esta práctica insostenible porque depreda sus recursos. Aquí es pertinente resaltar que el VIMIPE y la DICAPI nunca han tratado la solución de este problema.²

Para la mayoría de pescadores el efecto de El Niño es positivo, porque favorece el incremento de las capturas pesqueras en el estuario. Sin embargo, en años normales, el principal problema que tienen para desarrollar esta actividad, es la disminución del aforo proveniente del río Piura, como consecuencia del inadecuado manejo en la cuenca media de este río. Esta reducción en el volumen de sus aguas, afecta la reproducción de las especies explotadas que no pueden renovar los stocks naturales. La falta de organización y planificación para ordenar esta actividad, así como la falta de aparejos de pesca e infraestructura adecuada, fueron otros de los problemas identificados por los pescadores en las encuestas.

7.3 Forestería

Las actividades relacionadas con el uso del bosque en Virrilá según las encuestas realizadas, incluyen la tala de algarrobo (leña y carbón vegetal) y cosecha de su fruto (algarroba) para alimentar al ganado (Foto N° 5) y la producción de derivados como la algarrobina (extracto) y café. En algunos caso los ganaderos utilizan también el sapote como leña y para alimento del ganado.

Existen otras especies no forestales aprovechadas por lo pobladores para alimento de ganado, como el rabo de zorro *Setaria verticillata*, el vidrio *Batis maritima*, la lejía *Sesuvium portulacastrum* y la mano de ratón *Coldenia paronychoides*, esta última también utilizada como planta medicinal.

A través de las encuestas muchos pobladores identificaron a la deforestación producida por la extracción de leña, como el principal problema que afecta el bosque. Algunos usuarios manifestaron la falta de coordinación entre el INRENA y la comunidad, para lograr la solución de este problema.

Foto N° 5: Vacuno Alimentándose con Algarrobo



² Manuel Apaza, Coordinador del Proyecto

7.4 Minería

En el área de Virrilá existen yacimientos mineros no metálicos destinados a la explotación de sal, calcáreos, diatomitas, fosfatos y yeso. Esta actividad, administrada antes por la EMRGB (ahora VDRD), tiene diversas concesiones en la zona de influencia del estuario. Según los datos del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET 1995), el denuncio minero para la explotación de fosfatos (Foto N° 6) podría abarcar un área potencial de hasta 400 000 ha y su ubicación estaría superponiéndose con la parte sur y este del estuario de Virrilá.

Foto N° 6: Tajo de Fosfato Localizado al Este de Virrilá



Los depósitos de calcáreos denominados “coquinas” forman parte de la secuencia sedimentaria del tablazo Lobitos y aflora en ambos márgenes del estuario de Virrilá. Estos depósitos están constituidos por un horizonte calcáreo compuesto por restos de conchas en proceso de fosilización (ONERN 1977). También existen otras concesiones para la explotación de gas, que aún están en fase de exploración.

7.4.1 Extracción de Sal

Los yacimientos de sal de Virrilá son explotados por una ECOMUSA de sal de la CCSMS (Foto N° 7), autorizada por la EMRGB que es titular de estas concesiones. Según el Artículo 18 del Reglamento de la Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería Artesanal (Ley N° 27651), el titular de las concesiones mineras puede suscribir acuerdos de explotación, autorizando al beneficiario a desarrollar actividad minera artesanal (con fines de subsistencia), para extraer minerales en una parte de su concesión minera (Proyecto Bayóvar 2002).

Foto N° 7: Mina de Sal



8 AMENAZAS EN EL ESTUARIO DE VIRRILÁ.

Durante las reuniones participativas realizadas por Perú Verde, así como entrevistas, salidas de campo, encuestas y fuentes secundarias, la población de Sechura manifestó su preocupación por las amenazas que impactan el ambiente y diversidad biológica del estuario de Virrilá, como consecuencia de las actividades humanas y socio-económicas que allí se desarrollan.

Se considera como amenaza a toda actividad producida por el hombre o algún proceso natural actual o potencial, con alta probabilidad de afectar negativamente la representación y persistencia de la biodiversidad a nivel de poblaciones de flora y fauna silvestre, ecosistemas y sus procesos asociados (WWF-OPP 2001). Las amenazas identificadas por la población de Sechura para el estuario de Virrilá se describen a continuación en esta sección.

a) Titulación de tierras de la CCSMS incompleta.

La CCSMS no cuenta con la titulación total de sus territorios, que desde 1965 reclama un total de 752 148,63 ha, de las cuales sólo están inscritas en Registros Públicos de Piura un total de 41 339,42 ha (5,5% del territorio reclamado).

El principal problema entre la CCSMS y la Oficina Registral de Piura del Ministerio de Agricultura, es la incapacidad para continuar con el proceso de deslinde y titulación de tierras, porque según la Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Agrario (DL N° 653), estos territorios son de propiedad del Estado por estar consideradas como tierras eriazas (del Castillo 2000).

Sin embargo, esta clasificación no se ajusta al uso que la Comunidad ejerce sobre estas tierras, porque allí se desarrollan extensivas actividades pecuarias, pesqueras y forestales. La ley define a las tierras eriazas como tierras improductivas a excepción de las que presentan temporalmente pastos naturales para la actividad ganadera o que son consideradas tierras de protección. En Virrilá estos territorios poseen características acordes con esta definición y sería recomendable considerar un cambio en su clasificación.

Otro problema que imposibilita la titulación de los territorios comunales, son las concesiones otorgadas por el Ministerio de Energía y Minas (16 unidades), para la explotación de fosfatos, salmueras, diatomitas, calcáreos y yesos. Este proceso adjudicaría el área como propiedad del Estado a favor del Complejo Minero Industrial Bayóvar, como se establece en la RS N° 106-2000-PRES (Ministerio de la Presidencia), donde se dispone que la Oficina Registral de Piura, realice la inscripción de estos territorios a favor del Estado por un total de 226 371 ha.

Dentro del sector pesquero, existe la RM N° 049-87-PE, que reserva a favor del Ministerio de Pesquería (ahora PRODUCE) en el estuario de Virrilá, un terreno circundante de 1 000 m de ancho a partir de la línea de alta marea, destinada a la ejecución y desarrollo del Proyecto: Crianza y Cultivo en Estanques de Camarón de Salmuera *Artemia* sp. Este proyecto técnicamente no sería viable para el caso de langostinos, por la variabilidad del espejo de agua que caracteriza a este humedal, régimen de su clima y condiciones oceanográficas. En conjunto estas propiedades no permitirían mantener adecuadas condiciones para el cultivo de langostinos, básicamente porque hace muy variables las condiciones del cuerpo de agua (e.g. temperatura y salinidad), que anteriormente no han permitido un buen desarrollo de los cultivos anteriormente establecidos.

En la actualidad no está definida la condición de propiedad de las tierras comunales, porque en teoría, una proporción pertenece al Estado. Las expropiaciones o concesiones a favor de los Ministerios de la Presidencia, Energía y Minas y Vice Ministerio de Pesquería (PRODUCE), no están formalmente establecidas, razón para realizar una recategorización del uso real del territorio y definir la proporción del territorio que la CCSMS tiene derecho a explotar.

b) Acumulación de basura en las periferias de los centros poblados de Parachique, La Bocana y zonas litorales del estuario.

La mayoría de los centros poblados de la provincia de Sechura, en especial los cercanos al estuario de Virrilá (Parachique, La Bocana y Ciudad del Pescador) carecen de servicios básicos como agua y desagüe, además de un programa de saneamiento ambiental que considere la construcción de rellenos sanitarios y un sistema de recolección, eliminación y reciclaje de basura.

La población elimina sus desechos domésticos en zonas públicas próximas a su residencia. La basura acumulada es dispersada tanto por el viento como por las mareas (Foto N°8). Ambos procesos contribuyen al ingreso de residuos domésticos en las zonas litorales de la bahía de Sechura y riberas del estuario que rodean estos centros poblados. De esta manera las aguas de Virrilá son afectadas por la incursión de todo tipo de residuos domésticos. Este proceso se incrementa durante los eventos El Niño, porque el régimen de mareas alcanza una mayor altura y cobertura.

Para las promotoras de salud de Sechura, la basura acumulada, también favorece al desarrollo de plagas de ratas, ratones, moscas, mosquitos, etc., que afectan la salud de la población de Sechura, produciendo principalmente enfermedades diarreicas.

La solución de este problema ha sido tratado por Tamblyn (1999), quien en un detallado estudio elaborado para la provincia de Sechura, ha desarrollado una propuesta para el manejo de residuos sólidos en la región. El documento realiza un diagnóstico, donde se propone una solución desde el punto de vista social, económico y ambiental, el cual será reactualizado e incorporado en el futuro Plan de Manejo elaborado para Virrilá, iniciativa que será coordinada con la MPS.

Foto N° 8: Basura Acumulada en la Periferia de Parachique



c) Acumulación de restos de conchas de abanico y otros invertebrados marinos en el bosque seco.

Actualmente, en los bosques de la zona de Virrilá, existen grandes extensiones cubiertas con restos de conchas de abanico y otros invertebrados que son eliminados en la región por los pescadores artesanales. La falta de áreas para eliminar estos desechos en zonas externas al estuario son las principales causas de esta amenaza.

La acumulación de estos residuos pesqueros, produce un deterioro de la calidad ambiental del suelo y bosque. Como consecuencia se pierde la cobertura vegetal (bosque y pastos naturales), suelo, regeneración natural, entre otros (Foto N° 9).

Las áreas donde se localizan los desechos, también favorecen el desarrollo de plagas, como colonias de moscas, mosquitos, bacterias, ratas y otros vectores de enfermedades, que perjudican la salud de la población. En años recientes, la MPS, estableció áreas sanitarias para la eliminación de estos residuos, pero la iniciativa fracasó, debido a limitaciones en el presupuesto y personal, además de la falta de cooperación de parte de la población.

El problema radica que parte de los restos de las pesquerías provienen también, de las capturas marinas no desarrolladas en Virrilá. Por esta razón se debe incluir a las organizaciones de pescadores artesanales de las caletas establecidas en la bahía de Sechura, dentro de un programa de prevención de la contaminación.

Esta fuente de residuos sólidos, también es tratada en Tamblyn (1999), quien propone soluciones acordes con la realidad socioeconómica de la provincia de Sechura para el control de esta amenaza.

Foto N° 9: Restos de Conchas Eliminados en el Bosque Seco



d) Contaminación de ambientes acuáticos por desechos producidos en la industria de conserveras y harina de pescado.

En el litoral costero de la zona sur de la bahía de Sechura, están asentadas empresas dedicadas a la producción de conservas y harina de pescado. Su actividad genera problemas de contaminación en los ambientes litorales de la región debido a los desechos orgánicos que producen como: sanguaza, agua de cola y agua de bombeo, además de los residuos producidos por la industria conservera como restos de vísceras y huesos.

La capacidad de desembarque en la bahía de Sechura, es de 400 000 TM/año, cerca de 1 000 TM/día. Este volumen potencial produce una gran cantidad de residuos sólidos que normalmente no son tratados. Propuestas para su manejo pueden generar que estos residuos orgánicos sean tratados como abono orgánico para su uso extensivo en la agricultura, así como ser destinado para la alimentación de animales domésticos (Queruvalú 2002).

Sin el tratamiento adecuado, los residuos de la pesca representan una potente fuente de contaminación ambiental, que genera vectores para enfermedades, produce olores desagradables, contamina el ambiente y afecta la calidad del paisaje.

Aparentemente las empresas establecidas en la región no cumplen en su totalidad con los PAMAs establecidos en la legislación ambiental del sector pesquero, y cuentan además con una capacidad instalada deficiente que acentúa este problema.

Las empresas pesqueras industriales con licencias de operación otorgadas por el Ministerio de Pesquería que están ubicadas en el litoral de Sechura son:

- CECILL
- CORPORACIÓN PESQUERA INCA
- CONSERVERA GARRIDO

- AGROFISHING Y DERIVADOS
- CORPORACIÓN PESQUERA COISHCO
- INDUSTRIAL PESQUERA YACILA
- JESA
- PROD. MARINOS DEL PACIFICO SUR
- PERUVIAN FISHING CORPORATION

La zona litoral de Virrilá, tiene un régimen de mareas semidiurno, con dos mareas altas y bajas en un periodo de 24 horas y 50 minutos. Esto significa que las aguas marinas de la bahía de Sechura, ingresan a la zona del estuario por influencia de las mareas dos veces al día, proceso más crítico en épocas de sequía, donde la incursión de las aguas oceánicas puede alcanzar fácilmente casi toda la longitud de Virrilá durante años secos.

Las zonas de contaminación identificadas por la población, son el litoral de la Bahía de Sechura y las zonas del estuario influenciadas por las mareas. El efecto que produce el ingreso de estos desechos orgánicos en el ambiente acuático, es el desarrollo de condiciones anóxicas en el ecosistema (reducción del oxígeno disuelto), que afecta la productividad del ambiente y la disponibilidad de oxígeno en el agua, elemento necesario para la supervivencia de peces e invertebrados que habitan en el estuario de Virrilá.

e) Contaminación de ambientes acuáticos por los hidrocarburos utilizados en la industria pesquera.

Las empresas pesqueras dedicadas a la elaboración de harina, aceite y conservas de pescado, tienen en sus flotas unidades que producen residuos derivados de los hidrocarburos (aceite, gasolina y petróleo) que vierten en el mar. En las operaciones pesqueras para el suministro de combustibles, se utilizan chatas o barcazas ancladas cerca del litoral, donde se almacenan combustibles. Estas barcazas producen residuos propios de un manejo manual, que son vertidos al ambiente marino y producen una contaminación crónica en el litoral.

La población de Sechura así como los pescadores artesanales, han manifestado la nula intervención de las autoridades responsables (VIMIPE y DICAPI), para el control de esta amenaza. Los reclamos por parte de los pescadores artesanales, nunca han sido atendidos. Se desconoce en la actualidad, si las empresas cuentan con un plan de contingencia para accidentes críticos como derrames de combustibles que es un peligro potencial en la región.

En el desarrollo del estudio, se presume que existe un vacío legal con respecto al manejo de hidrocarburos utilizados por la industria pesquera. En la legislación del sector no existe una norma ambiental que regule los límites máximos permisibles para el control de efluentes derivados de hidrocarburos en el ambiente marino y acuático.

El incremento en los niveles de hidrocarburos en la bahía de Sechura, contamina los ambientes y la fauna residente del estuario. La población presume que existen problemas de intoxicación, mortalidad y degradación de sus hábitats naturales, pero estos no han sido conformados ni atendidos por alguna agencia del gobierno como DIGESA.

