

# **EXPEDIENTE TÉCNICO**

## **PROPUESTA DE ZONA RESERVADA LOMAS DE TACAHUAY**



**Tacna - 2012**

*La propuesta de Zona Reservada Lomas de Tacahuay es el resultado de iniciativas locales por conservar esta área, a esto se suma el trabajo intenso desarrollado por el Gobierno Regional Tacna a través del Proyecto Desarrollo de Capacidades para la Conservación de la Flora y Fauna Amenazada de la Región Tacna que posibilitó la elaboración de este expediente técnico.*

*"El desierto costero peruano-chileno es considerado como uno de los mas áridos del mundo. De sus arenas y colinas candentes, surgen de manera casi milagrosa, islas de vegetación nutridas por la bruma del mar. "Las lomas costeras"; como son denominados estos ambientes, forman uno de los ecosistemas más asombrosos que ostenta la biodiversidad del Perú.*

**Ing. TITO GUILLERMO CHOCANO OLIVERA**  
Presidente del Gobierno Regional Tacna

**Blga. EDITH NAARA CAMPOS SILVA**  
Gerente Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente

Proyecto Desarrollo de Capacidades para la Conservación de la Flora y Fauna  
Amenazada en la Región Tacna

**Equipo Técnico:**

Blgo. Richard Cadenillas Ordinola  
Blgo. Richard Lazo Ramos  
Blgo. Christian Falla Concha  
Blgo. Oscar Segovia Villalba  
Bach. Arq. Leonidas Layme Mamani  
Bach. Blgo. Joel Córdova Maquera

Fotografías:

Proyecto “Desarrollo de Capacidades para la conservación de la Flora y fauna Amenazada de la Región Tacna”.

# INDICE

I. HOJA DE DATOS	1
II. INTRODUCCIÓN	2
III. ASPECTOS GENERALES	2
3.1 Antecedentes	2
3.2 Marco institucional y legal	4
IV. UBICACIÓN	6
4.1 Localización	6
4.2 Accesibilidad	6
4.3 Mapa georeferenciado	6
4.4 Memoria descriptiva	7
V. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE LA PROPUESTA	8
5.1 Características físicas	8
5.1.1 Hidrografía	8
5.1.2 Clima	9
5.1.3 Geología	9
5.1.4 Suelos	15
5.2 Características biológicas	17
5.2.1 Cobertura ecológica	17
5.2.2 Formaciones o asociaciones vegetales	17
5.2.3 Flora silvestre	18
5.2.4 Fauna silvestre	19
5.3 Características culturales	20
5.3.1 Historia	20
5.3.2 Rasgos culturales	22

5.3.3 Arqueología	23
5.4 Características socioeconómicas	24
5.4.1 Demografía	24
5.4.2 Uso actual de los recursos	26
5.4.3 Recreo y turismo	27
VI. DERECHOS REALES EN EL ÁREA	27
VII. IMPORTANCIA DEL ÁREA	28
7.1 Valores ecológicos	28
7.2 Valores florísticos	29
7.3 Valores faunísticos	29
7.4 Valores ambientales	30
7.5 Valores científicos	32
7.6 Valores socioculturales	32
7.7 Valores turísticos	32
VIII. ELEMENTOS QUE CONTRIBUYEN A LA REPRESENTATIVIDAD Y COBERTURA PARA LA CONSERVACIÓN	33
8.1 Diversidad de ecoregiones	33
8.2 Diversidad específica	33
8.3 Endemismos	33
8.4 Rareza	34
8.5 Diversidad genética	34
8.6 Elementos complementarios	34
a) Paraderos o rutas de migración	34
b) Conectividad	34
c) Tamaño y forma	34
d) Potencial de restauración	34
IX. URGENCIA DE PROTECCIÓN Y AMENAZAS	35
X. OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL ÁREA	36
XI. VIABILIDAD DE LA GESTIÓN	37

11.1 Participación ciudadana y generación de compromisos	37
a) Proceso de Consulta	37
b) Generación de compromisos	37
11.2 Manejo y financiamiento del área propuesta	38
11.3 Impacto en la normatividad vigente	41
11.4 Análisis costo beneficio	42
XII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
XIV. ANEXOS	54

## **I. HOJA DE DATOS**

Nombre de la Propuesta:

Zona Reservada Lomas de Tacahuay.

### **DEL CONTACTO DE COORDINACIÓN**

Proyecto : “Desarrollo de Capacidades para la Conservación de la Flora y fauna Amenazada en la Región Tacna”

Dirección : Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. Gobierno Regional de Tacna.

Avenida Hipólito Unánue N° 1269-Cercado de Tacna.

Distrito : Tacna

Provincia : Tacna

Departamento : Tacna

Teléfono de Oficina : 052-583030 anexo 260

Número de Fax : 052-583030

## II. INTRODUCCIÓN

Las lomas son ecosistemas altamente estacionales propios del desierto de la costa, cuya principal fuente de humedad son las nieblas provenientes del océano. Soportando rigurosas condiciones de sequedad en verano y recibiendo humedad de las neblinas y aporte pluvial en invierno; las Lomas de Tacahuay constituyen en su conjunto una formación natural con una vegetación autóctona y fauna de notable importancia, lo cual le confiere especial significado científico.

Las Lomas de Tacahuay albergan, en medio de la franja desértica, a una cantidad importante de especies tanto de flora como de fauna. La abundancia de recursos en las épocas de verdor permite también la alimentación, descanso y reproducción de diversas especies de presencia temporal en las lomas. El ser una de las dos únicas lomas costeras en Tacna, junto con las Lomas de Morro Sama-Quebrada de Burros, las Lomas de Tacahuay ostenta vegetación arbustiva, herbácea y arbórea; la biodiversidad que alberga, su condición de fragilidad y el estado de amenaza latente sobre el ecosistema; hacen que resulte impostergable la propuesta de incluir el sistema de lomas y quebradas de la intercuenca Tacahuay en una categoría de conservación a nivel regional.

## III. ASPECTOS GENERALES

### 3.1 Antecedentes

Las lomas de la costa sur del Perú han sido estudiadas por investigadores e instituciones relevantes, destacando Ferreyra (1961), Dillon (1985), Rundell et al. (1991), Kalin et al. (1982), Arakaki (1999) y el INRENA (2009). Los resultados de estas investigaciones ponen de manifiesto la especial diversidad de estos ecosistemas enfatizando su alto nivel de endemismo el cual puede llegar hasta un 62 % en las lomas sureñas.

Existen algunos estudios en Tacna, realizados en las lomas de Tacahuay, tanto de flora como de fauna, las cuales permitieron identificar la importancia para su establecimiento, la cual mencionamos a continuación:



Como parte de las actividades del proyecto: “Desarrollo de Capacidades para la Conservación de la Flora y Fauna Amenazada en la Región Tacna, se realizó el inventario florístico de las Lomas de Tacahuay en el mes de setiembre del 2008, en el cual se encontró 40 especies de flora distribuidas en 18 familias. No se registró especies de helechos. El taxón dominante lo constituyó la familia cactaceae seguido de la familia asteraceae y la solanaceae. Con respecto a las condiciones de crecimiento corresponde a 25 hierbas, 11 arbustos, 2 árboles y 2 epifitas. El grupo arbustivo es la más extensa, con predominancia de *Grindelia glutinosa*, en el grupo arbóreo predomina dos especies *Caesalpinia spinosa* y *Maytenus octogona*.

En el mes de diciembre del 2009 se realizó otro monitoreo como parte del proyecto en mención, denominado: Evaluación Poblacional de *Caesalpinia spinosa* “Tara”, en la localidad de Lomas de Tacahuay. Se pudo determinar que el relicto de tara se encuentra distribuida en las 5 quebradas y cerros de las lomas de Tacahuay. Su distribución está entre los 397 a 1017 msnm, registrándose 1429 adultos, 205 latizales y 64 brinzales, de los cuales la mayor cantidad de individuos se encuentran distribuidos en la Quebrada Carrizal con 622 individuos adultos; Quebrada Mostaza con 368 individuos adultos; seguidos por la desviación de la Quebrada Carrizal con 311 individuos adultos, 132 latizales y 50 brinzales. La mayor densidad poblacional de *Caesalpinia spinosa* se encuentra en Quebrada Carrizal y Quebrada Mostaza, estando relacionado al tamaño del área que es mucho más amplia que las demás; y la mayor cantidad de latizales y brinzales se encuentran en la zona 02, probablemente debido a la menor accesibilidad a la zona, al encontrarse alejada de las influencias externas como intervenciones humanas y contaminación (Anexo N° 01). La altura promedio de la población evaluada fue de 4.50 m., registrándose individuos de hasta 10 metros en las quebradas. Las zonas de Quebrada Mostaza, Quebrada Piedra Blanca y Quebrada Marlo son las zonas con presencia de árboles de mayor altura (Anexo N° 02), pudiendo estar relacionado a la escasa tala por el difícil acceso a las zonas. Sin embargo, en las zonas 01 y 02 los árboles son de menor estatura debido a que en el pasado han sido talados y están recién recuperándose; muchos de los árboles evaluados eran rebrotes de 2 a 4 m de altura.

Según el Informe N°323-2006-INRENA-MINAG, las Lomas de Tacahuay como todas las lomas costeras ubicadas en la ecoregión de desierto costero del Perú son fuente de diversidad biológica y endemismo notables. Su valor ecológico ha permitido que sea incluido como ecosistema frágil y sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad biológica del país por la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.

A nivel de la región Tacna, dentro de los estudios que se vienen realizando de Zonificación Ecológica Económica, se ha obtenido el Sub Modelo Bioecológico (2011) determinando que estas lomas son un sitio de interés bioecológico y prioritario para la conservación en la Región. Estos modelos obtenidos en el proceso de ZEE son la base para el Ordenamiento Territorial que ha iniciado el Gobierno Regional de Tacna.

Ante los antecedentes mencionados, y considerando la conectividad entre las el sistema de Lomas entre Tacahuay y Lomas de Morro Sama-Quebrada de Burros, el Gobierno Regional de Tacna declara de interés regional la conservación de la flora y fauna de las lomas costeras en su jurisdicción, a través de la Ordenanza Regional N° 010-2011-CR/GOB.REG.TACNA, que declara de interés regional y de alta prioridad la aprobación de la propuesta de creación del Área de Conservación Regional Lomas de Tacahuay.

### **3.2 Marco Institucional y Legal**

- Constitución Política del Perú, 1993;
- Convenio N° 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes de la Organización Internacional del Trabajo – OIT;
- Ley N° 26834 - Ley de Áreas Naturales Protegidas;
- Ley N° 27444 – Ley del Procedimiento Administrativo General;
- Ley N° 27867 – Ley Orgánica de los Gobierno Regionales;
- Ley N° 27902 – Ley que modifica la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales;
- Ley N° 28611- Ley General del Ambiente;
- Decreto Legislativo N° 1013 – Creación del Ministerio del Ambiente;

- Decreto Legislativo N° 1039 – Decreto Legislativo que modifica disposiciones del Decreto Legislativo N° 1013;
- Decreto Supremo N° 038-2001-AG – Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas;
- Decreto Supremo N° 006-2008-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del SERNANP;
- Decreto Supremo N° 008-2009-MINAM – Disposiciones para la elaboración de Planes Maestros de ANP;
- Decreto Supremo N° 016-2009-MINAM – Plan Director para las Áreas Naturales Protegidas – Estrategia Nacional.
- Decreto Supremo N° 034-2004-AG – Aprueba la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre.
- Decreto Supremo N° 043-2006-AG – Aprueba la categorización de especies amenazadas de flora silvestre.
- Resolución Presidencial N°205-2010-SERNANP, que aprueba la Directiva para la evaluación de las propuestas para el establecimiento de las Áreas de Conservación Regional.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), ratificado en el Perú mediante D.L. N° 21080.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado en Río de Janeiro en 1992.
- Convenio 169 de la OIT, ratificado con la Resolución Legislativa N° 26253.
- Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos.
- Ordenanza Regional N° 028-2009-CR/GOB.REG.TACNA y su modificatoria O.R N° 036-2009-CR/GOB.REG.TACNA, que declara de interés y patrimonio regional las especies de la flora regional de Tacna: Siempre viva (*Tillandsia werdermannii*) (EN), Carzo (*Haplorhus peruviana*) (CR), Papaya Silvestre (*Carica candicans*) (CR), Queñoa (*Polylepis tomentella*) (EN) y Lloque (*Kageneckia lanceolata*) (CR). Por encontrarse en peligro crítico (CR), o en peligro (EN), según Decreto Supremo N° 043-2006-AG.
- Ordenanza Regional N° 010-2011-CR/GOB.REG.TACNA, que declara de interés regional y de alta prioridad la aprobación de la propuesta de creación del Área de Conservación Regional Lomas de Tacahuay.