Los residuos de hidrocarburos contenidos en los cuerpos acuáticos, afectan las actividades desarrolladas en Virrilá y en particular la pesca artesanal, porque además la población de Sechura estaría consumiendo pescado contaminado. Finalmente se estaría afectando los procesos naturales de las poblaciones silvestres en este ecosistema como la migración, reproducción y reclutamiento. Durante una de las visitas de campo realizadas, los pescadores denunciaron la acumulación de elementos grasos en las vísceras de pescados como cachema y lisa.

A través de los talleres participativos y encuestas, se pudo comprobar que a la mayor parte de la población le preocupa este problema y reclama una acción de control eficiente de parte de las autoridades estatales. Además, identificaron la zona comprendida entre el puente de Virrilá hasta La Bocana como la más afectada por este proceso de contaminación.

f) Manejo inadecuado de la cuenca baja del río Piura.

La información obtenida a través de los talleres participativos, encuestas y salidas de campo, está referida a la ubicación inadecuada de algunas defensas en la cuenca baja del río Piura, entre el puente Independencia y las lagunas Ramón y Ñapique. Según la población local, estas obras han generado procesos de sedimentación en esta parte del río Piura y por lo tanto, han provocado un incremento en las inundaciones incluso en épocas de lluvias normales en la región. Este problema ha originado la disminución de la profundidad de la Laguna Ramón y está afectando en la actualidad al estuario de Virrilá. En algunas zonas del estuario se ha detectado la reducción de su profundidad, pero se desconoce realmente si ha sido originado por el manejo en la cuenca, porque no se han realizado estudios referentes a este problema (Talleres Participativos 2002, Apaza *et al.* 2003 y Martínez, *com. pers.*).

A estas anomalías en el manejo de la cuenca del río Piura, se agrega la desinformación de las autoridades responsables de las obras de defensa, con respecto al curso del río, que no solo mantiene un curso regular por la salida localizada en el manglar de San Pedro, sino además tiene otro curso de mediana frecuencia por el estuario de Virrilá. En el proceso de la construcción de las defensas del río Piura, la población reclama la falta de consulta de las autoridades que ejecutan las obras hidráulicas en el río Piura.

La disminución de la profundidad y el volumen del agua perjudica la supervivencia y continuidad de los recursos hidrobiológicos del estuario debido a la falta de alimento y espacio. Además, las inundaciones afectan áreas de bosque seco y reducen espacios para desarrollar actividades como la ganadería y agricultura extensiva (Foto N° 10).

Foto N° 10: Sección de Bosque Inundado



g) Contaminación y degradación de espacios naturales por actividades mineras y petroleras.

En la cuenca de Sechura, existen diferentes denuncias y concesiones para la explotación minera e hidrocarburos, que representan una amenaza potencial para Virrilá. Como se mencionó anteriormente, existen concesiones para la explotación de fosfatos, diatomitas, salmueras, yeso y conchuelas, siendo la explotación de fosfatos la de mayor envergadura. Además existe una concesión de beneficio para fosfatos (planta de transformación) en la bahía de Sechura próxima al puerto de Bayóvar (INACC 2002), la cual genera la emisión de partículas sólidas en el ambiente y la deposición de residuos sólidos en el ambiente marino, producido por el mineral procesado.

Según Jacinto *et al.* (1998), se ha podido observar que algunas zonas de Bayóvar y la bahía de Sechura, presentan altas concentraciones de fosfatos, silicatos y nitritos, producto de las emisiones y efluentes mineros. Este problema podría generar la pérdida de la calidad del agua del estuario por procesos de eutrofización y por lo tanto la degradación de hábitats acuáticos.

De otro lado, la CIA Olympic Perú Inc, tiene una concesión para explorar reservas de gas natural, donde se ha planificado y autorizado la construcción de un gaseoducto que cruzara parte del estuario. También existe otra concesión de la CIA Pérez Companc para la exploración de gas natural e hidrocarburos, que se traslapa con la zona norte y sur de Virrilá (PetroPerú 2002).

Otro problema de la región, está referido al oleoducto Nor Peruano, que transporta el petróleo extraído en la selva norte del Perú hasta la planta del Complejo Bayóvar, puerto ubicado en la zona sur de la bahía de Sechura. El Oleoducto, se localiza al sur del estuario y en la actualidad se desconoce si existe un plan de contingencia en caso de algún derrame de petróleo.

Según el CDC (1992), debido a la cercanía con el Complejo Bayóvar, existen riesgos de contaminación por desechos industriales y posibles fugas en los embarques de petróleo. Aún no se ha determinado con exactitud cuáles serían las alternativas de mitigación si este problema se presenta en la región.

h) Actividad ganadera desordenada.

En la CCSMS no existe una zonificación de los territorios de acuerdo a su potencial ganadero. No se han elaborado mapas de distribución de las zonas de pastoreo y bosque, ni se ha desarrollado un sistema de empadronamiento de ganado con datos sobre las especies, razas y número de cabezas de ganado pertenecientes a cada comunero, grupo o empresa comunal.

De acuerdo a los Estatutos Comunales cada comunero tiene derecho a explotar 20 ha del territorio comunal. En concordancia con la Ley General de Comunidades Campesinas (Ley N° 24656), la Asamblea General de la Comunidad, debe determinar la cantidad máxima de ganado en tierras con aptitud ganadera, para mantener un uso sostenible del recurso.

Esta informalidad ha originado el desarrollo de una actividad ganadera desordenada, que genera problemas de sobrepoblación en las áreas de pastoreo y bosque. Como consecuencia, en temporadas críticas como sequías, la escasez de pastos produce efectos negativos sobre el ganado y genera un proceso de sobreexplotación de áreas de bosque y pastos naturales, afectando también el estado sanitario de las especies ganaderas.

A esta última observación, se debe agregar que la Comunidad no cuenta con los servicios profesionales de un médico veterinario o zootecnista, para asesorarlos sobre los cuidados necesarios y mantener una buena condición sanitaria de sus hatos ganaderos. Esporádicamente han sido asesorados por el SENASA en la región, para informar a la Comunidad sobre los servicios que esta agencia del gobierno puede aportar para desarrollar un mejor manejo de su ganadería.

Las consecuencias de este manejo inadecuado, se traduce en la pérdida de áreas naturales, enfermedades en el ganado y mortalidad, debido a la escasez de los recursos alimenticios. Según la información obtenida en los talleres participativos y encuestas realizadas, los ganaderos son el grupo más vulnerable ante un evento oceanográfico como El Niño. Estos grupos no cuentan con programas de prevención frente a este evento, debido a la debilidad en su capacidad de organización, carencia de infraestructura para almacenar alimentos y medidas de contingencia para reubicar el ganado en áreas adecuadas donde no se afecten sus hatos, durante eventos adversos o plagas.

i) Depredación del Bosque Seco

En la zona de Virrilá se explota indebidamente el bosque seco, en particular el algarrobo para su uso como leña o carbón vegetal. Este recurso energético es el más económico de la región en comparación con otras fuentes de energía como el gas o electricidad.

El algarrobo y todas las especies del bosque seco, se encuentran protegidas mediante la Ley N° 26258, que prohíbe su tala en la región, así como su producción, transporte y comercialización hasta el año 2008. El control de esta actividad está a cargo del INRENA, pero en Virrilá no existe ninguna oficina o representación de este organismo público, porque está limitado en su capacidad operativa debido a su reducido o nulo presupuesto destinado a atender las operaciones de control en la provincia de Sechura.

El consumo de leña definitivamente no se reducirá mientras no se plantee una alternativa de solución acorde con la realidad socioeconómica de la población.

Esta debe ser implementada a través de un plan de manejo para dirigir las actividades necesarias que puedan brindar a la población soluciones prácticas para el adecuado uso del bosque que explotan, como la implementación de talas sanitarias y el uso de árboles viejos o caídos como fuente de energía.

Según los resultados de las encuestas la mayoría de pobladores no utilizan la leña del suelo o podan las ramas, porque prefieren talar árboles maduros. Esto reduce la cobertura del bosque seco y contribuye al proceso de deforestación en la región. Además, se pierden otros beneficios del bosque que incluye el uso de la algarroba para la elaboración de productos derivados y alimento para el ganado.

j) Pesca artesanal desordenada.

Como se indicó anteriormente, entre 600 y 800 pescadores utilizan el estuario de Virrilá en la temporada de mayor abundancia. Si bien existe un grado de entendimiento entre sus usuarios, aún es notable la falta de organización en esta actividad. Esto se debe básicamente porque no existen medidas concertadas de manejo entre los pescadores y porque el VIMIPE no ha realizado alguna actividad en la región, enfocada ha establecer inicialmente medidas de regulación en las pesquerías.

En las encuestas y talleres realizados, los pescadores expresaron su preocupación por el uso de aparejos de pesca inadecuados, sobre todo en la extracción de lisa, que incluye redes con tamaño de malla de una pulgada o menos. Estos artes de pesca no discriminan la captura de peces juveniles además afecta la viabilidad de las poblaciones de peces sin valor comercial. También en algunas entrevistas, los pescadores solicitaron el asesoramiento para organizarse y definir acciones dirigidas para mantener la sostenibilidad de sus pesquerías, que en los últimos años se han reducido.

Otro problema que se ha incrementado, es el ingreso de embarcaciones con motor fuera de borda en el estuario, que tienen una capacidad de captura de peces superior a las balsas que realizan esta labor en el estuario.

Finalmente, no se cuenta con ninguna evaluación de la capacidad de carga de especies pesqueras en el estuario, ni registros sobre sus volúmenes de extracción. La sobreexplotación de recursos hidrobiológicos, así como la disminución de la capacidad de renovación de los stocks pesqueros, es un proceso aún no evaluado en Virrilá, que terminará por hacer insostenible esta actividad.

k) Desechos sólidos y orgánicos producidos por la pesca artesanal en el estuario de Virrilá.

Muchos de los pescadores artesanales que trabajan y viven por temporadas en Virrilá eliminan sus residuos (bolsas plásticas, botellas, latas, residuos orgánicos, etc.) en las orillas del estuario. El efecto que estos residuos producen sobre el ambiente no está evaluado, pero definitivamente contribuye a la contaminación y degradación de hábitats litorales y acuáticos. La falta de control por la autoridad pertinente, afecta la actividad pesquera, como se comprobó en las salidas de campo y talleres participativos.

La inexistencia de una conciencia ambiental para controlar este problema, debe organizarse en coordinación con la CCSMS, MPS e instituciones públicas o privadas que desarrollen reuniones de capacitación, para establecer un sistema de eliminación de los residuos producidos por la actividad pesquera. El incremento de los desechos es más crítico durante la época húmeda y El Niño, cuando la población usuaria puede llegar a congregarse hasta 800 personas que incrementan la deposición de los residuos en el ambiente.

I) Existencia de instalaciones inoperativas y abandonadas para el cultivo de langostino dentro del estuario.

En la zona de Virrilá se encuentra una instalación abandonada para el cultivo de langostino (5° 51' S, 80° 49' W) y una concesión del FONDEPES (5° 49' S, 80° 50' W) para el cultivo de langostino y artemia, que el VIMIPE ha autorizado para operar en Virrilá hasta el 2011. Sin embargo, a excepción de la artemia, parece haber un desconocimiento técnico sobre la posibilidad de establecer áreas de cultivo de langostinos en Virrilá, debido a los sucesivos fracasos de estas experiencias, que datan de más de 25 años.

Una promoción para el cultivo del langostino en el estuario, parece tener más motivos políticos que técnicos. Esta promoción debe ser materia de estudio para definir finalmente la viabilidad de esta práctica y prevenir el incremento de concesiones innecesarias para el cultivo de langostino.

Las consecuencias de esta amenaza se traducen en la destrucción del paisaje natural del estuario por la construcción de pozas para el cultivo e infraestructura propia de esta actividad pesquera. A esto se agregan potenciales problemas de contaminación, por la descarga de efluentes en el estuario, con altos contenidos de residuos orgánicos y antibióticos, provenientes del alimento de langostinos y control sanitario.

9 RESULTADOS.

Las amenazas identificadas para el estuario de Virrilá, se clasificaron de acuerdo a una escala de prioridad (alta, media y baja). El análisis de esta clasificación se presenta en las matrices de amenazas (Anexo I). Los resultados obtenidos se resumen a continuación y muestran una visión general de los problemas ambientales que afectan en la actualidad al estuario de Virrilá:

| PRIORIDAD | AMENAZA | ALTERNATIVAS DE CONTROL Y MITIGACIÓN |
|-----------|--|--|
| ALTA | Titulación de tierras de la CCSMS incompleta. | <ul style="list-style-type: none"> • Reactivar el proceso de saneamiento territorial entre la CCSMS y el PETT • Formar un comité de resolución de conflictos entre todas las instituciones involucradas |
| | Acumulación de basura en la periferia de los centros poblados de Parachique, La Bocana y litoral del estuario. | <ul style="list-style-type: none"> • Reactualizar el sistema de eliminación de residuos domésticos elaborado para Sechura (Tamblyn 1999) • Elaborar e implementar una campaña de educación sanitaria, dirigida a la población usuaria del estuario de Virrilá. • Realizar actividades de educación ambiental a nivel de escuelas, colegios y organizaciones de base. |
| | Acumulación de restos de conchas de abanico y otros invertebrados en el bosque seco del estuario de Virrilá. | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer áreas para la eliminación de los restos de conchas. • Realizar una campaña de difusión y concientización entre los pescadores artesanales, para informarles sobre los beneficios ambientales y socioeconómicos que pueden obtener con el adecuado manejo de sus recursos (MPS, MINSA, CCSMS y VIMIPE). • Uso alternativo de los residuos de las conchas como artesanías o agregados para construcción (Tamblyn 1999). |
| | Contaminación de ambientes acuáticos por los desechos producidos provenientes de las empresas de conservas y harina de pescado | <ul style="list-style-type: none"> • Revisar los EIAs y PAMAs elaborados para esta industria en Sechura. • Exigir un mejor control por parte de los organismos gubernamentales encargados del control y regulación de la calidad del agua y alimentos (DIGESA, VIMIPE y DICAPI). • Utilizar los desechos pesqueros (residuos de pescados) para la producción de ensilados como alimento de ganado (Querevalú 2002). |
| | Contaminación de ambientes acuáticos por hidrocarburos utilizados en la industria pesquera. | <ul style="list-style-type: none"> • Revisar los EIAs y PAMAs referentes al control ambiental del sector pesquero, con énfasis en el manejo de hidrocarburos. • Revisar la legislación referente al manejo de hidrocarburos en las operaciones pesqueras. • Coordinar con los organismos gubernamentales encargados del control y regulación de la calidad del ambiente y salud, acciones de monitoreo, para prevenir efectos negativos en el ambiente y salud de la población (DIGESA, VIMINPE y DICAPI). • Capacitar a los promotores de salud en la identificación de alimentos contaminados. |
| | Manejo inadecuado de la cuenca baja del río Piura. | <ul style="list-style-type: none"> • Proponer la realización de estudios técnicos detallados sobre el manejo del río Piura en la cuenca baja, que incluyan la región de Las Salinas y el estuario de Virrilá. • Gestionar la participación de miembros de la CCSMS en los equipos técnicos de trabajo, referidos al manejo de la cuenca baja del río Piura. |
| | Contaminación y degradación de espacios naturales por actividades mineras y petroleras. | <ul style="list-style-type: none"> • Generar mecanismos de comunicación y concertación entre las instituciones públicas y privadas de Sechura, para lograr acuerdos con el sector minero, a fin que sus operaciones no perjudiquen las actividades primarias desarrolladas en el estuario de Virrilá |
| MEDIA | Actividad ganadera desordenada. | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer los lineamientos para el ordenamiento de la actividad ganadera (mapas de distribución de zonas de pastoreo, sistema de empadronamiento de ganado, capacidad de carga, entre otros). • Desarrollar cursos de capacitación para el manejo del ganado. • Contar con la asistencia permanente de un veterinario o zootecnista en la comunidad. • Solicitar el asesoramiento del SENASA en la región de Sechura. |