## IV. UBICACIÓN

### 4.1 Localización:

La propuesta de la Zona Reservada Lomas de Tacahuay (ZR LT), se encuentra localizada en el distrito de Ite, provincia de Jorge Basadre Grohmann del departamento Tacna en la región Tacna, entre las coordenadas 17°44'03'' - 17°48'24'' de Latitud Sur y 71°06'49'' - 71°04'09'' de Longitud Oeste (Anexo N°03).

Tabla N°01: Localización en el departamento de Tacna

REGION	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO
Tacna	Tacna	Jorge Basadre Grohmann	Ite

Fuente: INEI 2011

### 4.2 Accesibilidad:

Las Lomas de Tacahuay se encuentran ubicadas en el Distrito de Ite, Provincia Jorge Basadre, Departamento de Tacna, a 118 Km. de la ciudad de Tacna y a 39 km del puerto de Ilo, La carretera costanera que comunica las ciudades de Tacna e Ilo es la principal vía de acceso a las lomas de Tacahuay. El acceso al área propuesta se da a través de una trocha carrozable, el cual se inicia en la carretera antes mencionada, ramificándose en 2 hacia el interior de las lomas. El tiempo de traslado desde la ciudad de Tacna a las Lomas de Tacahuay es de 1 hora y 50 minutos aproximadamente. El tiempo de traslado del puerto de Ilo a las Lomas de Tacahuay es de 35 minutos aproximadamente.

### 4.3 Mapa georeferenciado:

Tabla N°02: Vértices de los Hitos de la ZR LT (Coordenadas UTM).

Hito	Este	Norte
1	278883,50	8037684,03
2	279601,28	8036061,46
3	279139,03	8034273,66
4	277808,20	8030480,65
5	277383,82	8030743,16
6	276360,71	8034476,54

Fuente: Datum WGS84.

### 4.3 Memoria descriptiva:

**Nombre** : Propuesta “Zona Reservada Lomas de Tacahuay”  
**Superficie** : 1 703.35 ha.  
**Perímetro** : 18703,62m.  
**Límites** : Los Límites se realizaron en base a la Carta Nacional de escala 1/100,000, elaborada y publicada por el Instituto Geográfico Nacional – IGN. Utilizando la Información siguiente:

<b>Código:</b>	<b>Nombre</b>	<b>Datum</b>
36-t	ILO	WGS - 84

Hojas de Restitución Fotogramétrica ex PETT, escala 1/25 000

Hoja 36t-I-SO, 36t-I-SE, 36t-II-NO, 36t-II-NO

Google Earth, Imágen Satelital Land Sat TM

#### **Límites**

##### **NORTE:**

El límite se inicia en el punto N<sup>a</sup> 1, ubicado en el cerro “Airampal”, continuando por la divisoria con dirección Sureste hasta llegar al punto N<sup>a</sup> 2 en donde está ubicado el cerro “Carnaval”.

##### **ESTE:**

Desde el punto N<sup>a</sup> 2 el límite continúa con dirección sur por la divisorias de aguas de las quebradas “Mostaza-Carnaval”, hasta llegar al punto N<sup>a</sup> 3 que está ubicado en la parte alta de las quebradas “Carnaval y Marlo”.

##### **SUR:**

El límite continúa con dirección Sur por la divisoria de aguas hasta llegar a la quebrada Mostaza desde allí continúa hacia abajo hasta llegar a una altitud de 322

msnm. donde está el punto N° 4 en donde se sigue la curva hipsométrica 322 hasta llegar al punto N° 5 en donde está ubicado la quebrada Carrizal.

#### **OESTE:**

Desde el punto N° 5 ubicado al inicio de la quebrada “Carrizal” a una altitud de 322 msnm. Se prosigue con dirección Noroeste, alcanzando al punto N° 6 ubicado sobre dos colinas con nombre Huaca Luna-Tacahuay, prosiguiendo por la divisoria de aguas con dirección Noreste hasta llegar el cerro “Airampal”, en donde se inicia el punto N° 1 (Anexo N° 04).

## **V. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE LA PROPUESTA**

### **5.1 Características Físicas**

#### **5.1.1 Hidrografía**

El área de interés se encuentra ubicada entre las cuencas Ilo, Moquegua y Locumba, específicamente en la intercuenca 13171 que cubre una extensión de 420 km<sup>2</sup>. La identificación de esta intercuenca ha sido posible gracias a la aplicación del sistema Pfafstetter, sistema de carácter analítico organizado de carácter global, basado principalmente en las superficies de las unidades de drenaje y su ubicación dentro del contexto hipsográfico en el que se encuentra. Dicho sistema busca mantener relación con las unidades de drenaje vecinas, respondiendo criterios netamente topológicos. En la delimitación de unidades hidrográficas el sistema Pfafstetter, determina en una unidad de drenaje mayor, el flujo o río principal, y cuatro tributarios cuyas áreas de drenaje sean las de mayor extensión territorial dentro de esta unidad mayor, a las que se les denomina como cuenca, quedando el área restante para dar origen a las cinco unidades del tipo intercuenca (ANA 2008).

La Intercuenca 13171, incluye localidades como el Puerto de Ilo en su conjunto, Puerto Inglés, Punta Coles, Cata Catas, Playa Poza de Lizas, Loma Mostazal, Pampa Mesa Grande, Pampa Mesa Chica, Punta Huaca Luna, Punta Picata, Punta Santa Rosa y los Cerros Canicora, Cerro Huaca Luna, Cerro agua

blanca, Cerro Majadapalo y Cerro la Apacheta. El sistema de quebradas pequeñas dibujan el relieve hidrográfico que tiene como destino final las aguas del mar peruano: Quebrada Piedra grande, Quebrada Tancona, Quebrada Ichuy, Quebrada Tacahuay, quebrada Fantasma, y Quebrada Talamolle.

Al interior de la zona propuesta como Zona Reservada Lomas de Tacahuay está conformado por un sistema de cinco (05) quebradas: Carrizal, Mostaza, Piedra Grande, Marlo y Carnaval, las mismas que discurren en sentido norte a suroeste drenado hacia el Océano Pacífico, a la altura de la Playa Tacahuay, cuya gradiente varía entre los 300 a 1500 msnm.

### **5.1.2 Clima**

El clima es semi- cálido y húmedo y con escasa precipitación. La temperatura media registrada es de 19 °C, con valores máximos de 32 °C, para los meses de enero y febrero. En la estación de invierno la temperatura mínima se encuentra entre los 13 y 14 °C. Las velocidades de viento alcanzan los 8 km/h con dirección sur-norte. La humedad promedio es de 72.00 %, con valores máximos de 89.00 % para los meses de setiembre y octubre, con un mínimo de 60.00 % para el mes de febrero.

### **5.1.3 Geología**

La historia geológica del litoral sur ha estado determinada por eventos magmáticos de enorme intensidad, complementados por procesos de sedimentación marinos y continentales. En consecuencia, en toda la extensión del litoral se pueden apreciar desde rocas de origen volcánico que datan del Mesozoico, hasta los depósitos aluviales que corresponden al Cuaternario. En el área de interés podemos encontrar las siguientes formaciones:

#### **MESOZOICO: Formación Chocolate (Hettangiano- Toarciano)**

Unidad litoestratigráfica formada por una secuencia de rocas volcánica-sedimentaria, compuesta por derrames de andesita, basalto, traquitas, tufos y

aglomerados con algunas intercalaciones de lutitas, cuarcitas, calizas y calcáreos en el área de Arequipa al norte del valle Tambo. Su espesor es mayor que 900 m (casi nunca aflora en totalidad) y puede alcanzar 1500 m incluyendo cerca de su tope niveles de calizas dentro de las cuales fueron hallados ammonites sinemurianos, y subyace con una discontinuidad a carbonatos de edad Liásico superior.

En el litoral del departamento de Moquegua se le asigna el mismo nombre a una secuencia compuesta por derrames andesíticos, dacíticos, aglomerados y brechas que aflora a lo largo de la costa yaciendo en discordancia con rocas más antiguas, las cuales por su posición estratigráfica y litología son correlacionadas con la Formación Chocolate de Arequipa donde fueron datadas paleontológica e isotópicamente. En el área de Moquegua, el volcánico Chocolate se encuentra compuesto mayormente por derrames de andesitas, dacitas y basaltos de texturas porfírica con matriz afanítica, en algunos casos brechoide. En el área de Pocomá, la Formación Chocolate yace en discordancia angular sobre los gneiss precambrianos. En las orillas del mar se observa un conglomerado volcánico grueso, compacto bien estratificado con orientación E-W, N 60° de color gris verdoso con manchas violetas y pardas rojizas. Este conglomerado se halla cortado por diques de basalto y aplitas, donde en los intersticios se aprecian vetillas de hematita; sobre estos conglomerados yacen volcánicos brechiformes y porfídicos de color gris verdoso a marrón.

En el Cerro Montón de Trigo (Ilo), la roca en general, presenta una coloración verdosa por haber sufrido aparentemente un metamorfismo por soterramiento, las secuencias se encuentran cortadas por diques microdioríticos. Se observan filones de hematita intercrecida con magnetitas asociadas a fallamientos normales con orientación de 165°, 76 SW y estrías de falla que presentan orientaciones de 5° NW con movimientos dextrales.



### **CENOZOICO: Grupo Toquepala (Cretáceo Superior- Paleoceno Superior)**

Unidad litoestratigráfica compuesta por una gruesa secuencia de rocas volcánicas formadas por derrames, brechas de flujo, aglomerados y piroclásticos finos cuyas composiciones varían entre dacitas, andesitas, traquitas y riolitas que descansan en discordancia sobre la Formación Guaneros y Volcánico Chocolate, donde se identifican sus miembros más inferiores.

El actual Grupo Toquepala fue conocido anteriormente como Formación Toquepala, y fue elevado a la categoría a razón que buena parte de las unidades superiores del afloramiento se encuentra en los Distritos mineros de Toquepala, Quellaveco y Cuajone. Actualmente, el Grupo Toquepala está dividido en cuatro formaciones algunas de ellas están subdivididas en algunos miembros:

**Formación Huaracane:** Conocida anteriormente como formación Toquepala, actualmente está dividida en un conjunto de siete unidades volcanoclásticas estudiadas a lo largo del curso inferior del río Torata.