| | | |
|--------------------|--|---|
| | <p>Pesquería artesanal desordenada.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer las capacidades de organización dirigida de los pescadores artesanales, para la formación de asociaciones de trabajo. • Implementar medidas de control y regulación en las actividades pesqueras desarrolladas en Virrilá, con la presencia activa de autoridades gubernamentales (VIMIPE y DICAPI). • Establecer normas básicas de pesca responsable en el estuario de Virrilá, que incluyan límites en los artes utilizados, especies capturadas, capacidad de operación y zonas de pesca. |
| | <p>Depredación del bosque seco en las áreas de influencia del estuario de Virrilá.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Participación activa de la CCSMS en el control de la depredación del bosque seco en coordinación con el INRENA y Proyecto Algarrobo • Promover el uso de energías alternativas (solar, eólica y anaeróbica). • Mantener la viabilidad del vivero forestal de Sechura. • Coordinar con ONGs experimentadas en la implementación de energías alternativas como sustituto de la leña en Sechura. |
| | <p>Desechos sólidos y orgánicos producidos por la pesca artesanal en el estuario.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar cursos de educación ambiental, dirigidos a pescadores artesanales del estuario de Virrilá y coordinado con la CCSMS y MPS. • Implementación de un sistema de recolección y/o eliminación de basura en Virrilá. • Uso alternativo de desechos orgánicos para la producción de fertilizantes, ensilados y energía. |
| <p>BAJA</p> | <p>Existencia de instalaciones inoperativas y abandonadas para el cultivo de langostino dentro del estuario.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar un estudio técnico detallado para definir la viabilidad del cultivo de langostinos en el estuario de Virrilá. • Definir la situación legal de la concesión abandonada en Virrilá. |

10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Generales

- Las principales actividades desarrolladas en el estuario de Virrilá y áreas de influencia, son la pesca, ganadería, forestería y minería (extracción de sal). Sin embargo, su desordenado manejo no contribuye a mejorar los problemas socioeconómicos de Sechura, que tiene un alto índice de pobreza en su población (cerca del 80%).
- Las principales causas de mortalidad en la población de la provincia de Sechura son las enfermedades del aparato respiratorio y las diarreicas, generadas por los actuales niveles de contaminación de la Provincia, debido a la falta de servicios básicos (agua y desagüe) y por la inexistencia de un sistema de eliminación de basura de sus centros poblados.
- De acuerdo al proceso de priorización de amenazas, se puede concluir que el área próxima al litoral del estuario de Virrilá (primer tercio), se encuentra afectada por procesos de contaminación de sus ambientes terrestres y acuáticos, producidos por las actividades industriales (pesqueras y mineras), actividades socioeconómicas primarias y desechos domésticos provenientes de los centros poblados.
- Es recomendable que las autoridades locales (como MPS y CCSMS) elaboren un trabajo conjunto, para definir lineamientos y acciones para el manejo del estuario de Virrilá. Adicionalmente, a fin de fortalecer las capacidades de liderazgo de las organizaciones de base y población general, sería necesario realizar talleres participativos, como medio de consulta, información y validación de las acciones a proponer.

Titulación de Tierras Comunales

- Para implementar un Plan de Manejo de los Recursos Naturales del Estuario de Virrilá, es necesario reiniciar el proceso de titulación de tierras comunales, para posteriormente ordenar las actividades socioeconómicas primarias establecidas en este humedal.
- Es prioritario establecer un comité de resolución de conflictos entre todas las instituciones que explotan los recursos del estuario de Virrilá.

Contaminación

- Los problemas de contaminación en las zonas pobladas aledañas a Virrilá, se deben básicamente a la falta de un sistema para el manejo de residuos, que considere la ubicación de rellenos sanitarios, eliminación de los basurales en los centros poblados y sistemas de recolección y/o reciclaje de basura. A esto se agrega la falta de servicios básicos en los centros poblados de Parachique y La Bocana.

- La contaminación del litoral de la bahía de Sechura y las zonas del estuario de Virrilá es producida por las empresas pesqueras industriales, pesca artesanal y población de los centros poblados.
- En el caso de las industrias mineras y pesqueras el incumplimiento de muchas actividades programadas en los EIAs y PAMAs, agudizan la contaminación en la zona. Asimismo la actividad petrolera es una potencial amenaza, si no existen acciones de mitigación ante algún accidente, para evitar efectos sobre el ambiente y población local, que utiliza los recursos de Virrilá como fuente de trabajo.
- Es necesario medir regularmente el grado de contaminación de las aguas marinas y continentales, a través de un programa de monitoreo sobre este proceso, a fin de prevenir o buscar soluciones para su control en caso de accidentes, lo cual debe ser coordinado con la participación de las instituciones gubernamentales como VIMIPE, DIGESA e instituciones de Sechura.

Manejo de la Cuenca Baja del Río Piura

- El manejo deficiente en la cuenca del río Piura ha producido la sedimentación de su lecho, afectando el sistema de humedales de la región de Sechura. Es necesario realizar estudios técnicos del manejo del río para definir acciones de mitigación ante los posibles efectos de un Evento El Niño en la región.

Actividades Socioeconómicas Primarias

- La pesca artesanal en el estuario actualmente es desordenada, la falta de asesoramiento técnico en esta actividad, permite el uso de inadecuados aparejos de pesca, que podrían sobreexplotar los recursos pesqueros. Sin embargo, existe un cierto grado de organización entre los pescadores que facilitaría un proceso de ordenamiento, además de contribuir con el control de los desechos sólidos en el estuario.
- En el caso de la actividad ganadera y uso del bosque seco, sus impactos actuales son moderados.

Acuicultura

- Las instalaciones de una langostinera abandonada en el estuario de Virrilá, afecta la calidad de su paisaje. Es necesario considerar su restauración original.
- La existencia de una concesión en Virrilá perteneciente al FONDEPES, es una amenaza potencial, puesto que los residuos producidos durante una futura operación, incrementarían el nivel de contaminación sobre este humedal.

11 RECOMENDACIONES.

A lo largo de este proceso se ha podido observar que la información acerca de las actividades socioeconómicas en Virrilá es escasa, por lo que se recomienda realizar un estudio más detallado, sobre todo de la actividad pesquera, forestal y ganadera. Este tipo de información es indispensable para el ordenamiento de las actividades del Estuario.

A nivel industrial, es necesario el cumplimiento de las actividades propuestas en los PAMAs y EIAs de las empresas mineras, petroleras y pesqueras, así como la realización de consultas a la población usuaria de Virrilá, a fin de evitar el incremento de los niveles de contaminación en la región. El control, supervisión y regulación deberá estar a cargo de los organismos gubernamentales de la región.


Si bien la mayor parte de las amenazas identificadas fueron resultado de lo expresado por la población, también es importante la elaboración de talleres de consulta con la población, para informar y conocer la situación ambiental de la región de Sechura. Esta actividad permitirá validar y asentar los diferentes lineamientos propuestos en el futuro Plan de Manejo a implementar.

El documento elaborado, puede ser utilizado para incrementar el conocimiento local de los recursos naturales y la situación de amenaza que están afectando su desarrollo socioeconómico.

12 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARP. 1995. Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Experimental: Producción Integrada de Langostino-artemia-sal del Estuario de Virrilá, Bahía de Sechura, Piura. Acuicultura y Recursos Pesqueros EIRL. Lima, Perú. 65 p.
- CDC-UNALM. 1992. Estado de Conservación de la Diversidad Natural de la Región del Noroeste del Perú. Centro de Datos para la Conservación- Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 211 p.
- CIPCA. 1999. Plan Estratégico de Desarrollo, Provincia de Sechura: 2000-2010. Municipalidad Provincial de Sechura. Piura, Perú. 70 p.
- Comunidad Campesina San Martín de Sechura (sin fecha). Estatutos Comunales. Sechura, Perú. 20 p.
- Consortio CLASS-SALZGITTER. 2001. Estudio Definitivo para la Reconstrucción y Rehabilitación del Sistema de Defensas contra Inundaciones en el Bajo Piura. Tomo I. Lima, Perú.
- CTAR. 2000. Esquema de Organización del Territorio de la Provincia de Sechura. Piura, Perú. 127 p.
- Del Castillo, L. 2000. Antecedentes y Situación Actual de la Tenencia de la Tierra y otros Recursos Naturales en la Provincia de Sechura. Informe Interno. Banco Mundial. Lima, Perú. 6 p.
- Dinerstein, E., D. M. Olsson, D. J. Graham, A. L. Webster, S. A. Primm, M. P. Bookbinder and G. Ledec. 1995. A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. World Bank, Washington, DC. 129 p.
- FANPE. 1996. Diversidad Biológica del Perú: Zonas Prioritarias para su Conservación. Proyecto FANPE, GTZ – INRENA. Lima. 191 p. + mapa.
- INACC. 2002. Proyectos de Inversión. www.inacc.gob.pe
- INEI. 1996. Piura: Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas de los Hogares a Nivel Distrital. Piura, Perú. 98 p.
- INEI. 1997. Estadísticas del distrito de Sechura, provincia de Sechura, departamento de Piura. Oficina Regional de Piura. Perú. 48 p.
- INEI. 1997. Sechura: Compendio Estadístico. Piura, Perú. 140 p.
- INEI. 1999. Pre-censo de Población y Vivienda del 2000. (formato electrónico).
- INEI. 2005. Sistema de Recuperación de Datos. Censos Nacionales: X de Población y V de Vivienda 2005. Instituto Nacional de Estadística e Informática, Formato Electrónico. Lima

- INGEMMET. 1980. Geología de los Cuadrángulos de: Bayóvar, Sechura, La Redonda, Punta La Negra, Lobos de Tierra, Las Salinas y Mórrope. Lima, Perú. Boletín N° 32. Lima, Perú. 78 p. + mapas
- INGEMMET. 1995. Geología del Perú. Mapas. Serie A: Carta Geológica Nacional. Boletín N° 55. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Lima, Perú. 117 p.
- INRENA. 1998. Mapa de Bosques Secos del Departamento de Piura: Memoria Descriptiva. Convenio Proyecto Algarrobo e Instituto Nacional de Recursos Naturales. Lima, Perú. 86 p. + mapas.
- Jacinto, M., O. Morón, C. Martínez, P. Villanueva, M. Guzmán y J. Córdova. 1997. Evaluación de la Calidad del Medio Ambiente Marino en el Area de Bayóvar-Ensenada de Sechura, 8-10 mayo 1996. Informe Progresivo, Instituto del Mar del Perú, 54:30-84 pp.
- Morris, Robert C. & Parke A. Dickey. 1957. Modern Evaporite Disposition in Peru. Bulletin of the American Association of Petroleum Geologist. Vol. 41 N° 11, pp: 2467-2474. November
- Novoa, Z. 1998. Las Lagunas de Las Salinas. Síntesis Ecogeográfica y Potencial de Gestión Ambiental. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú. 79 p.
- Nunura, D. 1992. Explotación de Aguas Subterráneas del Acuífero Illescas para Consumo y Tratamiento de Fosfatos, Bayóvar-Piura. Tesis para Otorgar el Título de Ingeniero de Minas. Universidad Nacional de Piura, Perú. 92 p.
- ODECOB. 1976. Estudio Ecológico del Estuario de Virrilá para el Cultivo del Langostino (*Penaeus* sp.). Piura, Perú. 82 p.
- ONERN. 1977. Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales de la Zona del Complejo de Bayóvar. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales Lima, Perú. 104 p.
- PERUPETRO. 2002. Exploración y Explotación. www.perupetro.com.pe
- Programa de Conservación y Desarrollo Sostenible de Humedales, Perú. 1998. Censos Neotropicales de Aves Acuáticas en el Perú. 1992-1995. Grupo de Aves del Perú. Lima. pp: 19-22.
- Proyecto Bayóvar. 2002. Estrategia: Convenio de Desarrollo Social de la Comunidad Campesina San Martín de Sechura con la ejecución del Proyecto Bayóvar (propuesta). Piura, Perú. 8 p.
- Querevalú, W. 2002. Ensilado de Pescado: una Alternativa para Contrarrestar la Contaminación del Medio Ambiente. En La Pesca, Junio del 2002. Sechura, Perú.
- SENAMHI. 2002. Dirección Regional de Piura. Temperatura, Precipitación y Vientos de la Estación Meteorológica Chusís: 1991-2001. Piura, Perú. (formato electrónico)



Sullivan K. & Bustamante G. 1999. Setting Geographic Priorities for Marine Conservation in Latin America and the Caribbean. The Nature Conservancy, Arlington, VA. 125 p.

Tamblyn, D. 1999. Diagnóstico del Sistema de Manejo de Residuos Sólidos. Sechura-Parachique. Servicio Universitario Mundial del Canadá (SUM) y Municipalidad Provincial de Sechura. Lima, Perú. 92 p.

Wetlands International. 1998. Los humedales de América del Sur. Una Agenda para la Conservación de la Biodiversidad y Políticas de Desarrollo. Canevari, P., I. Davidson, D. Blanco, G. Castro y E. Bucher (editores).

WWF-OPP. 2001. Metodología de Conservación: Análisis de Amenazas y Oportunidades para la Conservación de Sitios. World Wildlife Found. Documento Interno. Lima, Perú.