**Formación Inogoya:** Secuencia sedimentaria, compuesta de conglomerados, areniscas, gravas consolidadas, bien estratificadas, de coloración gris a tonalidades claras, está diferenciada en varias litofacies que van desde conglomerados gruesos en el sector oriental (Cerro Vizcachane) a sistemas de areniscas y limolitas claras (Hacienda Inogoya), intercalaciones de flujos piroclásticos porfiríticos grises de poco grosor (0.10 m), tabulares (Cerro Alegoma). Sobreyace a la Formación Huaracane, e infrayace disconforme a tobas soldadas macizas (Formación Paralaque). Su localidad tipo se encuentra en las inmediaciones de la Hacienda Inogoya.

**Formación Paralaque:** Secuencia de tobas, altamente soldadas porfiríticas, textura eutaxítica con minerales esenciales de vidrio, plagioclasas y cuarzo, como accesorios, biotita, fragmentos líticos y opacos, color gris rojizo, conforman farallones abruptos y extensas plataformas como las observadas en Otorá, y en la carretera que va de Torata a Cuajone. En el sector de Otorá afloran secuencias sedimentarias compuestas por lodolitas y areniscas finas rojizas a grises, bien estratificadas que se definen como un miembro para esta

formación. Sobreyace disconforme sobre la Formación Inogoya e infrayace en igual relación a la Formación Quellaveco, esta unidad es asignada al Cretáceo superior.

**Formación Quellaveco.** Secuencia volcánica dividida en cinco miembros:

- Miembro Asana: Secuencia de lavas coherentes, de composición química riolítica, color gris claro, porfidíticas con cuarzo libre y feldespatos mayormente alterados, el cuarzo hialino es flotante en matriz media compuesta por cuarzo-feldespato. Su estratotipo se encuentra en las inmediaciones del poblado de Asana, la Cimarrona y Villa Toquepala.
- Miembro Carpanito. Secuencia de lavas coherentes de grano fino gris oscuras, estratificadas, de textura Porfidítica seriada con plagioclasas y ortopiroxenos esencialmente. Afloran en los valles del río Capillune, cerros Carpanito y Pedregal.
- Miembro Yarito. Secuencia de lavas porfidíticas gris rosadas, matriz fina, muy resistentes y silicificadas, presentan buena estratificación, químicamente son riolitas alteradas a arcillasericita, parcialmente afaníticas con matriz holocristalina. Aflora extensamente al NO de la mina Toquepala entre los cerros Yarito y Cruz Laca, regionalmente tiene forma dómica e intruye a las secuencias volcánicas Samanape y Paralaque, presenta contacto fallado (Falla Micalaco) con la Superunidad Yarabamba y las andesitas Carpanito.
- Miembro Tinajones. Secuencia de lavas coherentes blanco amarillentas estratificadas, porfidíticas con cuarzo flotante en matriz afanítica, se inclinan 15 - 20° en dirección SO, su afloramiento se encuentra entre la mina de Cuajone y la Quebrada Charaque.
- Miembro Samanape. Está dividida en dos unidades:

Inferior. Secuencia de lavas coherentes de composición química andesítica, porfidíticas bien estratificadas, color gris en fresco y blanquecino en afloramiento, se intercalan tobas grises con tono violáceo con fragmentos de plagioclasas y cuarzo la mayoría silicificados y sericitizados, se inclinan

ligeramente (15°) en dirección SO encontrándose expuesto a lo largo de la carretera Quellaveco-Quebrada. Honda, Quebrada Cocotea, Cuajone y Chujulay. Sobreyace disconforme sobre la riolita Asana e infrayace a la unidad superior, Grupo Barroso y depósitos morrénicos. Superior. Secuencia de tobas-lapilli, blanquecinas bien estratificadas que presentan formas redondeadas en afloramiento, está compuesta de fragmentos líticos, pómez en matriz tobácea bastante alterada, en algunos sectores presentan textura eutaxítica y reomórficas, se intercalan con secuencias de lahares gris marrones compuestos de guijas polimícticas la mayoría de origen volcánico englobados en matriz de arenas gruesas, intercalándose con estratos de limolitas grises y areniscas finas. Se expone ampliamente a lo largo de la carretera Quebrada Honda-Mina Toquepala. Sobreyace disconforme sobre la unidad inferior e infrayace a la Formación Huaylillas, intensa actividad volcánica constituida por aglomerados piroclásticos cuyas composiciones varían a dacitas-traquidacitas y riolitas, con intercalaciones locales de sedimentos clásticos, conglomerados, areniscas y calizas con ostracodos. Actualmente es resaltante el conjunto de rocas volcánicas que varían entre; tobas-lapilli, ignimbritas, lavas andesíticas/basálticas y riolitas. Este grupo se encuentra en el flanco este de la cordillera de la costa yaciendo en discordancia sobre la Formación Guaneros.

#### **CENOZOICO: Grupo Moquegua (Eoceno Superior - Mioceno inferior)**

Secuencia de capas continentales, compuestas por arcillas, areniscas, conglomerados, areniscas tufáceas y tufos decolor rojizo a blanco amarillento, que afloran típicamente en el valle de Moquegua.

Las muestras de estudio se ubican geográficamente dentro del Cuadrángulo de Moquegua, donde esta unidad sobreyace en fuerte discordancia sobre el Grupo Toquepala, tal como se observa en el Valle de Moquegua y en las partes bajas de la mina Toquepala. Los sedimentos que conforman esta secuencia de naturaleza continental conforman el denominado Grupo Moquegua, que descansa sobre los volcánicos Toquepala del Paleoceno en el área de Locumba.

En la quebrada del río Sama se observa un paleorrelieve de rocas volcánicas a la base (Grupo Toquepala) relleno por secuencias conglomerádicas (Grupo Moquegua). Mientras que en el área de Ilo, el contacto inferior es discordante con la Formación Guaneros y están cubiertos por las ignimbritas Huaylillas del Mioceno Inferior y Medio.

El Grupo Moquegua está compuesto por una sucesión de depósitos detríticos que muestra en su mitad superior una nítida estrato granocrecencia. En su parte más superior aparecen clastos tanto de rocas volcánicas e intrusivas pre-Moquegua, asimismo se denota la presencia de pómez e ignimbritas coetáneas de la sedimentación. Tal aumento de la influencia volcánica explosiva hacia arriba demuestra que existe una transición con la Formación Huaylillas.

### **Formación Huaylillas (mioceno inferior)**

Esta unidad litostratigráfica describe una gruesa secuencia de tufos dacíticos que se extienden por toda el área del Cuadrángulo de Huaylillas donde suprayace a las Formaciones Moquegua y Huilacollo con una discordancia paralela pero también en varios sectores del área de Pachía y Palca. En la zona ubicada en el cerro Huanune se trata de un potente paquete de ignimbritas riolíticas bien soldadas, de color rosado blanquecino.

## **DEPÓSITOS ALUVIALES**

Formados por la acción de erosión de las lluvias, se depositan a lo largo de todo su desarrollo cuesta abajo.

## **RELIEVE Y LITOLOGÍA**

En el área del límite con Ilo y la zona de Locumba se distinguen tres unidades geomorfológicas, Faja Litoral, Cordillera de la Costa y Pampas Costeras.



La unidad geomorfológica Faja de Litoral, comprende el terreno bajo que se extiende entre la ribera del mar y el pie de la Cordillera de la Costa, alcanzando una altura hasta de 400 m, con un ancho variable entre 3 y 7 km. En esta

unidad se presenta varias planicies de abrasión marina, cubiertas de terrazas, que se presentan escalonados desde la orilla del mar hasta los 350 metros de altitud sobre el flanco de la Cordillera de la Costa, todo indica que se trata de Terrazas marinas levantadas por movimientos epirogénicos que afectaron este sector de la Costa, desde el Terciario hasta los tiempos recientes.

La unidad geomorfológica de la Cordillera de la Costa, se presenta formando una faja de territorio elevado, orientada de NW-SE, con anchos variables de 10 a 25 Km. y esté cortada transversalmente en varios lugares por valles encañonados de algunos centenares de metros de profundidad. Regionalmente esta Cordillera está formada por gneis y esquistos antiguos y por depósitos del Paleozoico Superior, en la zona de Locumba está constituido principalmente de rocas plutónicas de edad Cretácea a terciaria y por rocas volcánicas del Triásico y Jurasico.

La Quebrada Tacahuay (17.8° S, 71.1° W) está ubicada aproximadamente 30 km. al Sur de Ilo-Perú, en el límite distal de un amplio abanico aluvial. Geológicamente Tacahuay tiene un profundo canal que drena el prominente abanico, que está caracterizado por diversos depósitos del Cuaternario que incluyen huaycos de grano grueso y escombros con lentes de arena eólica y ceniza volcánica (Keefer et al. 2003:43).

#### **5.1.4 Suelos**

LINEA BASE FISICO-AMBIENTAL DEL EJE TEMATICO DE SUELOS					
BRIGADA: SUELOS	CUENCA / INTERCUENCA: MOQUEGUA - LOCUMBA	PUNTO DE MUESTREO: S50-ML	COORDENADAS UTM: ESTE: 0286778	NORTE: 8026853	ALTITUD: 490 msnm DATUM:WGS-84
FECHA: 15/09/09	ESPECIALISTA: ING. DIOMEDES YONI SAIRE SAIRE		CARACTERIZACIÓN MEDIO AMBIENTALES		
			Departamento: Tacna      Provincia: Jorge Basadre      Distrito: Ite      Localidad: Lomas de Ite - Tanamolle		
			Suelo:      Consociación:		
			US SOIL TAXONOMY:      Epipedón:      Endopedón:		
			Unidad Fisiográfica: Ladera de colina alta      Relieve: Disectado      Pend.: 50 - 70 %		
			Material Madre: Residual      Litología: Granodiorita y diorita		
			CUM*:      Uso Actual:		
			Zona de Vida:      Precipitación (mm):      T°C:		
			Clima:      Reg. Hº:      Reg. Tº:		
			Vegetación: Vegetación de lomas      Distrib. de raíces: Finas y medias comunes		
			Permeabilidad: Moderada      Drenaje: Moderado		
			Geod. externa: Erosión hídrica en épocas de lluvia.      Pedreg. superficial: No presenta		
			Prof. N. Freática: No presenta      Escorr. superficial: Muy lento a Nula		
			Prof. E. del suelo: 40 cm      Erosión: Lamina ligera y surcos ligeros, hídrica		
			Observaciones:		
			MORFOLOGIA DEL PERFIL MODAL		
 <div><div>0 cm</div><div>14 cm</div><div>&gt; 60 cm</div></div>			(0-14) Color 7.5YR 3/2 en húmedo, granular muy fino fuerte, friable.		
			Presenta fragmentos gruesos como grava fina en 5% del volumen del horizonte.		
			No presenta moteaduras.		
			Presenta raíces finas abundantes.		
			Limite gradual al:		
			(14-60) Color 7.5YR 5/3 en húmedo, bloque angular grueso fuerte, extremadamente firme.		
			Presenta fragmentos gruesos como grava fina y media en 15% del volumen del horizonte.		
			No presenta moteaduras.		
			Presenta raíces finas escasas.		
Limite claro al: Contacto lítico					
> 60 cm: Presenta contacto lítico y granodiorita y diorita fracturada.					

## **5.2 Características Biológicas**

### **5.2.1. Cobertura Ecológica**

Las Lomas de Tacahuay se encuentran en el bioma o tipo mayor de hábitat *Desierto y matorral xérico*, ecorregión *Desierto de Sechura*. Este bioma posee la menor representación (2%) dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas a nivel nacional (SERNANP, 2009). Este tipo de bioma se caracteriza por ser de los más secos y extensos de Sudamérica, abarcando el sur de Perú y el norte de Chile, con muy escasa vegetación excepto por los oasis esporádicos conocidos como lomas.

Por su valor ecológico, las Lomas de Tacahuay fue incluido el año 2006, como ecosistema frágil y sitio prioritario para la conservación de la diversidad biológica por la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre del MINAG (Informe N°323-2006-INRENA-MINAG).

### **5.2.2. Formaciones o asociaciones vegetales:**

Ferreyra (1953) señaló que la vegetación de las lomas puede clasificarse en dos grupos: El grupo A: herbáceo-arbustivo, aquí se encuentran las hierbas anuales y perennes. Las lomas que constan de este grupo son las Lomas de Tacna, Sama, Ilo, Camaná, Ocoña, San Nicolás y Jahuay. El grupo B: herbáceo-arbustivo-arbóreo-cactáceo. En este grupo se distinguen dos pisos de vegetación: uno inferior, constituido por hierbas y arbustos; y otro, superior, compuesto por árboles y arbolillos que habitan en laderas y cumbres de las lomas. Las lomas que conforman este grupo son las lomas de Mollendo, Chala, Atiquipa, Quilmaná, Lurín, Atocongo y Lachay. Según las características que menciona el autor, las lomas de Tacahuay se encontrarían dentro del Grupo B (Herbáceo-arbustivo- arbóreo-cactáceo).

En las Lomas de Tacahuay predominan las comunidades herbáceas que se disponen en una gran variedad de colores. El desarrollo natural óptimo de estas comunidades se observa entre los meses de setiembre y diciembre. En esta

zona también se encuentra el relicto de *Caesalpinia spinosa* (tara) y el rodal de cactáceas distribuida a lo largo de toda la loma.

### 5.2.3. Flora Silvestre

El área reporta la presencia de cincuenta y dos (52) especies de plantas, distribuidas en 43 géneros y 24 familias, cuyos principales taxones está conformado por las familias de Cactaceae, Asteraceae y Solanaceae; algunas de las cuales se encuentran categorizadas en amenazadas según el D.S. N° 043-2006-AG, entre ellas se puede citar: el Candelabro (*Browningia candelaris*) Vulnerable (VU) y *Opuntia sphaerica*; Papaya silvestre (*Carica candicans* Gray) En Peligro Critico (CR); Cola de caballo (*Ephedra americana*) Casi Amenazado (NT); Tara (*Caesalpinia spinosa*) Vulnerable (VU).

**Tabla N° 03: Especies de flora silvestre presentes en las Lomas de Tacahuay.**

Familia	Especie		
	Nombre científico	Nombre común	Categoría
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera cf. halimifolia</i>		
	<i>Alternanthera pubiflora</i>		
ASTERACEAE	<i>Grindelia glutinosa</i>	Chiñe	
	<i>Trixis cacalioides</i>		
	<i>Gnaphalium dombeyanum</i>		
	<i>Cirsium sp</i>		
	<i>Viguiera procumbens</i>		
BORAGINACEAE	<i>Tiquilia paronychioides</i>		
	<i>Tiquilia litoralis</i>		
	<i>Heliotropium arborescens</i>		
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia capilaris</i>		
	<i>Tillandsia gilliesii</i>		
CACTACEAE	<i>Austrocylindropuntia subulata</i>		
	<i>Browningia candelaris</i>	Candelabro	CITES/DS 043-2006-AG
	<i>Corryocactus sp</i>		
	<i>Corryocactus brachypetalus</i>		
	<i>Haageocereus australis</i>		CITES
	<i>Neoraimondia arequipensis</i>	Gigantón	
	<i>Opuntia ficus-indica</i>		
	<i>Opuntia sphaerica</i>		CITES



	<i>Opuntia floccosa</i>		CITES
	<i>Trichocereus sp</i>		
CARICACEAE	<i>Carica candicans Gray</i>	Papaya silvestre	DS 043-2006-AG
CARYOPHYLLACEAE	<i>Spergularia fasciculata</i>		
CELASTRACEAE	<i>Maytenus octogona</i>		
CONVOLVULACEAE	<i>Cuscuta foetida</i>		
	<i>Ipomoea opotifolia</i>		
CHENOPODIACEAE	<i>Chenopodium ambrosioides</i>		
	<i>Atriplex peruviana</i>		
	<i>Suaeda foliosa</i>		
EPHEDRACEAE	<i>Ephedra americana</i>		DS 043-2006-AG
EUPHORBIACEAE	<i>Croton alnifolius</i>		
	<i>Croton ruizianus</i>		
FABACEAE	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Tara	DS 043-2006-AG
LAMIACEAE	<i>Salvia sp</i>		
	<i>Marrubium vulgare</i>		
LOASACEAE	<i>Loasa urens</i>		
MALVACEAE	<i>Palaua dissecta</i>		
MALESHERBIACEAE	<i>Malesherbia sp</i>		
NOLANACEAE	<i>Nolana jaffuelii</i>		
	<i>Nolana spathulata</i>		
POACEAE	<i>Cynodon dactylon</i>		
	<i>Paspalum flavum</i>		
PAPAVERACEAE	<i>Argemone mexicana</i>		
PLUMBAGINACEAE	<i>Plumbago coerulea</i>		
SCROPHULARIACEAE	<i>Alonsoa meridionalis</i>		
SOLANACEAE	<i>Nicotiana paniculata</i>		
	<i>Lycopersicum chilense</i>		
	<i>Solanum multifidum</i>		
	<i>Solanum radicans</i>		
VERBENACEAE	<i>Lippia nodiflora</i>		
	<i>Verbena litoralis</i>		

Fuente: Proyecto Desarrollo de Capacidades para la Conservación de la Flora y Fauna Amenazada en la Región Tacna, 2008-2009.

#### 5.2.4. Fauna Silvestre

El área reporta la presencia de treinta y cuatro (34) especies de fauna, distribuidas en 28 géneros y 21 familias, cuyos principales taxones está conformado por la clase Aves y Mammalia. Existen 21 especies de aves en 18 géneros y 13 familias, 9 especies de mamíferos en 9 géneros y 6 familias, 1

especie de anfibio en 1 género y 1 familia, y 2 especies de reptiles en 1 género y 1 familia; algunas de las cuales se encuentran categorizadas en amenazadas según el D.S. N° 034-2004-AG, entre ellas se puede citar: el Guanaco (*Lama guanicoe*) En Peligro (EN); Lagartija atigrada (*Microlophus tigris*) Casi Amenazado (NT).

**Tabla N° 04: Especies de fauna silvestre presente en las Lomas de Tacahuay.**

FAMILIA	Especie		Categoría
	Nombre científico	Nombre común	
AVES			
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho	IUCN/CITES
ACCIPITRIDAE	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila	
CAPRIMULGIDAE	<i>Caprimulgus longirostris</i>	Gallina ciega	IUCN
CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo	IUCN
COLUMBIDAE	<i>Zenaida auriculata</i>	Tortola	IUCN
FALCONIDAE	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	IUCN
FALCONIDAE	<i>Falco femoralis</i>	Halcón perdiguero	
FURNARIIDAE	<i>Geositta marítima</i>	Minero gris	IUCN
FURNARIIDAE	<i>Geositta sp</i>		
FURNARIIDAE	<i>Asthenes sp</i>	Canastero	
TYRANNIDAE	<i>Ochthoeca leucophrys</i>	Pitajo de ceja blanca	
TYRANNIDAE	<i>Anairetes reguloides</i>	Cachudito de cresta blanca	
CARDINALIDAE	<i>Pheucticus sp.</i>		
CARDINALIDAE	<i>Pheucticus chrysogaster</i>	Pico grueso de vientre dorado	
EMBERIZIDAE	<i>Phrygilus alaudinus</i>	Fringilo de cola bandeada	IUCN
EMBERIZIDAE	<i>Sicalis raimondii</i>	Chiringüe de Raimondi	IUCN
EMBERIZIDAE	<i>Sicalis sp</i>		
EMBERIZIDAE	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de collar rufo	IUCN
PSITTACIDAE	<i>Psilopsiagon aurifrons</i>	Perico cordillerano	
TROCHILIDAE	<i>Rhodopis vesper</i>	Picaflor del norte	IUCN/CITES
THINOCORIDAE	<i>Thinocorus sp</i>	Perdiz	
TROGLODYTIDAE	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero	IUCN
MAMIFEROS			
CAMELIDAE	<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	IUCN/CITES/DS 034-2004-AG
DIDELPHIDAE	<i>Thyllamys pallidor</i>	Marmosa coligruesa	IUCN
MURIDAE	<i>Phyllotis limatus</i>	Ratón orejón de Lima	
MURIDAE	<i>Mus musculus</i>	Ratón	IUCN

VESPERTILIONIDAE	<i>Histiotus montanus</i>	Murciélago orejón andino	
VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis atacamensis</i>	Murcielaguito de Atacama	
CANIDAE	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado	IUCN/CITES
CANIDAE	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris	
LEPORIDAE	<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	IUCN
<b>ANFIBIOS</b>			
BUFONIDAE	<i>Rhinella (Bufo) arequipensis (spinulosa)</i>	sapo	IUCN
<b>REPTILES</b>			
TROPIDURIDAE	<i>Microlophus peruvianus</i>		
TROPIDURIDAE	<i>Microlophus tigris</i>	Lagartija atigrada	DS 034-2004-AG

Fuente Proyecto Desarrollo de Capacidades para la Conservación de la Flora y Fauna Amenazada en la Región Tacna, 2009.

### 5.3 Características Culturales

#### 5.3.1. Historia

##### Época Pre-cerámico

Las Lomas de Tacahuay toman su nombre de la quebrada Tacahuay. Este lugar representa una de las más antiguas expresiones humanas de adaptación marítima en las Américas, con depósitos iniciales que datan del Pleistoceno tardío y una reocupación menor en el sitio durante el Holoceno temprano y medio (deFrance en revisión a; deFrance 2002; deFrance et al. 1998; 2001; Keefer et al. 1998; 2003).

Presenta una actividad especializada en el sitio fechada alrededor de 10.700 años radio carbónicos a.p. enfocada a la explotación de la avifauna marina y recursos de las lomas. Los contextos más antiguos de actividad humana en Tacahuay son también llamativos debido a la naturaleza de su preservación y tipo de ingesta. A pesar que muchas áreas del litoral andino pudieron ser ocupadas durante el Pleistoceno tardío, se encuentran relativamente pocos sitios ubicados en espacios donde la línea costera es muy estrecha, por lo que han sido afectados por el aumento del nivel del mar hacia el fin de la era glacial (Richardson, 1998). Adicionalmente, la preservación de los depósitos andrógenos más antiguos en Quebrada Tacahuay es el resultado de la caída de un huayco detonado por un evento paleoclimático ENSO, a lo que se sumaron

subsecuentes eventos de huaycos y acumulaciones naturales de arena cólica que sellaron la ocupación más temprana y evidencias de tres ocupaciones más recientes (Keefer et al. 1998; 2003). Los depósitos quedaron expuestos a mediados de los años noventa durante la construcción de la carretera costanera que conecta la ciudad de Ilo y Tacna. Una prospección de la región identificó la ocupación, profundamente enterrada, a partir de una serie de cortes en los perfiles de la quebrada. (deFrance 2002; deFrance et al. 1998;1999; 2001; Keefer et al 1998)

Este sitio fue ocupado por primera vez cuando el nivel del mar se encontraba entre 60 y 70 m. sobre el nivel actual (Bard et a. 1996), entonces la bahía podría haber estado significativamente más definida y protegida, convirtiéndose en un lugar atractivo para la explotación de sus recursos.