ANEXO 1: MATRICES DE AMENAZAS, CAUSAS Y EFECTOS EN EL AMBIENTE Y LA BIODIVERSIDAD

| AMENAZA N° 1 | | Titulación de tierras de la CCSMS incompleta y paralizada | |
|---|---------------|---|--|
| Causas de la Amenaza | Estructurales | No existe concordancia legal con respecto a la definición y clasificación de tierras eriazas de la Ley N° 653 del Ministerio de Agricultura y el uso establecido en los estatutos comunales de la CCSMS. Carencia de recursos financieros en la CCSMS para continuar con el proceso de deslinde y titulación de tierras. | |
| | Coyunturales | Desconocimiento de la situación legal de las tierras de la comunidad. Reclamo de otras instituciones sobre el uso y el derecho de propiedad de los territorios comunales (e.g. concesiones). | |
| Temporalidad de la Amenaza | Actual | Titulación de tierras comunales incompleta. Concesiones mineras y pesqueras sobre territorios comunales. | |
| | Potencial | Pérdida de territorios comunales. Incapacidad para implementar un plan de manejo en el estuario de Virrilá, por titulación incompleta. Incremento de las concesiones para pesca y minería en la región del estuario de Virrilá. | |
| Efectos sobre el Medio Ambiente | | Incapacidad para ordenar las actividades socioeconómicas que se desarrollan en el estuario por falta de un plan de manejo. Incremento de la contaminación en el ambiente. | |
| Efectos sociales y económicos | | Actividades socio-económicas afectadas. | |
| Características de los efectos | Dirección | Reacción en cadena | |
| | Magnitud | Regional | |
| Localización en el área de estudio | | Estuario de Virrilá | |
| Alternativas de Intervención y mitigación | | Elaboración e implementación de un programa de saneamiento territorial y resolución de conflictos. | |
| Fuentes Informativas | | Del Castillo 2000, talleres participativos, entrevistas, encuestas e información secundaria | |

| ACTORES SOCIALES INVOLUCRADOS SEGÚN SU PARTICIPACIÓN EN LA GENERACIÓN O MITIGACIÓN DE LA AMENAZA | | | | PUNTAJE | |
|--|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------|
| Actores Sociales involucrados | Generadores de la amenaza | Directos | MINAG y CCSMS | 3 (a-) | |
| | | Indirectos | VIMIPE/ MEM | 3 (a-) | |
| | Según la Importancia estratégica | Instituciones y org. civiles | CCSMS MINAG-PETT | 3 (a+) 3 (p+) | |
| | | Aliados Potenciales | Estratégicos CCSMS | Tácticos ONGs | 3 (a-) / 3 (p+) |
| | | Actores de oposición | MEM VIMIPE | | 3 (a-) |

| PRIORIZACIÓN DE LA AMENAZA Y OPORTUNIDADES DE CONTROL | | | | | | |
|---|-----------------------------|---------|----------------------|---------|------------------------------|-------------|
| AMENAZA | | Puntaje | OPORTUNIDAD | Puntaje | PRIORIZACIÓN FINAL | Puntaje |
| Gravedad de la Amenaza | Impacto Biológico Actual | 10 | Control / Mitigación | 10 | Prioridad por la amenaza | I |
| | Impacto Biológico Potencial | 10 | Costo / Beneficio | 10 | Prioridad por la oportunidad | I |
| Escala espacial | | 20 | Efecto multiplicador | 20 | RESULTADO FINAL | ALTA |
| Persistencia | | 20 | TOTAL | 40 | | |
| TOTAL | | 60 | | | | |

| AMENAZA N° 2 | | Acumulación de basura en la periferia de los centros poblados de Parachique, La Bocana y zonas litorales del estuario. | |
|---|---------------|--|--|
| Causas de la Amenaza | Estructurales | Falta de servicios básicos (agua y desagüe). Inexistencia de un sistema de recolección de basura en los centros poblados de Parachique y La Bocana. | |
| Temporalidad de la Amenaza | Actual | Problemas de contaminación | |
| | Potencial | Incremento de la contaminación | |
| Efectos sobre el Medio Ambiente | | Contaminación de las riberas del estuario influenciada por las mareas. Contaminación del litoral de la Bahía de Sechura. Dispersión de residuos sólidos por efecto del viento. Incremento de la acumulación de basura en el estuario por efecto de El Niño. | |
| Efectos sociales y económicos | | Enfermedades en la población por la presencia de plagas (moscas, roedores, mosquitos, etc.). | |
| Características de los efectos | Dirección | Reacción en cadena | |
| | Magnitud | Regional | |
| Localización en el área de estudio | | Basural de Parachique Basural de La Bocana | |
| Alternativas de Intervención y mitigación | | Implementación de un Programa de Saneamiento Ambiental. Implementación de un Programa de Educación Sanitaria. | |
| Fuentes Informativas | | Talleres participativos, visitas de campo. | |

| ACTORES SOCIALES INVOLUCRADOS SEGÚN SU PARTICIPACIÓN EN LA GENERACIÓN O MITIGACIÓN DE LA AMENAZA | | | | | PUNTAJE |
|--|-----------------------------------|---------------------------------|--|------------------|------------------|
| Actores Sociales involucrados | Generadores de la amenaza | Directos | MPS | | 3 (a-) |
| | | Indirectos | Población | | 3 (a-) |
| | Según oportunidad de conservación | Entes Reguladores | MPS | | 3 (a-) |
| | | Entes de Control | MPS MINSA-DIGESA | | 3 (a-) 3 (p+) |
| | | Entes de Sanción | MPS | | 3 (a-) / 3 (p+) |
| | | Instituciones y org. civiles | ONGs | | 3 (p+) |
| | | Grupos y organizaciones locales | Club de madres/ Promotores de salud/ Comités vecinales/ Coordinación educativa. | | 3 (p+) |
| | Según la importancia estratégica | Aliados Potenciales | Estratégicos MPS/CAR/MINSA/ Población. | Tácticos ONGs | 3 (p+) |

| PRIORIZACIÓN DE LA AMENAZA Y OPORTUNIDADES DE CONTROL | | | | | | | |
|---|-------------------|-----------|---------|----------------------|---------|------------------------------|-------------|
| AMENAZA | | | Puntaje | OPORTUNIDAD | Puntaje | PRIORIZACIÓN FINAL | Puntaje |
| Gravedad de la Amenaza | Impacto Actual | Biológico | 20 | Control / Mitigación | 10 | Prioridad por la amenaza | I |
| | Impacto Potencial | Biológico | 10 | Costo / Beneficio | 5 | Prioridad por la oportunidad | II |
| Escala espacial | | | 10 | Efecto multiplicador | 10 | RESULTADO FINAL | ALTA |
| Persistencia | | | 20 | TOTAL | 25 | | |
| TOTAL | | | 60 | | | | |

| AMENAZA N° 3 | | Acumulación de restos de conchas de abanico y otros invertebrados en el bosque seco del estuario de Virrilá. |
|---|---------------|--|
| Causas de la Amenaza | Estructurales | Extracción de conchas de abanico. Falta de sistemas de eliminación de desechos. |
| | Coyunturales | Aumento de la extracción de concha de abanico y otros invertebrados. |
| Temporalidad de la Amenaza | Actual | Grandes extensiones de bosque cubiertas por los restos de conchas. |
| | Potencial | Incremento de áreas cubiertas con residuos de concha de abanico y otros invertebrados. |
| Efectos sobre el Medio Ambiente | | Deterioro de la calidad ambiental del bosque. Pérdida de cobertura vegetal (bosque y pastos naturales). Pérdida de la calidad del suelo. Disminución de la capacidad de dispersión de semillas de algarrobo. Disminución de regeneración natural del algarrobo. |
| Efectos sociales y económicos | | Enfermedades en la población. Contaminación de zonas afectadas. Perjuicio sobre la actividad ganadera. |
| Características de los efectos | Dirección | Reacción en cadena |
| | Magnitud | Local |
| Localización en el área de estudio | | Bosques Seco próximo al estuario de Virrilá |
| Alternativas de Intervención y mitigación | | Ubicación de rellenos sanitarios para eliminación de restos de concha de abanico y otros invertebrados. Programa de concientización dirigido a extractores artesanales para que se organicen y definan un lugar donde eliminar los restos de conchas. Usos alternativos de conchas (artesanías, agregados de construcción) |
| Fuentes Informativas | | Talleres participativos, visitas de campo, Tamblyn, 1999. |

| ACTORES SOCIALES INVOLUCRADOS SEGÚN SU PARTICIPACIÓN EN LA GENERACIÓN O MITIGACIÓN DE LA AMENAZA | | | | | PUNTAJE |
|--|-----------------------------------|---------------------------------|--|------------------|---------|
| Actores Sociales involucrados | Generadores de la amenaza | Directos | Pescadores artesanales | | 3 (a-) |
| | | Amplificadores | Empresas comercializadoras | | 3 (a-) |
| | Según oportunidad de conservación | Entes Reguladores | MPS | | 3 (p+) |
| | | Entes de Control | MPS CCSMS DIGESA | | 3 (p+) |
| | | Entes de Sanción | MPS | | 3 (p+) |
| | | Instituciones y org. civiles | ONGs | | 3 (p+) |
| | | Grupos y organizaciones locales | Club de madres Promotores de salud Comités vecinales | | 2 (p+) |
| | Según la Importancia estratégica | Aliados Potenciales | Estratégicos Pescadores/MPS Org. de base | Tácticos ONGs | 3 (p+) |

| PRIORIZACIÓN DE LA AMENAZA Y OPORTUNIDADES DE CONTROL | | | | | | |
|---|-----------------------------|---------|----------------------|---------|------------------------------|-------------|
| AMENAZA | | Puntaje | OPORTUNIDAD | Puntaje | PRIORIZACIÓN FINAL | Puntaje |
| Gravedad de la Amenaza | Impacto Biológico Actual | 20 | Control / Mitigación | 10 | Prioridad por la amenaza | I |
| | Impacto Biológico Potencial | 10 | Costo / Beneficio | 0 | Prioridad por la oportunidad | II |
| Escala espacial | | 10 | Efecto multiplicador | 10 | Resultado Final | ALTA |
| Persistencia | | 20 | TOTAL | 20 | | |
| TOTAL | | 60 | | | | |

| AMENAZA N° 4 | | Contaminación de ambientes acuáticos por desechos producidos en la industria de conserveras y harina de pescado | |
|---|---------------|---|--|
| Causas de la Amenaza | Estructurales | Legislación inaplicable para controlar el problema ambiental producido por la industria pesquera. Capacidad instalada obsoleta. | |
| | Coyunturales | Aumento de la demanda de harina de pescado. | |
| Temporalidad de la Amenaza | Actual | Contaminación del litoral de la bahía de Sechura y zonas del estuario de Virrilá influenciadas por las mareas. | |
| | Potencial | Contaminación permanente del agua del litoral de la Bahía de Sechura y del estuario de Virrilá. | |
| Efectos sobre el Medio Ambiente | | Contaminación del agua del estuario y bahía de Sechura. Migración y mortalidad de peces e invertebrados en zonas afectadas. Intoxicación de las aves que hacen uso del estuario. Degradación de hábitats naturales. | |
| Efectos sociales y económicos | | Enfermedades en la población. Pesquería artesanal afectada. | |
| Características de los efectos | Dirección | Directa | |
| | Magnitud | Regional | |
| Localización en el área de estudio | | Bahía de Sechura y zonas de Virrilá influenciadas por mareas | |
| Alternativas de Intervención y mitigación | | Implementación de EIAs y PAMAs Fortalecer la capacidad de DIGESA para el monitoreo de calidad del agua. Renovación de capacidad instalada deficiente. Uso alternativo de los desechos pesqueros para la producción de ensilado de pescado. | |
| Fuentes Informativas | | Talleres participativos, visitas de campo, Querevalú, 2002 | |

| ACTORES SOCIALES INVOLUCRADOS SEGÚN SU PARTICIPACIÓN EN LA GENERACIÓN O MITIGACIÓN DE LA AMENAZA | | | | PUNTAJE | |
|--|-----------------------------------|----------------------------------|--|---|------------------------|
| Actores Sociales involucrados | Generadores de la amenaza | Directos | Empresas pesqueras | 3 (a-) | |
| | | Indirectos | VIMIPE-DIREPE | 3 (a-) | |
| | Según oportunidad de conservación | Entes Reguladores | VIMIPE-DIREPE | 3 (a-) | |
| | | Entes de Control | MINSA-DIGESA DICAPI | 3 (p+) | |
| | | Entes de Sanción | VIMIPE | 3 (p+) | |
| | | Instituciones y org. civiles | MPS ONGs/ ITS. Ricardo Ramos Plata UNP | 3 (p+) | |
| | | Grupos y organizaciones locales | Gremios, asociaciones y sindicatos de pescadores artesanales | 3 (p+) | |
| | | Según la Importancia estratégica | Aliados Potenciales | Estratégicos Pesc. artesanales/ MNSA-DIGESA/ MPS/CAR-Piura | Tácticos ONGs/ ITS. |
| | Actores de oposición | | Empresas pesqueras industriales | | 3 (a-) |

| PRIORIZACIÓN DE LA AMENAZA Y OPORTUNIDADES DE CONTROL | | | | | | | |
|---|-------------------|-----------|---------|----------------------|---------|------------------------------|-------------|
| AMENAZA | | | Puntaje | OPORTUNIDAD | Puntaje | PRIORIZACIÓN FINAL | Puntaje |
| Gravedad de la Amenaza | Impacto Actual | Biológico | 20 | Control / Mitigación | 10 | Prioridad por la amenaza | I |
| | Impacto Potencial | Biológico | 10 | Costo / Beneficio | 0 | Prioridad por la oportunidad | II |
| Escala espacial | | | 10 | Efecto multiplicador | 10 | RESULTADO FINAL | ALTA |
| Persistencia | | | 20 | TOTAL | 20 | | |
| TOTAL | | | 60 | | | | |

| AMENAZA N° 5 | | Contaminación de ambientes acuáticos por hidrocarburos utilizados en la industria pesquera. | |
|---|---------------|--|--|
| Causas de la Amenaza | Estructurales | Uso de barcas para suministro de combustible a embarcaciones pesqueras industriales. Falta de control para manejo de hidrocarburos. Flota pesquera obsoleta. Carencia de una legislación adecuada para reglamentar el manejo de hidrocarburos en ambientes litorales | |
| | Coyunturales | Derrames producidos por accidentes en el manejo de hidrocarburos. | |
| Temporalidad de la Amenaza | Actual | Contaminación del ambiente marino de la bahía de Sechura y zonas del estuario de Virrilá influenciadas por las mareas. | |
| | Potencial | Contaminación por derrames de hidrocarburos en los ambientes litorales, intermareales, submareales y pelágicos de la bahía de Sechura y estuario de Virrilá. | |
| Efectos sobre el Medio Ambiente | | Contaminación del estuario por hidrocarburos. Mortalidad de peces e invertebrados en zonas afectadas. Intoxicación de las aves residentes y migratorias del Estuario de Virrilá. Degradación de hábitats naturales. | |
| Efectos sociales y económicos | | Enfermedades en la población Pesquería artesanal afectada | |
| Características de los efectos | Dirección | Directa | |
| | Magnitud | Regional | |
| Localización en el área de estudio | | Litoral de la Bahía de Sechura | |
| Alternativas de Intervención y mitigación | | Aplicación estricta de los EIAs y PAMAs Renovación de flota obsoleta. Intervención de organismos gubernamentales encargados del control de la calidad del agua y alimentos (DIGESA). Capacitación a promotores de salud en la identificación de alimentos contaminados. | |
| Fuentes Informativas | | Talleres participativos, visitas de campo | |