### **Periodo Arcaico y Formativo**

En este periodo arcaico y formativo, las poblaciones tuvieron varios avances, principalmente de instrumentos de producción. La población de entonces estuvo más vinculada al aprovechamiento de las lomas, el sitio más representativo está en el cerro Alfarillo, donde se han descubierto cementerios y asentamientos formativos.

### **Periodo Tardío**

De este periodo no se tiene muchas evidencias. La filiación cultural es imprecisa, pero las formas y las pastas de la cerámica permiten una primera aproximación a la existencia de estilos, como: Chiribaya, Gentilar y San Miguel. Se han ubicado tumbas y asentamientos tardíos en la zona litoral de Ite. (Municipalidad Distrital de Ite, 2010)

### **Ocupación Inca**

Los incas tuvieron una fuerte presencia en el litoral de Ite, no solo para aprovechar los recursos de lomas, sino en la recolección de los recursos marinos. De esta época existen además áreas de petroglifos que destacan por

su carácter iconográfico, con una ubicación estratégica en los caminos. (Municipalidad Distrital de Ite, 2010)

### **Época Republicana**

La creación política del Distrito de Ite data del 26 de abril de 1961, mediante Ley N° 13660, promulgada posteriormente con fecha 12 de junio del mismo año, por el Presidente Constitucional de la República Don Manuel Prado Ugarteche, y el Ministro Ricardo Elías Aparicio. Su capital es el pueblo del mismo nombre y actualmente sus anexos son: Camiara, Talamolle, Alfarillo, la Sopladera, Miramar, Casa Blanca, San Isidro, Nuevo Ite, el Mirador, Centro poblado Menor las Vilcas, Pampa Baja y Pampa Alta (Fuente: Municipalidad distrital de Ite).

#### **5.3.2. Rasgos Culturales**

La presencia de la cultura Inca es bien marcada por algunos restos de cerámicas y utensilios ubicados en el litoral de Ite y Punta Picata, circundante a las lomas de Tacahuay, ya que tiempo atrás, usaban las lomas como zonas de paso donde realizaban sus actividades de recolección de recursos marinos y el pastoreo.

#### **5.3.3. Arqueología**

En el Distrito de Ite, poblado adyacente a las Lomas de Tacahuay, existen sitios arqueológicos que han sido identificados para el período Arcaico como los casos de la quebrada y lomas de Tacahuay, ubicados al norte de los actuales humedales de Ite. Es probable que en la terraza marítima ubicada al este de los Humedales de Ite, Punta Picata y lomas del Alfarillo hayan existido asentamientos de esta época, de acuerdo a las escasas evidencias de superficie (material lítico) que el programa Qhapaq Ñan ha recuperado.

En Ite, las poblaciones del formativo se asentaron fundamentalmente en los cauces medios e inferiores de las quebradas húmedas como el caso del sitio “Los Morrillos” ubicado en la quebrada “El Alfarillo” y en las lomas de “Punta Picata”; ambos sitios situados al norte de los Humedales de Ite. El

INC, a través del programa Qhapaq Ñan, ha reportado varios sitios arqueológicos con petroglifos pertenecientes a los Desarrollos Regionales Tardíos como la cantera y la quebrada Trampilla ubicados al Este de los Humedales de Ite; y los petroglifos de Punta Picata situados a unos 10 km. al norte de los humedales. Específicamente en el Distrito de Ite, encontramos el sitio de “Punta Ite” ubicado sobre una terraza marítima en el extremo sur de los actuales Humedales de Ite, caracterizado por ser un sitio doméstico incaico con casas de quinchá, asociado a un sector de cementerio y probable tambo. El otro sitio registrado es el Tambo de Tacahuay ubicado al norte de los humedales de Ite.

### **Restos arqueológicos de Tacahuay**

El sitio provee datos de la antigüedad de las adaptaciones costeras de la región y el papel que jugó el fenómeno de El Niño en los asentamientos tempranos y colonización andina.

En Quebrada Tacahuay, luego de una catastrófica inundación a consecuencia de un evento de El Niño que selló el primer nivel cultural fechado a 10.700 años A.C., se descubrieron ocupaciones y reocupaciones del sitio, indicadas por desechos de moluscos acumulados en tres depósitos de poca profundidad. Eventos subsecuentes de inundaciones y depósitos geológicos de arena eólica sellaron depósitos culturales.

Los trabajos arqueológicos realizados en la zona han encontrado abundantes restos de subsistencia de la ocupación de 10.700 años de antigüedad, tales como instrumentos líticos, desechos de tallos y rasgos relacionados con la preparación de alimentos, particularmente fogones. Estos materiales indican una especialización en el consumo de aves marinas, principalmente cormoranes y piqueros, que fueron procesados, preparados y desechados. Otros tipos de restos de alimentos marinos incluye huesos de pescado y conchas, que fueron también recolectados. No se ha encontrado evidencias de caza terrestre ni la adquisición de material lítico de fuentes externas a la zona.

En la Quebrada Tacahuay la evidencia de un manantial costero incluye la presencia de un cauce principal; paleocanales dentro de la secuencia sedimentaria y yacimientos de limo en el estrato geológico contienen los materiales de la ocupación de Pleistoceno tardío (Keefer et al 1998: 2003). Estos limos también sugieren corrientes pluviales, posiblemente como resultado de una actividad menor de El Niño. En ausencia de un tributario mayor y con un inadecuado excedente de lluvias para la supervivencia humana, el agua fresca pudo haber sido un factor limitante importante para el asentamiento humano si el manantial no generaba este recurso a través de todo el año. La presencia de agua probablemente atrajo habitantes a esta área a pesar que estaba distante de la costa durante la ocupación más temprana.

## **5.4 Características Socioeconómicas**

### **5.4.1. Demografía**

El Distrito de Ite, según el Censo Nacional 2007 de Población y de Vivienda, tiene 3 299 habitantes, de los cuales el 63,66% (2 100 hab.) son hombres y el 36,34% (1 199 hab.) son mujeres (Anexo N° 05); según el área donde habitan el 48,92% (1 614 hab.) viven en zonas urbanas y el 51,08% (1 685 hab.) vive en zonas rurales. El Censo también nos muestra la gran presencia de mujeres (21,52%) en la zona rural que en la urbana (14,82%), contrario a lo que ocurre con la población de sexo masculino (urbano 34,10%, rural 29,56%), (Anexo N° 06). (Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI). La densidad poblacional del Distrito de Ite es de 3,89 habitantes por kilómetro cuadrado (Anexo N° 07). Su tasa de crecimiento poblacional es de 16,26% anual, se proyecta un crecimiento poblacional para el año 2010 de 5189 habitantes, para el año 2015 de 1 1025 habitantes y para el año 2020 de 2 3447 habitantes.

La estructura por edades de la población de Ite está representada por: un primer grupo, correspondiente a los menores de 15 años; los cuales son habitantes que requieren educación básica y salud representando 21,65% de la población. El segundo grupo, de 15 a 64 años, que representan el 75,23%, son habitantes que participan en actividades productivas, demandan empleo, vivienda y servicio de salud; y el tercer grupo formado por habitantes con 65

años a más, cuyas demandas son salud, programas sociales y seguridad, son el 3,12% (Anexo N° 08)

Comparando los 3 grupos, observamos que en el Distrito de Ite, la población predominante está constituida por jóvenes y adultos con edades que oscilan entre los 15 y 64 años.

La población estudiantil registrada para el Distrito de Ite asciende a 3 144, la mayor población corresponde al nivel secundario (1454 habitantes) alcanzando el 46,2% de la población total y el de menor población es la de educación inicial que alcanza solo el 2,4%, además se encuentra un 6,93% que no ha accedido a la educación y no sabe leer ni escribir.

El servicio de salud en el Distrito de Ite es proveído por el único establecimiento denominado “CLAS Centro de Salud Ite” (Anexo N° 09), perteneciente al Ministerio de Salud, en funcionamiento desde el 21 de enero del 2010. Cuenta con el apoyo de la Municipalidad Distrital de Ite, teniendo farmacia, sala de partos, consultorios, almacén y servicios de emergencias.

El 43,9 % de las viviendas del Distrito de Ite son viviendas propias. La mayor cantidad de viviendas son de material noble, empleando ladrillos y bloques de concreto (50,7%); sin embargo, los pisos en su gran mayoría son de tierra (47,9%). En la mayoría de las viviendas el servicio de agua potable es abastecido mediante redes públicas, pero existe sectores en donde aún se usa el pilón público. Con respecto el servicio de alcantarillado, este no llega a todas las viviendas; el 34% de las viviendas usan letrinas y un 22,55% no cuenta con el servicio.

La Municipalidad Distrital está tomando medidas para revertir la situación actual con respecto a obras de saneamiento, elaborando proyectos como la plantan de agua potable que se construirá en Quebrada Honda, la cual será complementada con la planta de tratamiento existente actualmente en Ite.

En las lomas de Tacahuay no se tiene asentamientos humanos, teniendo únicamente presencia eventual de pastores, quienes se instalan en cabañas



provisionales contruidos de material rústico (cartón, esteras, calaminas) sin ningún tipo de servicio básico. Estos pastores, que no superan las seis personas, en su mayoría provienen de la ciudad de Ilo. Al lugar no llegan a ir familias con menores de edad, pastoreando únicamente el jefe de hogar, eventualmente con sus cónyuges.

#### **5.4.2. Uso actual de los recursos**

En las Lomas de Tacahuay los recursos forestales, principalmente la flora herbácea y brotes de tara, son empleados por los pastores como alimento para su ganado en ciertas épocas del año. En estas lomas existen tres ojos de agua en diferentes lugares. Si bien es cierto, el volumen de agua que generan es muy limitado, estas aseguran la disponibilidad del mismo para los rebaños que pastean en el lugar.

Por otro lado, la presencia de la especie *Caesalpinia spinosa* (tara) en estas lomas ha generado el aprovechamiento de sus vainas, actividad realizada por los mismos pastores y en algunos casos por pobladores de Ite e Ilo. Adicionalmente viene ocurriendo tala de árboles de tara para aprovecharlos como carbón vegetal. Este es uno de los problemas más importantes que afectan el lugar, y que año tras año viene reduciendo la población de esta especie, afectando enormemente el desarrollo del ecosistema en general. Respecto a los recursos naturales no renovables, no se tiene actividades extractivas en el lugar pero se tiene concesiones mineras para minería metálica, estando en exploración una de las mismas.

#### **5.4.3. Recreo y Turismo**

Actualmente no se desarrolla actividades recreativas o turísticas en estas lomas, siendo eventualmente visitada por grupos de estudiantes universitarios para fines de investigación. En períodos donde se presentó el fenómeno del El Niño,

estas lomas sí han sido destino de visitas recreativas por parte de pobladores de Ilo e Ite, debido a la exuberante vegetación y fauna presente en esas épocas.

## VI. DERECHOS REALES EN EL ÁREA

La quebrada de Tacahuay, a través de una gestión realizada por el Gobierno Regional de Tacna, está inscrito a favor del Estado Peruano, en un área de 1652.54 has con partida N° 11072699 SUNARP.