| ACTORES SOCIALES INVOLUCRADOS SEGÚN SU PARTICIPACIÓN EN LA GENERACIÓN O MITIGACIÓN DE LA AMENAZA | | | | PUNTAJE | |
|--|-----------------------------------|---------------------------------|---|------------------|--------|
| Actores Sociales involucrados | Generadores de la amenaza | Directos | Empresas pesqueras | 3 (a-) | |
| | | Indirectos | VIMIPE/ MPS | 3 (a-) | |
| | Según oportunidad de conservación | Entes Reguladores | VIMIPE-DIREPE | 3 (a-) | |
| | | Entes de Control | MINSA-DIGESA/ IMARPE/ DICAPI | 3 (p+) | |
| | | Entes de Sanción | VIMIPE | 3 (p+) | |
| | | Instituciones y org. civiles | MPS CCSMS | 3 (p+) | |
| | | Grupos y organizaciones locales | Gremios, asociaciones y sindicatos de pescadores artesanales. | 3 (p+) | |
| | Según la importancia estratégica | Aliados Potenciales | Estratégicos MPS/MINSA-DIGESA/ IMARPE/FIUPAP | Tácticos ONGs | 3 (p+) |
| | | Actores de oposición | Empresas pesqueras industriales | | 3 (a-) |

| PRIORIZACIÓN DE LA AMENAZA Y OPORTUNIDADES DE CONTROL | | | | | | | |
|---|-----------------------------|--|---------|----------------------|---------|------------------------------|-------------|
| AMENAZA | | | Puntaje | OPORTUNIDAD | Puntaje | PRIORIZACIÓN FINAL | Puntaje |
| Gravedad de la Amenaza | Impacto Biológico Actual | | 20 | Control / Mitigación | 10 | Prioridad por la amenaza | I |
| | Impacto Biológico Potencial | | 10 | Costo / Beneficio | 0 | Prioridad por la oportunidad | II |
| Escala espacial | | | 10 | Efecto multiplicador | 10 | RESULTADO FINAL | ALTA |
| Persistencia | | | 20 | TOTAL | 20 | | |
| TOTAL | | | 60 | | | | |

| AMENAZA N° 6 | | Manejo inadecuado de la cuenca baja del río Piura. |
|---|---------------|---|
| Causas de la Amenaza | Estructurales | Localización inadecuada de las defensas del río Piura. |
| | Coyunturales | Desinformación del curso del río Piura. Falta de consulta con las poblaciones locales. |
| Temporalidad de la Amenaza | Actual | Acumulación de sedimentos en el lecho del río Piura por la deficiente ubicación de las defensas. |
| | Potencial | Incrementos de las Inundaciones en zonas del Bajo Piura. |
| Efectos sobre el Medio Ambiente | | Pérdida de humedales importantes en la zona como la Laguna Ramón. Sedimentación del lecho del río Piura y en el estuario de Virrilá. Desviación del cauce del río. Inundación de terrenos. |
| Efectos sociales y económicos | | Pérdida de espacios para desarrollar actividades como la ganadería. Inundación del bosque. Pérdida de tierras para agricultura. |
| Características de los efectos | Dirección | Reacción en cadena |
| | Magnitud | Regional |
| Localización en el área de estudio | | Cuenca Baja del Río Piura |
| Alternativas de Intervención y mitigación | | Elaboración de artículos de difusión para el conocimiento del curso del río Piura. Inclusión de la parte baja de la cuenca del río Piura en estudios técnicos sobre el encauzamiento del río. Inclusión de miembros de la CCSMS en equipos técnicos de trabajo. |
| Fuentes Informativas | | Talleres participativos, encuestas, entrevistas, visita de campo. |

| ACTORES SOCIALES INVOLUCRADOS SEGÚN SU PARTICIPACIÓN EN LA GENERACIÓN O MITIGACIÓN DE LA AMENAZA | | | | PUNTAJE |
|--|-----------------------------------|--------------------------------|--|--|
| Actores Sociales involucrados | Generadores de la amenaza | Directos | Gobierno Regional Piura (antes CTAR) Proyecto Chira-Piura | 3 (a-) |
| | Según oportunidad de conservación | Entes Reguladores y de Control | Gobierno Regional Piura (GRP) Proyecto Chira-Piura Comité Defensa Civil | 3 (p+) |
| | | Instituciones y org. civiles | MDP / MPS Colegio de Ingenieros de Piura / ONGs CCSMS | 3 (p+) / 3 (p+) 2 (p+) / 2 (p+) 3 (p+) |
| | Según la Importancia estratégica | Aliados Potenciales | Estratégicos GRP / Defensa Civil/ MDP/ MPS/ Coleg. de ingenieros/ CCSMS | Tácticos ONGs 3 (p+) |

| PRIORIZACIÓN DE LA AMENAZA Y OPORTUNIDADES DE CONTROL | | | | | | | |
|---|-------------------|-----------|---------|----------------------|---------|------------------------------|-------------|
| AMENAZA | | | Puntaje | OPORTUNIDAD | Puntaje | PRIORIZACIÓN FINAL | Puntaje |
| Gravedad de la Amenaza | Impacto Actual | Biológico | 10 | Control / Mitigación | 10 | Prioridad por la amenaza | I |
| | Impacto Potencial | Biológico | 10 | Costo / Beneficio | 5 | Prioridad por la oportunidad | II |
| Escala espacial | | | 20 | Efecto multiplicador | 10 | RESULTADO FINAL | ALTA |
| Persistencia | | | 20 | TOTAL | 25 | | |
| TOTAL | | | 60 | | | | |

| AMENAZA N° 7 | | Contaminación y degradación de espacios naturales por actividades mineras y petroleras. |
|---|---------------|--|
| Causas de la Amenaza | Estructurales | Existencia de concesiones mineras y petroleras en la zona de Virrilá. |
| Temporalidad de la Amenaza | Potencial | Contaminación y degradación de hábitats naturales. |
| Efectos sobre el Medio Ambiente | | Degradación de hábitats terrestres y acuáticos. Pérdida de la calidad del agua del estuario. |
| Efecto social | | Enfermedades en la población principalmente respiratorias. |
| Características de los efectos | Dirección | Reacción en cadena |
| | Magnitud | Regional |
| Localización en el área de estudio | | Estuario de Virrilá |
| Alternativas de Intervención y mitigación | | Consulta de las actividades mineras y petroleras con la población. Respeto de las normas ambientales. |
| Fuentes Informativas | | Proyecto Bayóvar, 2002, INACC, Petro Perú, Salidas de Campo, Encuestas y Entrevistas |

| ACTORES SOCIALES INVOLUCRADOS SEGÚN SU PARTICIPACIÓN EN LA GENERACIÓN O MITIGACIÓN DE LA AMENAZA | | | | PUNTAJE | |
|--|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Actores Sociales involucrados | Generadores de la amenaza | Directos | Empresas mineras y petroleras/ MEM | 3 (p-) | |
| | Según oportunidad de conservación | Entes Reguladores | MEM | 3 (a-) | |
| | | Entes de Control | MEM MINSA-DIGESA/ IMARPE | 3 (a-) 3 (p+) | |
| | | Entes de Sanción | MEM | 3 (a-) | |
| | | Instituciones y org. civiles | MPS/ CCSMS/ ONGs | 3 (p+) | |
| | Según la Importancia estratégica | Aliados Potenciales | Estratégicos MPS/ CCSMS | Tácticos MINSA-DIGESA/ ONGs | 3 (p+) |
| | | Actores de oposición | Empresas mineras y petroleras | | 3 (p-) |

| PRIORIZACIÓN DE LA AMENAZA Y OPORTUNIDADES DE CONTROL | | | | | | | |
|---|-------------------|-----------|---------|----------------------|---------|------------------------------|-------------|
| AMENAZA | | | Puntaje | OPORTUNIDAD | Puntaje | PRIORIZACIÓN FINAL | Puntaje |
| Gravedad de la Amenaza | Impacto Actual | Biológico | 10 | Control / Mitigación | 10 | Prioridad por la amenaza | I |
| | Impacto Potencial | Biológico | 10 | Costo / Beneficio | 0 | Prioridad por la oportunidad | II |
| Escala espacial | | | 20 | Efecto multiplicador | 20 | RESULTADO FINAL | ALTA |
| Persistencia | | | 10 | TOTAL | 30 | | |
| TOTAL | | | 50 | | | | |

| AMENAZA N° 8 | | Actividad ganadera desordenada |
|--|----------------------|--|
| Causas de la Amenaza | Estructurales | Falta de mapas de distribución de zonas de pastoreo. No existe en la CCSMS un sistema de empadronamiento de ganado (especies, razas y número de cabezas.) No se han establecido límites para la cantidad de ganado que puede tener cada empresa comunal. |
| Temporalidad de la Amenaza | Actual | Ganadería desordenada |
| | Potencial | Sobrepoblación de ganado, sobrepastoreo y efecto negativo sobre áreas del bosque seco |
| Efectos sobre el Medio Ambiente | | Reducción de la cobertura vegetal (pastos naturales y bosques). Erosión del suelo. Disminución de la regeneración natural del Bosque Seco. |
| Efectos sociales-y económicos | | Competencia por las áreas de pastoreo. Enfermedades del ganado. Mortalidad de las crías. Bajos rendimientos en la producción ganadera. Vulnerabilidad ante eventos climáticos como El Niño. |
| Características de los efectos | Dirección | Reacción en cadena |
| | Magnitud | Local |
| Localización en el área de estudio | | Estuario de Virrilá |
| Alternativas de Intervención y mitigación | | Establecer lineamientos para el ordenamiento de la actividad ganadera. Servicios permanentes de un veterinario en la comunidad. Implementación de programas de capacitación para manejo de ganado.- |
| Fuentes Informativas | | Talleres participativos, encuestas, entrevistas personales, salidas de campo. |

| ACTORES SOCIALES INVOLUCRADOS SEGÚN SU PARTICIPACIÓN EN LA GENERACIÓN O MITIGACIÓN DE LA AMENAZA | | | | PUNTAJE |
|--|--|-------------------------------------|---|---|
| Actores Sociales involucrados | Generadores de la amenaza | Directos | CCSMS | 2 (a-) |
| | | Indirectos | Ganaderos individuales / Empresas Comunales | 2 (a-) |
| | | Amplificadores | Ganaderos de otras zonas. | 2 (a-) |
| | Según oportunidad de conservación | Entes Reguladores | CCSMS Emp. multicomunal MINAG | 2 (a-) |
| | | Entes de Control | SENASA CCSMS Emp. multicomunal | 2 (p+) |
| | | Instituciones y org. civiles | ONGs UNP Institutos Técnicos Superiores | 3 (p+) |
| | Según la Importancia estratégica | Aliados Potenciales | Estratégicos CCSMS | Tácticos MINAG/SENASA ONGs/UNP |

| PRIORIZACIÓN DE LA AMENAZA Y OPORTUNIDADES DE CONTROL | | | | | | | |
|---|-------------------|-----------|---------|----------------------|---------|------------------------------|--------------|
| AMENAZA | | | Puntaje | OPORTUNIDAD | Puntaje | PRIORIZACIÓN FINAL | Puntaje |
| Gravedad de la Amenaza | Impacto Actual | Biológico | 5 | Control / Mitigación | 20 | Prioridad por la amenaza | II |
| | Impacto Potencial | Biológico | 5 | Costo / Beneficio | 5 | Prioridad por la oportunidad | II |
| Escala espacial | | | 20 | Efecto multiplicador | 10 | RESULTADO FINAL | MEDIA |
| Persistencia | | | 10 | TOTAL | 35 | | |
| TOTAL | | | 40 | | | | |

| AMENAZA N° 9 | | Depredación del bosque seco. | |
|---|---------------|---|--|
| Causas de la Amenaza | Estructurales | Grupos dedicados a la tala ilícita de esta especie. Alta demanda de la leña de algarrobo en el mercado. Costo de leña más barato frente a otras fuentes de energía alternativas. Falta de un plan de manejo forestal para esta especie en la región. Insuficiente control del INRENA. | |
| | Coyunturales | Desentendimiento entre autoridades del gobierno central (MINAG) y la CCSMS. | |
| Temporalidad de la Amenaza | Actual | Tala ilícita del algarrobo para leña y carbón vegetal | |
| | Potencial | Disminución de los bosques de algarrobo | |
| Efectos sobre el Medio Ambiente | | Pérdida de los bosques de algarrobo Pérdida de hábitats y diversidad biológica en la región. Contribución a los procesos de deforestación | |
| Efectos sociales y económicos | | Pérdida del uso alternativo del bosque. | |
| Características de los efectos | Dirección | Directa sobre las especies forestales | |
| | Magnitud | Regional | |
| Localización en el área de estudio | | Bosques del estuario de Virrilá | |
| Alternativas de Intervención y mitigación | | Aplicación eficiente de la legislación correspondiente. Promoción de uso de energías alternativas (eólica, solar, anaeróbica). Implementación de un plan de manejo forestal en el área. Participación de la CCSMS en el control de la tala. Implementación de viveros forestales para propagación de algarrobo en la región | |
| Fuentes Informativas | | Talleres participativos, encuestas y visitas de campo. | |

| ACTORES SOCIALES INVOLUCRADOS SEGÚN SU PARTICIPACIÓN EN LA GENERACIÓN O MITIGACIÓN DE LA AMENAZA | | | | PUNTAJE | |
|--|-----------------------------------|---------------------------------|---|--|--------|
| Actores Sociales involucrados | Generadores de la amenaza | Directos | Extractores de madera | 2 (a-) | |
| | | Indirectos | Consumidores de leña | 2 (a-) | |
| | Según oportunidad de conservación | Entes Reguladores | INRENA CCSMS | 2 (a+) 2 (a-) | |
| | | Entes de Control | INRENA / CCSMS | 2 (a+) | |
| | | Entes de Sanción | INRENA / PNP | 2 (a+) | |
| | | Instituciones y org. civiles | MPS ONGs | 3 (p+) | |
| | | Grupos y organizaciones locales | Club de madres Comedores populares Empresas comunales | 2 (p+) | |
| | Según la importancia estratégica | Aliados Potenciales | Estratégicos INRENA/CCSMS MPS | Tácticos ONGs/Proyecto Algarrobo | 3 (p+) |
| | | Actores de oposición | Grupos de extractores | | 2 (a-) |