Por otro lado, en la zona hay dos concesiones eléctricas de generación y siete concesiones mineras cuya fecha de denuncia se ubican en el período 2005- 2010. Todas son de naturaleza metálica (Anexo N° 10)

**Cuadro N° 01. Derechos reales usuarios y denuncios mineros en la zona de interés**

Nombre	Fecha de denuncia	Superficie (ha)	Estado	Distrito	Provincia	Departamento
LATIN ILO SUR G	2009-13-10 00:00	1000	D.M. Titulado D.L. 708	ITE	JORGE BASADRE	TACNA
ROSMERY XXIII	2009-13-10 00:00	1000	D.M. Titulado D.L. 708	ITE	JORGE BASADRE	TACNA
CORVINA 3	2006-03-24 00:00	1000	D.M. Titulado D.L. 708	ITE	JORGE BASADRE	TACNA
CORVINA 4	2006-03-24 00:00	1000	D.M. Titulado D.L. 708	ITE	JORGE BASADRE	TACNA
SIU KU I	2006-03-31 00:00	1000	D.M. Titulado D.L. 708	ITE	JORGE BASADRE	TACNA
SIU KU II	2006-03-31 00:00	600	D.M. Titulado D.L. 708	ITE	JORGE BASADRE	TACNA
HARVY 04	2006-03-31 00:00	600	D.M. Titulado D.L. 708	ITE	JORGE BASADRE	TACNA

Fuente: INGEMMET, 2010.

**Cuadro N° 02. Derechos reales concesiones eléctricas de generación**

Nombre	Superficie (ha)	Estado	Distrito	Provincia	Departamento
PERÚ ENERGÍA RENOVABLE S.A.	471.62	Derecho Vigente	ITE	JORGE BASADRE	TACNA
IBEROPERUANA INVERSIONES SAC	221.88	En Trámite	ITE	JORGE BASADRE	TACNA

Fuente: MINEM, 2012.

## **VII. IMPORTANCIA DEL AREA**

### **7.1 Valores Ecológicos**

- Posee una localización geográfica estratégica que permite la descripción, investigación científica y análisis de los procesos ecológicos, biológicos, físicos y químicos que estructuran y organizan las comunidades costeras del sur del Perú.
- Existe una gran biodiversidad representativa del hábitat de Desierto y matorral xérico, ecorregión *Desierto de Sechura*. Además existen recursos paleontológicos importantes.
- El área propuesta destaca por la presencia del ecosistema de Lomas Costeras con vegetación estacional, que posee una importancia socioeconómica y sociocultural de la población local, siendo más notorio en épocas de incremento de su biomasa.
- Las Lomas de Tacahuay representa el sostén de diversas cadenas tróficas esenciales para la subsistencia de especies clave (por ejemplo; zorro andino, zorro costero, guanaco y otros), siendo este el entorno donde se desarrollan dichas interacciones ecológicas.
- Existe un importante porcentaje de rodales de cactáceas e importantes relictos de tara.
- La geomorfología de las lomas de Tacahuay representa una amplia oferta de refugios y hábitats para la presencia y desarrollo de quirópteros, como ocurre en su similar de las lomas de Morro Sama. Así mismo, las lomas brindan

refugio, hábitats, fuente de alimentación y diversos servicios ambientales a la flora, fauna y población local.

## **7.2 Valores Florísticos**

- Las Lomas de Tacahuay, está conformada por una vegetación anual y estacional de manera perenne que alcanza su mayor índice de desarrollo durante la época invernal.
- Existe una alta riqueza y abundancia en especies en las Lomas de Tacahuay, siendo característico de estos ecosistemas, tomando en consideración las características propias en la biodinámica de las lomas costeras.
- En las Lomas de Tacahuay se han registrado 52 especies de plantas, distribuidas en 43 géneros y 24 familias destacando la familia Cactaceae, Asteraceae y Solanaceae, esta última se caracteriza por poseer especies endémicas en los ecosistemas de lomas costeras.
- Asimismo, existen cinco (04) especies de flora silvestre categorizadas como amenazadas según el Decreto Supremo N° 043-2006-AG, éstas son: En Peligro Crítico (*Carica candicans*), Vulnerable (*Browningia candelaris* y *Caesalpinia spinosa*) y Casi Amenazado (*Ephedra americana*).
- Tacahuay presenta una especie clave, que es la “tara” *Caesalpinia spinosa*, al conformar el último relicto de esta especie en el ecosistema de desierto costero de la Región y del sur del Perú.

## **7.3 Valores Faunísticos**

- La diversidad faunística es abundante durante la estación húmeda en las lomas de Tacahuay. Y la riqueza de especies aumenta en años especialmente húmedos, por haber mayor oferta de refugio, alimento y áreas de reproducción. Se ha registrado 22 especies de aves, 9 de mamíferos, 1 anfibio y 2 reptiles. Las aves son de lejos la fauna más representativa, aunque también destaca la presencia de reptiles, anfibios, arácnidos, insectos y gastrópodos.
- La avifauna en las Lomas de Tacahuay es más abundante en las quebradas y bosques de tara (*Caesalpinia spinosa*) debido a que estas zonas presentan mayor vegetación y proporciona refugio, hábitat y alimento para las

poblaciones de *Zonotrichia capensis*; *Phrygilus alaudinus*, *Buteo polyosoma*, *Sicalis raimondii*, *Falco sparverius*, *Falco femoralis*, *Thinocorus sp*, entre otros.

- La fauna de las lomas, está conformada por mamíferos mayores como el guanaco, el zorro andino y costeño; y mamíferos menores representados principalmente por roedores y murciélagos. El mamífero de mayor importancia presente en estas lomas es el guanaco (*Lama guanicoe*) especie categorizada como En Peligro (EN) según el D.S. N° 034-2004-AG.
- De las especies identificadas, 02 se encuentran categorizadas bajo amenaza según el D.S.N° 034-2004-AG, siendo las siguientes: En Peligro (*Lama guanicoe*), Casi amenazada (*Microlophus tigris*).
- También se encuentran otras especies introducidas como: *Equus asinus*, ganado ovino, caprino y vacuno en ciertas épocas del año.

#### **7.4 Valores Ambientales**

- Existe una topografía variada y una diversidad de estructuras geológicas de origen volcánico y sedimentario con una predominancia de laderas a fuertes inclinaciones (INRENA, 2004), presentando cambios a lo largo del gradiente altitudinal que va desde 399 a 1017 msnm.
- La geografía de la zona permite un tipo de vegetación característico propio de época húmeda.
- Las condiciones particulares en las Lomas de Tacahuay (topografía, corrientes de aire cargadas de humedad provenientes del mar) favorecen la formación de densas nieblas que se acumulan y descargan su humedad en estas lomas, propiciando el desarrollo de formaciones vegetales importantes.
- El ecosistema de lomas presenta características que lo hacen único en el mundo, presentándose solamente en las zonas costeras del desierto de Perú y Chile.
- Las plantas (árboles, hierbas, arbustos, musgos) proporcionan un servicio ambiental al captar el agua atmosférica y llevarla al suelo, alimentando la napa freática que tiene puntos de afloramiento que son aprovechados desde tiempos históricos.

- Estos mismos puntos de afloramiento (ojos de agua) actualmente son aprovechados por los pastores que llevan eventualmente su ganado al lugar.
- La biomasa vegetal existente permite el secuestro de CO<sub>2</sub> con la producción de O<sub>2</sub>.
- Las especies vegetales, especialmente los árboles de tara, ofrecen superficies de contacto con esas masas de aire cargadas de humedad que trasladan el agua en tal cantidad que el exceso escurre y moja la tierra, lo cual permite el mantenimiento y la proliferación de las plantas, creándose así un “círculo virtuoso”.
- Es una fuente de información, para mejorar las capacidades en actividades de educación ambiental de la población directa e indirectamente involucrada a la zona reservada.

## **7.5 Valores Científicos**

- Por su condición de loma costera con estructura herbácea, arbustiva y arbórea, se encuentra considerada bajo algún grado de amenaza.
- Presenta oportunidades notables para la investigación de este ecosistema que constituyen islas de vegetación en la franja desértica de la costa.
- Por ser un espacio de transición entre el agua y la tierra promovería el desarrollo de investigaciones que ayuden a profundizar el conocimiento en este tipo de integración ecológica.
- La disponibilidad hídrica proveniente de dos fuentes diferentes, la precipitación estacional y la humedad de neblina le confieren características únicas para la investigación de la adaptación de los recursos de flora y fauna.
- Las lomas de la costa sur del Perú han sido indicadas a poseer elevados endemismo de Solanaceae, extremadamente adaptadas a estos ecosistemas. El potencial de investigación taxonómica sobre este tipo de vegetación es relevante y prioritario.

## **7.6 Valores Socioculturales**

- Presentan excelentes condiciones para establecer programas educativos de conservación, monitoreo, restauración y protección de este tipo de ecosistemas terrestre a grupos escolares, universitarios y público en general.
- Fácil accesibilidad al lugar por medio de la carretera costanera en la cual se pueden generar programas educativos de conservación, monitoreo, restauración y protección del ambiente.

## **7.7 Valores Turísticos**

- Posee alto potencial para establecer un circuito turístico integrado de interés Regional y Municipal enlazado al Museo Arqueológico de Ite, Torretas de Avistamiento de aves de los Humedales de Ite, y arqueología en Punta Picata y Tacahuay, además de los bellos valles y culinaria local de Ite
- La importancia de la avifauna presente, reúne las características suficientes para ser considerado un sitio de avistamiento de aves, en las cuales se ha verificado el apareo de rapaces como *Buteo polyosoma* “aguilucho variable”.

## **VIII. ELEMENTOS QUE CONTRIBUYEN A LA REPRESENTATIVIDAD Y COBERTURA PARA LA CONSERVACIÓN**

### **8.1 Diversidad de Ecoregiones**

Las Lomas de Tacahuay se encuentran en el bioma o tipo mayor de habitat *Desierto y matorral xérico*. Este bioma posee la menor representación (2%) dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas a nivel nacional (SERNANP, 2009). Este tipo de bioma se caracteriza por ser de los más secos y extensos de Sudamérica, abarcando el sur de Perú y el norte de Chile, con muy escasa vegetación excepto por los oasis esporádicos conocidos como lomas.

### **8.2 Diversidad Específica**

La diversidad específica es la variedad de organismos vivos dentro de un ecosistema, es decir, la variedad de especies.

### 8.3 Endemismos

El grupo de plantas más características de la formación de lomas son las especies de Solana, restringidas exclusivamente a este tipo de formación en las costas del Perú y Chile. Otras familias bien representadas en las lomas son Asteracea, Malvaceae, Boraginaceae, Begoniaceae y Solanaceae. Existen cuatro géneros endémicos de las lomas: *Islaya* (Cactaceae), *Weberbauerella* (Fabaceae), *Mathewsia* y *Dictyophragmus* (Brassicaceae), pero géneros como *Astragalus* (Fabacea), *Solana* (Solanacea), *Calceolaria* (Scrophulariaceae) y *Palaua* (Malvaceae) tienen numerosas especies endémicas (Rundell et al. 1991). En general, las lomas del sur son más ricas en especies endémicas que las del norte. Las lomas de costa poseen un alto nivel de endemismo (Dillon 1985) alcanzando el 62 % de endemismo en las lomas sureñas.

### 8.4 Rareza

La especie de mayor importancia por su rareza es la *Carica candicans* “Papaya silvestre” catalogada como en “En Peligro Crítico” y *Caesalpinia spinosa* “tara” esta especie está categorizada como Vulnerable (Vu); según el Decreto Supremo N° 043-2006-AG.

### 8.5 Diversidad Genética

Debido a la diversidad biológica y endemismo se puede conservar la variedad genética permitiendo contar con un banco de germoplasma.

### 8.6 Elementos Complementarios

#### a) Paraderos o rutas de migración

Las Lomas de Tacahuay presenta las características necesarias para la migración de algunas especies, tal es el caso particular de *Lama guanicoe* “guanaco”, y *Lycalopex culpaeus* “Zorro andino”, razón por la cual esta zona se interconecta con la zona interandina y las zonas altoandinas, formando un corredor biológico.



b) Conectividad

El establecimiento de esta área promueve la conservación del ecosistema de lomas de la costa, evitando su destrucción y generando un espacio para el propicio flujo de la cadena trófica y estabilidad ecosistémica, asimismo el recibir a muchas especies que migran desde las zonas altoandinas tal como lo es el guanaco y el zorro andino.

c) Tamaño y forma

La superficie del área es de un mil setecientos tres coma treinta y cinco hectáreas. (1 703,35 ha).

d) Potencial de restauración

Existen zonas de pastoreo, las cuales con la creación del área se podrá manejar eficientemente regulando así el ecosistema. Además como complemento se instalará un sistema de atrapanieblas las cuales servirán como apoyo en la irrigación y manejo de las lomas.

## **IX. URGENCIA DE PROTECCION Y AMENAZAS**

En los últimos años, la presión sobre los recursos de las lomas viene aumentando en tal magnitud y de tal manera, que ha puesto en riesgo la existencia misma del ecosistema. A causa del pastoreo descontrolado y la tala de árboles, el bosque de lomas se redujo en un 90 % y varios tipos de lomas herbáceas, en un 75 %. De esta manera, se pasó de un “círculo virtuoso” a un “círculo vicioso”, pues al reducirse las plantas, disminuyó la superficie de captación de agua atmosférica, los suelos ya no se mojan y las semillas no encuentran condiciones de humedad para desarrollarse. Además, las plántulas eran devoradas por el ganado, anulando la posibilidad de la regeneración natural. Esta situación compromete la capacidad del ecosistema de mantener los servicios ambientales (disponibilidad de agua).

Como todo espacio natural existente en la región, las Lomas de Tacahuay presentan diversas amenazas que afectan la conservación de los recursos biológicos que posee. Las dos principales serían la tala ilegal de tara silvestre que viene reduciendo

la población en este relicto que además en temporada de otoño estas están siendo afectadas por plagas (hongos, queresas, mosca blanca), y el sobrepastoreo que se han producido por años en el lugar (Cuadro N°02). Según las versiones encontradas, existen 06 rebaños con aproximadamente 200 individuos cada uno, representando 1 200 cabezas que se alimentan en la zona durante 5 a 6 meses al año (Cruz, 2009). El efecto que tienen las caprinos y ovinos en la composición y diversidad florística, sobre todo en las lomas, está bien documentada en la bibliografía científica. Si no se llegara a manejar adecuadamente este aprovechamiento, se llegaría a ocasionar efectos directos, incluyendo la degradación de suelos por erosión, para ello es necesario determinar la capacidad de carga de las lomas para el ganado que allí pastorea. Dichos pastores combinan su actividad pecuaria con el cultivo de hortalizas las mismas que son cultivadas en zonas estratégicas de las quebradas conduciendo el agua desde los manantiales naturales hasta los sembríos, interrumpiendo la disponibilidad de agua para los árboles de tara y vegetación arbustiva aledaña

Por otro lado se suma la presencia de la liebre (*Lepus europaeus*) que evidencia la gran capacidad invasiva que tiene esta especie, la cual ya se encuentra distribuido en todo espacio natural de la región (Lleellish et al 2007). Esta especie se sumaría a los efectos que puede ocasionar el sobrepastoreo. Aún no se observa gran cantidad de esta especie, pero su capacidad reproductiva podría en el tiempo ser parte de este problema.

**Cuadro N° 02: Amenazas al ecosistema registradas en las Lomas de Tacahuay**

Amenaza	Origen	Punto crítico
Tala ilegal	Antrópico	Eliminación gradual de la población de tara silvestre.
Sobrepastoreo	Antrópico	Eliminación en la cobertura y diversidad de la flora silvestre.
Liebre europea	Antrópico	Efectos en la cobertura y diversidad de la flora silvestre.
Cultivos exógenos	Antrópico	Aprovechamiento de la fuentes hídricas naturales (ojos de agua)
Actividad Minera	Antrópico	Efectos irreversibles de la biodiversidad en las lomas

Fuente: INRENA 2006 y Elaboración propia

## **X. OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL ÁREA**

### **Objetivo general**

- Conservar una muestra representativa del ecosistema de Lomas de Tacahuay, provincia Jorge Basadre Grohmann en la región Tacna, así como promover el uso sostenible de los recursos naturales y servicios ambientales, contribuyendo de esta manera al bienestar de la población local, regional y el de sus futuras generaciones.

### **Objetivos específicos**

- Contribuir con la zonificación ecológica y económica para el ordenamiento territorial y la gestión ambiental en el ámbito del Gobierno Regional de Tacna.
- Brindar protección a las especies amenazadas y su hábitat.
- Conservar y mantener el ecosistema de lomas costeras y sus procesos ecológicos.
- Evitar la degradación y/o pérdida de biodiversidad y sus valores asociados.
- Potenciar y administrar las actividades económicas no extractivas, como el turismo de naturaleza y cultural.
- Establecer a largo plazo un área para la investigación científica de los recursos de la flora y fauna del ecosistema de lomas costeras.
- Proteger la vegetación como sumideros de CO<sub>2</sub>, almacenamiento hídrico y otros servicios ambientales que brindan las lomas.
- Identificar y mitigar las amenazas antrópicas sobre la biodiversidad del ecosistema de Lomas de Tacahuay.
- Crear las condiciones mínimas necesarias para la realización futura de actividades recreativas, educativas, científicas y culturales.

## **XI. VIABILIDAD DE LA GESTIÓN**

### **11.1 Participación ciudadana y generación de compromisos**

#### **a) Proceso de Consulta**

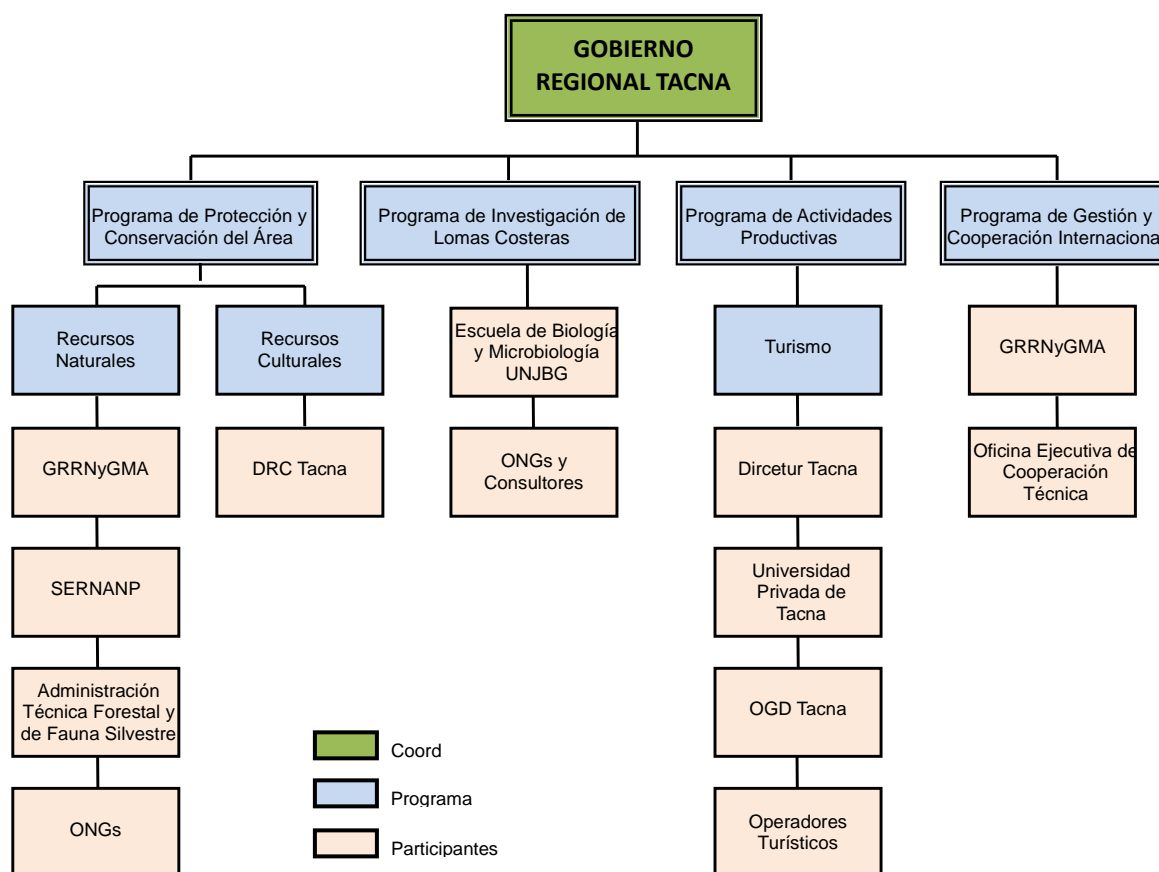
Con el desarrollo de dos talleres de identificación y planificación conjunta con los actores involucrados (Anexos N°12 y 13), se concluyó en la necesidad de declarar a las Lomas de Tacahuay, como un Área de Conservación bajo alguna categoría establecida en la Ley de Áreas Naturales Protegidas. Inicialmente se trabajó bajo la premisa de Área de Conservación Regional, pero a raíz de la R.P. N° 205-2010-SERNANP y coordinaciones con el SERNANP se viene trabajando bajo la categoría de Zona Reservada para posteriormente determinar una categoría definitiva. El Gobierno Regional de Tacna, mediante sus proyectos en ejecución y los que se están implementando, darán el soporte económico y administrativo al área en mención.

#### **b) Generación de compromisos**

Las instituciones participantes para la creación del área son: Dirección General Forestal y de Fauna silvestre, Municipalidad Distrital de Ite, Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional de Tacna y la Dirección Regional Sectorial de Agricultura.

## 11.2 Manejo y financiamiento del área propuesta

Figura N° 01: Organigrama de las insituciones involucradas en la ZR Lomas de Tacahuay.



Fuente: Elaboración propia, 2011.

### Programa de Protección y Conservación:

Debido a las características del área se han identificado dos tipos de recursos a trabajar, ellos son los recursos naturales y los recursos culturales (arqueológicos). El manejo de los recursos naturales y culturales al interior de la Zona Reservada Lomas de Tacahuay, debe estar dirigido al desarrollo de acciones orientadas a cumplir con los objetivos de conservación del área establecidos al momento de su establecimiento.

### **Programa de Investigación en Lomas Costeras:**

La estrategia debe incluir trabajos de investigación multidisciplinarios que garanticen el óptimo manejo de las especies al interior del área, basados en sus características individuales y poblacionales. El desarrollo de investigaciones científicas al interior del área puede generar diversos tipos de información. Muchas de ellas contribuyen a su gestión; otras, no menos importantes, mejoran el conocimiento de algunos de los componentes de los ecosistemas del área, aunque estos no estén priorizados y/o amenazados.

### **Programa de Actividades Productivas:**

Se han identificado una líneas de trabajo, una relacionada al turismo (en ella se incluye las actividades de educación y recreación). El turismo debe sujetarse a los objetivos primarios de conservación del área, procurando minimizar los impactos ambientales y socioculturales generados, de modo que se logre una actividad turística sostenible y responsable. La estrategia debe incluir acciones de control y resguardo de los valores naturales y culturales del área y acciones para la regulación del uso de los recursos de parte de los usuarios regulares del área (pastores de la zona). Debe considerarse la inclusión de aquellas acciones que permitan la regulación del uso de los recursos que son contemplados en base al respeto de los usos ancestrales y tradicionales de las poblaciones locales.