| PRIORIZACIÓN DE LA AMENAZA Y OPORTUNIDADES DE CONTROL | | | | | | |
|---|-----------------------------|---------|----------------------|---------|------------------------------|--------------|
| AMENAZA | | Puntaje | OPORTUNIDAD | Puntaje | PRIORIZACIÓN FINAL | Puntaje |
| Gravedad de la Amenaza | Impacto Biológico Actual | 5 | Control / Mitigación | 10 | Prioridad por la amenaza | II |
| | Impacto Biológico Potencial | 5 | Costo /Beneficio | 5 | Prioridad por la oportunidad | II |
| Escala espacial | | 20 | Efecto multiplicador | 5 | RESULTADO FINAL | MEDIA |
| Persistencia | | 10 | TOTAL | 20 | | |
| TOTAL | | 40 | | | | |

| AMENAZA N° 10 | | Pesca artesanal desordenada. | |
|---|---------------|--|--|
| Causas de la Amenaza | Estructurales | Ausencia de un ordenamiento de la pesca dentro del estuario. Falta de una institución reguladora de la actividad. | |
| | Coyunturales | Llegada estacional de pescadores de otras zonas. | |
| Temporalidad de la Amenaza | Actual | Desorden en la pesca artesanal | |
| | Potencial | Sobreexplotación de recursos hidrobiológicos | |
| Efectos sobre el Medio Ambiente | | Disminución de los recursos hidrobiológicos del estuario Pérdida de la capacidad reproductiva de los recursos hidrobiológicos del estuario. | |
| Efectos sociales y económicos | | Disminución del stock pesquero. Reducción de los ingresos producidos por la actividad | |
| Características de los efectos | Dirección | Reacción en cadena | |
| | Magnitud | Local | |
| Localización en el área de estudio | | Estuario de Virrilá | |
| Alternativas de Intervención y mitigación | | Talleres de capacitación orientados a fortalecer las capacidades de organización. Solicitud de apoyo y presencia de autoridades gubernamentales para la regulación y control de la pesquería. | |
| Fuentes Informativas | | Entrevistas, encuestas y visitas de campo. | |

| ACTORES SOCIALES INVOLUCRADOS SEGÚN SU PARTICIPACIÓN EN LA GENERACIÓN O MITIGACIÓN DE LA AMENAZA | | | | PUNTAJE |
|--|-----------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|
| Actores Sociales involucrados | Generadores de la amenaza | Directos | Pescadores artesanales del estuario | 2 (a-) |
| | | Indirectos | Pescadores de otras zonas | 2 (a-) |
| | Según oportunidad de conservación | Entes Reguladores | VIMIPE-DIREPE | 2 (p+) |
| | | Entes de Control | VIMIPE/ Grupos asociados de pescadores/ DICAPI CCSMS MPS | 2 (p+) |
| | | Entes de Sanción | DICAPI | 2 (p+) |
| | | Instituciones y org. civiles | ONGs/ UNP/ ITS. Ricardo Ramos Plata. | 2 (p+) |
| | Según la importancia estratégica | Aliados Potenciales | Estratégicos VIMIPE-DIREPE/ Pescadores | Tácticos ONGs/ UNP/ ITS. |

| PRIORIZACIÓN DE LA AMENAZA Y OPORTUNIDADES DE CONTROL | | | | | | | |
|---|-------------------|-----------|---------|----------------------|---------|------------------------------|--------------|
| AMENAZA | | | Puntaje | OPORTUNIDAD | Puntaje | PRIORIZACIÓN FINAL | Puntaje |
| Gravedad de la Amenaza | Impacto Actual | Biológico | 5 | Control / Mitigación | 20 | Prioridad por la amenaza | II |
| | Impacto Potencial | Biológico | 5 | Costo / Beneficio | 5 | Prioridad por la oportunidad | II |
| Escala espacial | | | 20 | Efecto multiplicador | 5 | RESULTADO FINAL | MEDIA |
| Persistencia | | | 10 | TOTAL | 30 | | |
| TOTAL | | | 40 | | | | |

| AMENAZA N° 11 | | Desechos sólidos y orgánicos producidos por la pesca artesanal en el estuario de Virrilá. | |
|---|--------------|--|--|
| Causas de la amenaza | Coyunturales | Falta de conciencia ambiental. Incremento de la actividad pesquera durante El Niño. | |
| Temporalidad de la Amenaza | Actual | Contaminación por efecto de residuos sólidos y orgánicos en el estuario de Virrilá. | |
| | Potencial | Incremento de la contaminación en el estuario. Pérdida de hábitats y diversidad biológica. | |
| Efectos sobre el Medio Ambiente | | Deterioro del paisaje. Degradación de hábitats litorales y acuáticos. Mortalidad de peces e invertebrados. Mortalidad de aves por intoxicación. | |
| Efectos sociales y económicos | | Disminución de las áreas de pesca. Disminución del stock pesquero. Disminución de ingresos económicos en los pescadores del estuario. | |
| Características de los efectos | Dirección | Directa | |
| | Magnitud | Local | |
| Localización en el área de estudio | | Estuario de Virrilá | |
| Alternativas de Intervención y mitigación | | Programas de educación ambiental dirigidos a este sector impulsado por la CCSMS y MPS Diseño de un sistema viable de recolección y/o eliminación de basura. Uso alternativo de desechos orgánicos para producción de fertilizantes, ensilados y energía. | |
| Fuentes Informativas | | Encuestas, entrevistas, Visitas de Campo, Querevalú 2002 y Talleres Participativos. | |

| ACTORES SOCIALES INVOLUCRADOS SEGÚN SU PARTICIPACIÓN EN LA GENERACIÓN O MITIGACIÓN DE LA AMENAZA | | | | PUNTAJE |
|--|-----------------------------------|---------------------------------|---|------------------|
| Actores Sociales involucrados | Generadores de la amenaza | Directos | Pescadores artesanales | 2 (a-) |
| | Según oportunidad de conservación | Entes Reguladores | MPS | 3 (p+) |
| | | Entes de Control | CCSMS | 3 (p+) |
| | | Entes de Sanción | MPS Grupos organizados de pescadores artesanales. | 3 (p+) |
| | | Instituciones y org. civiles | ONGs/ ITS. Ricardo Ramos Plata | 3 (p+) |
| | | Grupos y organizaciones locales | Grupos de pescadores artesanales Promotoras de salud | 3 (p+) 2 (p+) |
| | Según la importancia estratégica | Aliados Potenciales | Estratégicos Pescadores/ CCSMS/ MPS/ MINSA. Tácticos ONGs/ ITS. Ramos Plata. | 3 (p+) |

| PRIORIZACIÓN DE LA AMENAZA Y OPORTUNIDADES DE CONTROL | | | | | | |
|---|-----------------------------|---------|----------------------|---------|------------------------------|--------------|
| AMENAZA | | Puntaje | OPORTUNIDAD | Puntaje | PRIORIZACIÓN FINAL | Puntaje |
| Gravedad de la Amenaza | Impacto Biológico Actual | 5 | Control / Mitigación | 10 | Prioridad por la amenaza | II |
| | Impacto Biológico Potencial | 5 | Costo / Beneficio | 10 | Prioridad por la oportunidad | II |
| Escala espacial | | 20 | Efecto multiplicador | 10 | RESULTADO FINAL | MEDIA |
| Persistencia | | 10 | TOTAL | 30 | | |
| TOTAL | | 40 | | | | |

| AMENAZA N° 12 | | Existencia de instalaciones y concesiones abandonadas para el cultivo de langostino dentro del estuario. | |
|---|---------------|--|--|
| Causas de la Amenaza | Estructurales | Existencia de legislación que autoriza la instalación y funcionamiento de empresas dedicadas al cultivo de langostino en el área. Inadecuada información técnica para la selección de áreas de cultivo. Inadecuada selección de especies para acuicultura. | |
| Temporalidad de la amenaza | Actual | Destrucción de áreas naturales por la presencia de concesiones inoperativas y abandonadas. | |
| | Potencial | Degradación de paisajes naturales. Contaminación por el incremento de las concesiones innecesarias. | |
| Efectos sobre el Medio Ambiente | | Destrucción del paisaje Degradación de hábitats naturales. Contaminación del agua del estuario por cultivo de langostinos. | |
| Efectos sociales y económicos | | Falsas expectativas de puestos de trabajo. | |
| Características de los efectos | Dirección | Directa | |
| | Magnitud | Local | |
| Localización en el área de estudio | | Concesión del FONDEPES (5° 49' S – 80° 50' W) Langostinera abandonada (5° 51' S – 80° 49' W) | |
| Alternativas de Intervención y mitigación | | Modificación de la legislación actual. | |
| Fuentes Informativas | | Visitas de campo, información secundaria, talleres participativos | |

| ACTORES SOCIALES INVOLUCRADOS SEGÚN SU PARTICIPACIÓN EN LA GENERACIÓN O MITIGACIÓN DE LA AMENAZA | | | | PUNTAJE | |
|--|-----------------------------------|---------------------------------|---|---|---------------|
| Actores Sociales involucrados | Generadores de la amenaza | Directos | VIMIPE-FONDEPES | 3 (a-) | |
| | Según oportunidad de conservación | Entes Reguladores | VIMIPE | 3 (a-) | |
| | | Entes de Control | DIGESA VIMIPE | 3 (p+) 2 (a-) | |
| | | Entes de Sanción | VIMIPE | 3 (a-) | |
| | | Instituciones y org. civiles | MPS/ CCSMS ONGs/ UNP/ ITS Ricardo Ramos Plata. | 3 (p+) 2 (p+) | |
| | | Grupos y organizaciones locales | Pescadores artesanales del estuario. | 3 (p+) | |
| | Según la Importancia estratégica | Aliados Potenciales | Estratégicos MPS/ CCSMS/ Pescadores | Tácticos ONGs/ UNP/ ITS Ricardo Ramos Plata | 3 (p+)/ 2(p+) |
| | | Actores de oposición | VIMIPE-DIREPE/ FONDEPES | | 3 (p-) |

| PRIORIZACIÓN DE LA AMENAZA Y OPORTUNIDADES DE CONTROL | | | | | | |
|---|-----------------------------|---------|----------------------|---------|------------------------------|-------------|
| AMENAZA | | Puntaje | OPORTUNIDAD | Puntaje | PRIORIZACIÓN FINAL | Puntaje |
| Gravedad de la Amenaza | Impacto Biológico Actual | 0 | Control / Mitigación | 10 | Prioridad por la amenaza | II |
| | Impacto Biológico Potencial | 5 | Costo / Beneficio | 0 | Prioridad por la oportunidad | III |
| Escala espacial | | 5 | Efecto multiplicador | 5 | RESULTADO FINAL | BAJA |
| Persistencia | | 10 | TOTAL | 15 | | |
| TOTAL | | 20 | | | | |

ANEXO 2: DEFINICIÓN DE TÉRMINOS PARA EL ANÁLISIS DE AMENAZAS

Causas

Es el factor que genera las amenazas y existen dos tipos:

- a. Estructurales: representan procesos cuyas raíces socio-económicas o políticas se originan muchas veces más allá del ámbito local y constituyen problemas estructurales de dimensión nacional.
- b. Coyunturales: representan procesos que expresan problemas temporales o circunstanciales del ámbito local o nacional.

Temporalidad de la amenaza

Se refiere al efecto de la amenaza en el tiempo pudiendo ser actual o potencial.

- a. Actual: la amenaza está vigente y su efecto es tangible.
- b. Potencial: la amenaza tiene una alta probabilidad de ocurrencia de no controlarse los factores causantes.

Efectos de la amenaza

Son los impactos reales (susceptibles de ser cuantificados y calificados) que inciden sobre los diversos niveles de organización de la biodiversidad y sus procesos. Los efectos se caracterizan según la dirección del impacto en:

- a. Directos: acciones que afectan de manera directa el ambiente y la biodiversidad.
- b. Indirectos: ejercen acción a través de otros elementos afectados.
- c. Reacción en cadena: desencadena efectos negativos sucesivos en otros elementos.

Actores sociales

Los actores sociales se definen en función a la generación de la amenaza y a la oportunidad de conservación que ofrecen para la mitigación de la amenaza. Los actores que ejercen la amenaza pueden ser:

- a. Directos: alteran directamente los recursos en los ecosistemas.
- b. Indirectos: no aprovechan los recursos de manera directa ni permanente.
- c. Amplificadores: sin actuar directamente en el ecosistema contribuyen a incrementar las amenazas.

Los actores que ofrecen las oportunidades de conservación para la mitigación de la amenaza pueden ser:

- a. Entes reguladores: instancias que deben establecer las medidas para controlar las amenazas.
- b. Entes de control: instancias que deben ejercer las medidas dispuestas para controlar las amenazas.
- c. Entes de sanción: instancias que deben ejecutar las medidas dispuestas para sancionar a los infractores que generan las amenazas.
- d. Instituciones y organizaciones civiles: incluye Comunidad académica (institutos, universidades, etc.) y ONGs.
- e. Grupos y organizaciones locales: Asociaciones comunales y organizaciones de base.

Los actores según su importancia estratégica en la mitigación de las amenazas pueden ser:

- a. Aliados potenciales: aquellos que tienen la capacidad e interés de contribuir a la mitigación de las amenazas. Estos pueden ser estratégicos (actores principales que se requieren en todo el proceso) y tácticos (actores secundarios con los que se puede contar para acciones específicas).
- b. Actores de oposición: pueden influir negativamente en el proceso de control o mitigación de la amenaza a través de sus recursos e influencia. Es necesario comprometerlos en un diálogo abierto desde el principio del proceso.

ANEXO 3: CRITERIOS PARA LA CUANTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE AMENAZAS.

La prioridad de las amenazas se estima a través del análisis de los siguientes parámetros agrupados en Gravedad de la amenaza y Oportunidad de control y mitigación de la amenaza.

Según la gravedad de la amenaza

| CRITERIOS | | DEFINICIÓN | PUNTAJE |
|------------------------|-----------------------------|---|---------|
| GRAVEDAD DE LA AMENAZA | Impacto biológico actual | Alto impacto negativo sobre la supervivencia inmediata de las especies y sus poblaciones. | 20 |
| | | Impacto negativo moderado sobre la supervivencia inmediata de las especies y sus poblaciones. Fuertes amenazas de degradación de hábitat. | 10 |
| | | Bajo impacto negativo sobre la supervivencia inmediata de las especies y sus poblaciones. Amenazas ligeras de degradación de hábitat. | 5 |
| | | No tiene impacto negativo sobre la supervivencia inmediata de las especies y sus poblaciones. | 0 |
| | Impacto biológico potencial | Impacto negativo sobre la supervivencia de las especies y sus poblaciones dentro de los siguientes 5 años. | 10 |
| | | Impacto negativo sobre la supervivencia de las especies y sus poblaciones dentro de los siguientes 10 años. Fuertes amenazas de degradación de hábitat. | 5 |
| | | Impacto negativo sobre la supervivencia de especies y sus poblaciones dentro de los siguientes 20 años. Amenazas ligeras de degradación de hábitat. | 2 |
| | | No es posible determinar si tendrá un impacto negativo en la supervivencia de las especies y sus poblaciones a través del tiempo. | 0 |

| | | |
|-----------------|--|----|
| Escala espacial | Un área grande (mayor al 25% de zonas prioritarias) | 20 |
| | Un área mediana (entre 10 y 25% de zonas prioritarias) | 10 |
| | Un área pequeña (menor a 10% de zonas prioritarias) | 5 |

| | | |
|--------------|--|----|
| Persistencia | Tiene un efecto permanente sobre la biodiversidad. | 20 |
| | Tiene un efecto estacional o cíclico sobre la biodiversidad. | 10 |
| | Tiene un efecto puntual y puede desaparecer en el corto plazo. | 5 |

| PUNTAJE | PRIORIDAD POR SU GRAVEDAD |
|---------|---------------------------|
| 50 - 70 | I |
| 20 - 49 | II |
| 0 - 19 | III |

Según la oportunidad de conservación

| CRITERIOS | DEFINICIÓN | PUNTAJE |
|---|--------------------------------------|---------|
| Oportunidad de control o mitigación de la amenaza | Fácil de controlar/ mitigar | 20 |
| | Difícil de controlar/ mitigar | 10 |
| | No es posible su control/ mitigación | 0 |

| | | |
|--|-------|----|
| Relación costo / beneficio de mitigación | Bajo | 10 |
| | Medio | 5 |
| | Alto | 0 |

| | | |
|----------------------|---|----|
| Efecto multiplicador | Tiene un alto efecto de mitigación sobre otras amenazas | 20 |
| | Tiene un efecto moderado de mitigación sobre otras amenazas | 10 |
| | Tiene un bajo efecto de mitigación sobre otras amenazas | 5 |
| | No tiene un efecto de mitigación sobre otras amenazas | 0 |

| PUNTAJE | PRIORIDAD POR LA OPORTUNIDAD |
|---------|------------------------------|
| 40 - 50 | I |
| 20 - 39 | II |
| 0 - 19 | III |

En el siguiente cuadro se contrastan las amenazas y las oportunidades de conservación para obtener la priorización final.

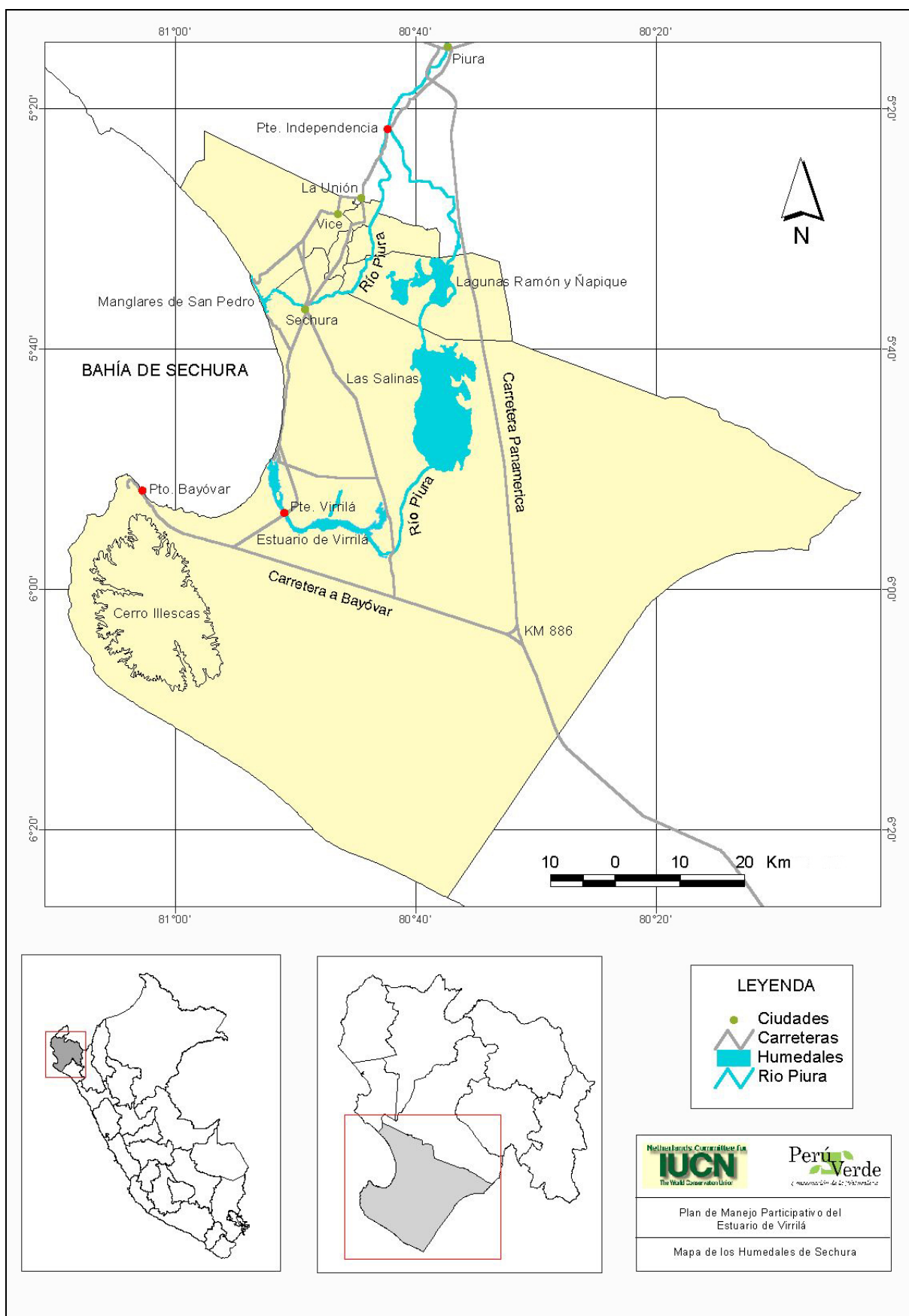
| PRIORIZACIÓN DE LAS AMENAZAS | | GRAVEDAD DE LAS AMENAZAS | | |
|-------------------------------------|----------|--------------------------|----------|----------|
| | | ALTA I | MEDIA II | BAJA III |
| OPORTUNIDAD DE CONTROL Y MITIGACIÓN | ALTA I | ALTA | ALTA | MEDIA |
| | MEDIA II | ALTA | MEDIA | BAJA |
| | BAJA III | MEDIA | BAJA | BAJA |

El siguiente cuadro se priorizan a los actores según las actividades generadoras de amenazas y oportunidades de conservación.

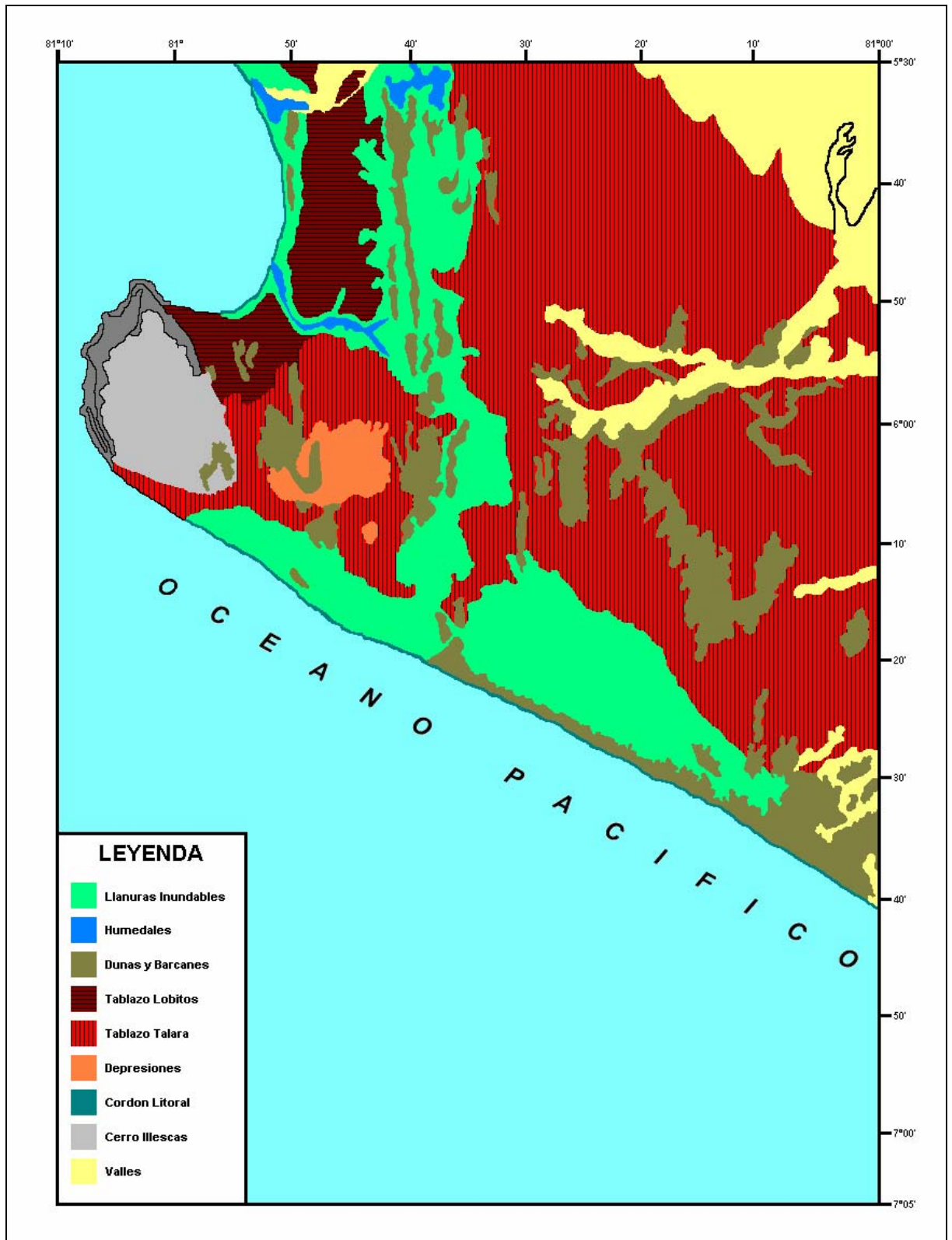
| ACTORES CUYAS PRÁCTICAS ATENTAN CONTRA EL AMBIENTE | |
|--|--|
| Actual (a-) | Potencial (p-) |
| 3 (a-) = efecto negativo actual de mayor prioridad | 3 (p-) = efecto (-) potencial de mayor prioridad |
| 2 (a-) = de mediana prioridad | 2 (p-) = de mediana prioridad |
| 1 (a-) = de menor prioridad | 1 (p-) = de menor prioridad |

| ACTORES CUYAS PRÁCTICAS ESTÁN A FAVOR DE LA CONSERVACIÓN | |
|--|--|
| Actual (a+) | Potencial (p+) |
| 3 (a+) = efecto positivo actual de mayor prioridad | 3 (p+) = efecto (+) potencial de mayor prioridad |
| 2 (a+) = de mediana prioridad | 2 (p+) = de mediana prioridad |
| 1 (a+) = de menor prioridad | 1 (p+) = de menor prioridad |

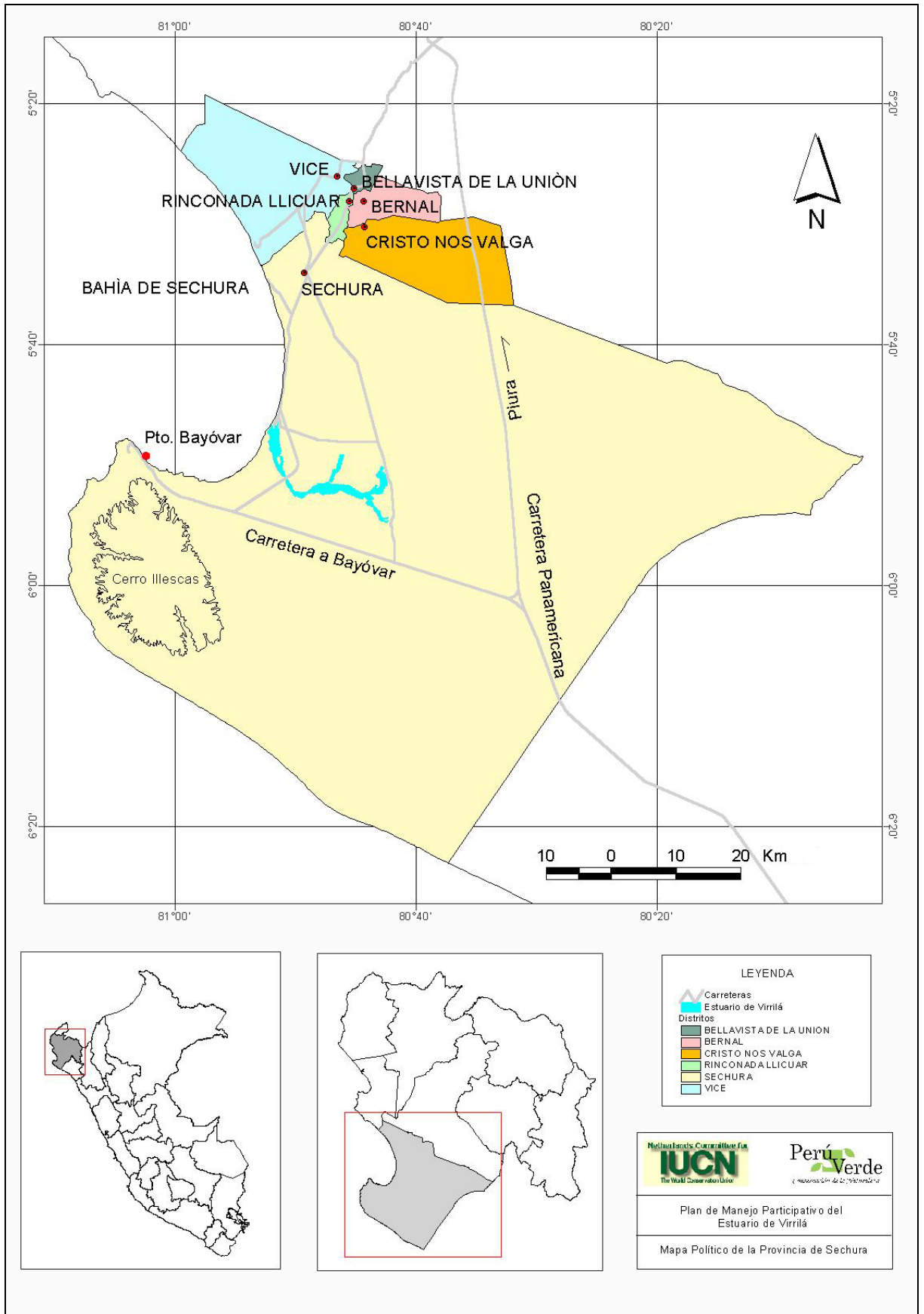
ANEXO 4: MAPA DE LOS HUMEDALES DE SECHURA



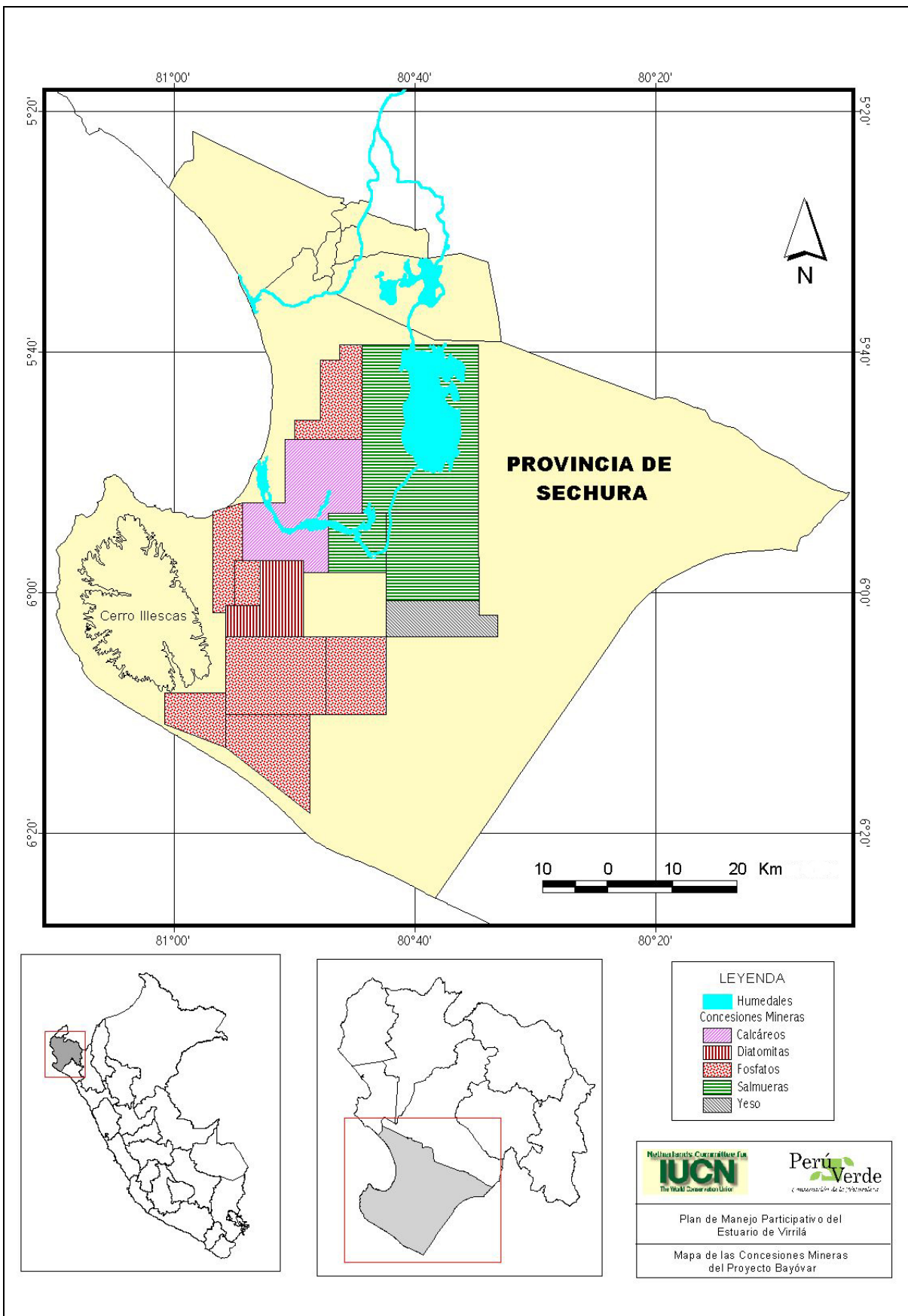
ANEXO 5: MAPA GEOMORFOLÓGICO DE SECHURA



ANEXO 6: MAPA POLÍTICO DE LA PROVINCIA DE SECHURA



ANEXO 7: CONCESIONES MINERAS NO METÁLICAS DE SECHURA



ADDENDA: Resultados Preliminares del 10º Censo de Población y 5º de Vivienda (INEI 2005)

| Tabla 1: Censo de Población y Vivienda 2005, Resultados Preliminares (POBLACIÓN) | | | | | | |
|--|--------------------------------------|------------------------|--------|------------------|-------|-------------------|
| Parámetro | Distritos de la Provincia de Sechura | | | | | |
| Población | Sechura | Bellavista de La Unión | Bernal | Cristo Nos Valga | Vice | Rinconada Llicuar |
| Hombre | 15608 | 2022 | 2972 | 1620 | 7247 | 1396 |
| Mujer | 15209 | 1898 | 2826 | 1565 | 7208 | 1246 |
| Total | 30817 | 3920 | 5798 | 3185 | 14455 | 2642 |
| Edades Quinquenales | Sechura | Bellavista de La Unión | Bernal | Cristo Nos Valga | Vice | Rinconada Llicuar |
| 0-4 | 3963 | 406 | 719 | 401 | 2137 | 287 |
| 5-9 | 3592 | 386 | 620 | 368 | 1612 | 246 |
| 10-14 | 3680 | 453 | 624 | 406 | 1817 | 286 |
| 15-19 | 3411 | 441 | 606 | 343 | 1704 | 256 |
| 20-24 | 3225 | 367 | 603 | 345 | 1511 | 255 |
| 25-29 | 2712 | 310 | 479 | 275 | 1071 | 205 |
| 30-34 | 2158 | 286 | 355 | 180 | 910 | 152 |
| 35-39 | 2007 | 228 | 359 | 176 | 855 | 195 |
| 40-44 | 1499 | 223 | 321 | 159 | 596 | 155 |
| 45-49 | 1320 | 201 | 253 | 147 | 543 | 133 |
| 50-54 | 999 | 145 | 187 | 87 | 443 | 94 |
| 55-59 | 622 | 115 | 142 | 65 | 333 | 68 |
| 60-64 | 484 | 105 | 127 | 66 | 252 | 69 |
| 65-69 | 355 | 55 | 112 | 51 | 218 | 68 |
| 70-74 | 326 | 85 | 121 | 37 | 190 | 76 |
| 75-79 | 257 | 69 | 85 | 43 | 131 | 62 |
| 80 y más | 207 | 45 | 85 | 36 | 132 | 35 |
| Total | 30817 | 3920 | 5798 | 3185 | 14455 | 2642 |
| Nivel Educativo | Sechura | Bellavista de La Unión | Bernal | Cristo Nos Valga | Vice | Rinconada Llicuar |
| Sin nivel | 2362 | 260 | 433 | 228 | 1124 | 146 |
| Educación Inicial | 935 | 62 | 202 | 124 | 482 | 79 |
| Primaria incompleta | 8769 | 966 | 1453 | 1041 | 4764 | 692 |
| Primaria completa | 5534 | 644 | 1197 | 603 | 3299 | 425 |
| Secundaria Incompleta | 3893 | 567 | 695 | 300 | 1288 | 357 |
| Secundaria Completa | 3312 | 618 | 819 | 336 | 947 | 388 |
| Superior no Univ. Incompleta | 765 | 152 | 112 | 63 | 200 | 115 |
| Superior no Univ. Completa | 1114 | 228 | 214 | 104 | 276 | 115 |
| Superior Univ. Incompleta | 442 | 43 | 56 | 13 | 141 | 44 |
| Superior Univ. Completa | 325 | 44 | 34 | 17 | 111 | 43 |
| N.A. : | 3366 | 336 | 583 | 356 | 1823 | 238 |
| Total | 30817 | 3920 | 5798 | 3185 | 14455 | 2642 |
| Sabe Leer | Sechura | Bellavista de La Unión | Bernal | Cristo Nos Valga | Vice | Rinconada Llicuar |
| Si | 24460 | 3347 | 4630 | 2459 | 11232 | 2212 |
| No | 3026 | 239 | 574 | 363 | 1361 | 194 |
| N.A. : | 3331 | 334 | 594 | 363 | 1862 | 236 |
| Total | 30817 | 3920 | 5798 | 3185 | 14455 | 2642 |

| Tabla 2: Censo de Población y Vivienda 2005, Resultados Preliminares (VIVIENDA) | | | | | | |
|--|---|------------------------|-------------|------------------|-------------|-------------------|
| Parámetro | Distritos de la Provincia de Sechura | | | | | |
| Tipo de Vivienda | Sechura | Bellavista de La Unión | Bernal | Cristo Nos Valga | Vice | Rinconada Llicuar |
| Casa Independiente | 7444 | 1201 | 1851 | 590 | 3668 | 737 |
| Departamento en edificio | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Casa Vecindad | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Choza o cabaña | 62 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Viv. improvisada | 627 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| No destinado | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Otro | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| N.A. : | 986 | 29 | 70 | 293 | 329 | 41 |
| Total | 9121 | 1236 | 1923 | 883 | 4001 | 779 |
| Su Vivienda es | Sechura | Bellavista de La Unión | Bernal | Cristo Nos Valga | Vice | Rinconada Llicuar |
| Alquilada | 362 | 5 | 30 | 9 | 89 | 17 |
| Propia, pagándola a plazos | 89 | 11 | 37 | 2 | 44 | 11 |
| Propia, totalmente pagada | 3192 | 753 | 975 | 562 | 2293 | 416 |
| Propia, por invasión | 2058 | 0 | 183 | 16 | 206 | 17 |
| Cedida por el centro trabajo | 9 | 0 | 4 | 0 | 5 | 7 |
| Cedida por otro hogar o institución | 584 | 0 | 28 | 3 | 69 | 27 |
| Otro | 173 | 83 | 1 | 1 | 8 | 87 |
| N.A. : | 2654 | 384 | 665 | 290 | 1287 | 197 |
| Total | 9121 | 1236 | 1923 | 883 | 4001 | 779 |
| Condición de Ocupación | Sechura | Bellavista de La Unión | Bernal | Cristo Nos Valga | Vice | Rinconada Llicuar |
| Ocupada, con personas presentes | 6490 | 854 | 1268 | 641 | 2742 | 610 |
| Ocupada, con personas ausentes | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Desocupada, en Alquiler | 71 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 |
| Desocupada, en construcción ó reparación | 383 | 66 | 27 | 47 | 415 | 16 |
| Otro | 1937 | 291 | 579 | 189 | 621 | 150 |
| N.A. : | 240 | 25 | 47 | 5 | 221 | 1 |
| Total | 9121 | 1236 | 1923 | 883 | 4001 | 779 |
| Tipo Alumbrado | Sechura | Bellavista de La Unión | Bernal | Cristo Nos Valga | Vice | Rinconada Llicuar |
| Electricidad | 4278 | 603 | 923 | 358 | 2262 | 397 |
| Kerosene (mechero / lamparin) | 1644 | 148 | 277 | 224 | 320 | 111 |
| Petróleo / gas (lámpara) | 13 | 0 | 0 | 1 | 7 | 1 |
| Vela | 251 | 35 | 41 | 1 | 26 | 34 |
| Generador | 95 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 |
| Otro | 117 | 60 | 3 | 4 | 61 | 39 |
| No tiene | 10 | 5 | 11 | 0 | 20 | 0 |
| N.A. : | 2713 | 385 | 668 | 295 | 1301 | 196 |
| Total | 9121 | 1236 | 1923 | 883 | 4001 | 779 |

| Abastecimiento de Agua | Sechura | Bellavista de La Unión | Bernal | Cristo Nos Valga | Vice | Rinconada Llicuar |
|--|-------------|------------------------|-------------|------------------|-------------|-------------------|
| Red pública dentro de la vivienda | 4258 | 729 | 1033 | 444 | 1727 | 425 |
| Red pública fuera de la vivienda, pero dentro del edificio | 132 | 0 | 2 | 0 | 91 | 4 |
| Pilón de uso público | 273 | 0 | 22 | 6 | 49 | 4 |
| Camión-cisterna u otro similar | 244 | 0 | 12 | 61 | 536 | 0 |
| Pozo | 193 | 3 | 49 | 74 | 21 | 30 |
| Río, acequia, manantial o similar | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 1 |
| Otro | 762 | 119 | 137 | 6 | 259 | 108 |
| N.A. : | 3258 | 385 | 666 | 292 | 1315 | 207 |
| Total | 9121 | 1236 | 1923 | 883 | 4001 | 779 |
| Combustible que más usa | Sechura | Bellavista de La Unión | Bernal | Cristo Nos Valga | Vice | Rinconada Llicuar |
| Electricidad | 15 | 0 | 3 | 2 | 16 | 1 |
| Gas | 4212 | 259 | 314 | 108 | 946 | 137 |
| Kerosene | 142 | 7 | 7 | 2 | 43 | 9 |
| Carbón | 500 | 70 | 68 | 11 | 917 | 31 |
| Leña | 1649 | 495 | 878 | 517 | 947 | 398 |
| Otro | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| No cocina | 192 | 45 | 48 | 6 | 52 | 35 |
| N.A. : | 2411 | 359 | 605 | 237 | 1080 | 168 |
| Total | 9121 | 1236 | 1923 | 883 | 4001 | 779 |
| El Servicio Higiénico está conectado | Sechura | Bellavista de La Unión | Bernal | Cristo Nos Valga | Vice | Rinconada Llicuar |
| Red pública dentro de la vivienda | 1607 | 358 | 224 | 78 | 179 | 150 |
| Red pública fuera de la vivienda pero dentro del edificio | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pozo séptico | 229 | 15 | 86 | 1 | 25 | 8 |
| Pozo ciego o negro / letrina | 1041 | 26 | 198 | 43 | 157 | 67 |
| Río, acequia o canal | 2 | 0 | 16 | 13 | 1 | 36 |
| No tiene | 3572 | 454 | 729 | 458 | 2342 | 322 |
| N.A. : | 2668 | 383 | 670 | 290 | 1297 | 196 |
| Total | 9121 | 1236 | 1923 | 883 | 4001 | 779 |