La sensibilización y concientización de las poblaciones locales permite mejorar la gestión del área e incluye las actividades de interpretación ambiental implementadas en su interior, así como demás formas de educación ambiental implementadas al exterior de la misma.

### **Programa de Apoyo a la Gestión y Cooperación Internacional:**

Lo constituyen las acciones de administración del área con la participación de las diferentes instituciones y actores locales externos e internos. Este programa asegura el buen funcionamiento y operación de los vehículos, equipos, bienes materiales y bienes inmuebles del área, así como el uso eficiente de los fondos asignados. Así mismo, se encarga de fortalecer las capacidades de gestión del personal del área, a partir de una política de contratación y capacitación del personal asegurando el flujo de información entre el área y los demás actores

vinculados a ella. Asegura también una adecuada gestión de fondos para el área no sólo limitándose a la definición de formas para la obtención de dinero, sino que también a la coordinación para la gestión de proyectos de los diferentes actores locales.

La sumatoria de los gastos necesarios para el desarrollo de todos estos programas en el área representan los costos que se tienen que enfrentar. Conociendo que la Zona Reservada, tiene que pasar primeramente por su fase de Categorización y posteriormente su respectiva formulación del Plan Maestro; por tanto no se ha desarrollado la determinación del costo para la gestión, teniendo una estimación del mismo en base a la experiencia de los participantes en los talleres.

Cuadro N°03: Programas de apoyo a la gestión.

RESUMEN DE COSTOS	S/ AÑO	US\$ AÑO
<b>1.Programa de protección y conservación</b>	216 160,00	
<b>2. Programa de Investigación</b>	180 000,00	
<b>3. Programa actividades productivas</b>	324 000,00	
<b>4. Programa de gestión y cooperación internacional</b>	420 000,00	
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>1 140 160,00</b>	<b>407,200.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2011.

### 11.3 Impacto en la normatividad vigente

El establecimiento de la Zona Reservada Lomas de Tacahuay se sustenta en la facultad del Estado Peruano de fijar las condiciones en la utilización y conservación de los recursos naturales reconocida en la Constitución Política de 1993 en sus artículos 68° y 69°, en los cuales regula la obligación del Estado de promover “la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas” así como “el desarrollo sostenible de la amazonía con la legislación adecuada.”

La Ley de Áreas Naturales Protegidas, dada por Ley N° 26834, su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 038-2001-AG, y en particular, la Estrategia Nacional para las Áreas Naturales Protegidas - Plan Director (2009), respaldan el establecimiento de zonas Reservadas que, posteriormente bajo un proceso de

categorización, formarán parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SINANPE.

El establecimiento de la Zona Reservada (ZR) Lomas de Tacahuay es compatible con los propósitos de conservación y participación previstos en la Ley de Áreas Naturales Protegidas, su reglamento y la Estrategia Nacional para las Áreas Naturales Protegidas.

Dentro del marco de los derechos civiles, políticos, sociales y económicos, el Estado Peruano, con la creación de esta ZR, se contribuye al reconocimiento del derecho que asiste a las poblaciones locales a establecer mecanismos apropiados, en base a un proceso participativo, que permitan su planificación, manejo, evaluación y monitoreo, así como en los beneficios que se puedan generar. Estos mecanismos serán implementados por el Gobierno Regional en la medida en que se logre una conciliación entre los intereses de la población y los propios de la ZR que finalmente determine una categorización definitiva.

#### **11.4 Análisis costo beneficio**

La iniciativa de creación de la Zona Reservada (ZR) Lomas de Tacahuay no generará un gasto adicional al Estado, pues los recursos para su gestión se proveerán a través de alianzas estratégicas con otras instituciones privadas regionales y nacionales, con gran participación del Gobierno Regional de Tacna. Así mismo, se realizarán gestiones ante instituciones externas para conseguir otras fuentes de financiamiento complementario. Cabe señalar que se aprovechará la capacidad instalada del Gobierno Regional de Tacna y de la Municipalidad Distrital de Ite, así como a la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre del Ministerio de Agricultura - MINAG para apoyar la gestión del área.

El establecimiento de la Zona Reservada (ZR) Lomas de Tacahuay beneficiará al Estado y a la población local en su conjunto al promover el uso sostenible de los recursos naturales, la gestión participativa en el uso, a través de la consulta con



las poblaciones aledañas o residentes en el área. Así mismo el aprovechamiento de los recursos podrá ser realizado por dichas poblaciones en forma prioritaria.

La protección de las Lomas de Tacahuay con la creación de una zona reservada está ampliamente justificado por beneficios que se reciben, por servicios ambientales como son la captura de recurso hídrico de nieblas, la biodiversidad genética, la conservación de las especies que son muy difíciles de cuantificar y actividades económicas estrechamente vinculadas como el turismo.

Las lomas costeras y otras unidades de conservación a nivel mundial son uno de los atractivos visitados por turistas locales y extranjeros como lo demuestran las cifras estadísticas, considerando un ecosistema similar como la Reserva Nacional de Lachay ha generado ingresos por uso turístico en un promedio de S/. 24 135.00 entre los años 2003 al 2006 (SERNANP, 2009).

Un reciente reporte elaborado por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado-SERNANP, indicó que el número de ingreso de turistas nacionales y extranjeros a las áreas nacionales protegidas-ANP del país se incrementó en un 18% durante el 2010.

### **Turismo, actividad económica para desarrollo sustentable**

Hay que considerar que el turismo es una actividad económica de gran difusión y penetración en las localidades donde se desarrolla, pues además de los servicios directos como ser alojamiento, alimentación y transporte requiere de otros servicios e insumos, como talleres de servicio mecánicos, abastecimiento de combustibles (grifos), abastecimiento de alimentos, servicios de salud( postas médicas, boticas) protección (policía), transporte, comunicaciones (Internet, teléfono, artesanía, etc.), por lo tanto muy importante para contribuir a mejorar la calidad de vida de los pobladores de esta región.

## **Estudio de valoración económica - valor de los recursos naturales y de servicios ambientales**

Es uno de los primeros objetivos de la Zona Reservada Lomas de Tacahuay.

Esta debe ser una de las primeras actividades a realizar, ya que es necesario empezar a valorar nuestros recursos, para luego establecer algunos mecanismos de Pago por Servicios Ambientales.

## **Programas de Manejo-Costos anuales**

Se debe considerar la elaboración de un Plan Operativo Anual-POA, con necesidades básicas para la gestión, que luego será la base para un plan maestro como documento de planificación para los próximos 5 años.

De acuerdo a las experiencias de la Reserva Nacional de Lachay y a los cambios para el éxito de la gestión participativa se consideran cinco (05) Programas de manejo básicos:

1. Programa de protección y conservación,
2. Programa de Investigación en lomas Costeras.
3. Programa de Actividades Productivas.
4. Programa de Apoyo a la Gestión y Cooperación Internacional., cuyo objetivo es planificar e implementar acciones para una gestión eficiente dentro y en el entorno del Zona Reservada.
5. Programa de Uso Público, cuyo objetivo es ordenar y ofertar espacios adecuados para el desarrollo de actividades recreativas y turismo diversificado y sostenible (PROPUESTA).

## **Requerimientos básicos para el manejo y gestión:**

### **Personal en el sitio:**

- Jefe de la Zona Reservada Lomas de Tacahuay.
- Secretaria.
- Asistente Administrativo.

- Guardaparques (5).
- Especialistas (Contratación eventual de acuerdo a requerimiento).
- Voluntarios (10).

### **Equipamiento:**

- Sistema de comunicación para puestos y trabajadores.
- Binoculares.
- Cámara digital.
- Filmadora.
- Computadora personal e impresora.
- Paneles solares (4).
- Uniformes.
- Campamento: carpa, bolsas de dormir, linterna, cocina, vajillas.

### **Infraestructura**

- Puesto de control y vigilancia (3).
- Reservorio de almacén de agua.
- Material de dormitorio.
- Centro de interpretación.

### **Alojamiento y alimentación**

- Mobiliario de dormitorio.
- Cocina y enseres de alimentos.
- Equipo de iluminación.

### **Movilidad**

- Camioneta (1).
- Motocicleta (5).

### **Material y útiles de escritorio**

- Material de escritorio.
- Mobiliario.

### **Beneficios económicos de los bienes y servicios de los ecosistemas:**

- **Ecosistema de lomas:** que forman las poblaciones arbustivas y herbáceas, en especial en la estación de verano (época de nieblas); componentes de la flora nativa, se convierten en refugio de la fauna residente y migratoria, son hábitats especiales de alimentación y reproducción aves y mamíferos. Del mismo modo este ecosistema da vida a comunidades vegetales propias de la zona, componentes del primer nivel de productividad primaria y representativa de la costa peruana, constituyen refugio de las poblaciones de mamíferos y fuente de agua dulce.

### **Servicios, proporcionados por los ecosistemas:**

- **Regulación gases:** regulación de la composición química atmosférica, tanto las especies bióticas, componentes de los diversos ecosistemas identificados como capital natural en el nivel primario productivo son captadores de carbono atmosféricos que a través del proceso de fotosíntesis captan dióxido de carbono y producen Oxígeno, contribuyendo en el balance  $CO_2/O_2$ .
- **Regulación de perturbaciones:** la presencia de los relictos y su recuperación y conservación, al igual que la comunidad de vegetales, contribuyen en la estabilización de las laderas y taludes.
- **Regulación y aporte de agua:** la conservación y manejo de la cobertura arbustiva de la cuenca, así como de la vegetación, contribuyen en la provisión de agua para usos agrícolas, población local y bebederos de la fauna silvestre.

- **Control de erosión y retención de sedimento.**
  
- **Refugios:** la diversidad de ecosistemas identificados como capital natural están constituyendo diversidad de hábitats para poblaciones residentes o en tránsito, hábitats de cría, hábitats para especies migratorias, hábitats regionales para especies con potencial de explotación a nivel local.
  
- **Recursos genéticos:** desde la producción diversificada en la industria farmacéutica y otros de las potencialidades de las cactáceas.
  
- **Recreativos:** en casi todos los ecosistemas identificados encontramos atractivos turísticos que proporcionan oportunidades para actividades recreativas como ecoturismo, entre otros, actividades al aire libre, etc.
  
- **Culturales:** la conservación y manejo de sitios arqueológicos, paisajísticos proporcionan oportunidades para usos no comerciales, por sus valores estéticos, artísticos, espirituales, educativos y/o científico.
  
- **Valor de existencia:** la presencia del propio sitio le confiere un valor de existencia, el cual se diferencia de un sitio no protegido.
  
- **Ambiental:** un nuevo espacio protegido con el grado de protección de una zona reservada garantiza la conservación de muestras biológicas en el Perú y en la Región Tacna, este espacio natural se convierte en una de las áreas protegidas del SINANPE que protegen naturaleza y ambiente en estado silvestre. La biodiversidad que se alberga, a través de la creación de la zona reservada, está garantizada para su uso actual como parte de la belleza escénica y como un posible uso sostenible en el futuro, como zona fuente.

- **Científico:** la zona presenta un enorme potencial en el tema ambiental, lo cual genera un amplio medio de investigación, muy en especial por los temas de conectividad de ecosistemas y especies (procesos de especiación y otros).
- **Social y Espiritual:** el ser humano para poder vivir con tranquilidad requiere de dos necesidades vitales, alimento y recreación con la naturaleza, las Lomas de Tacahuay les permite realizar sus faenas de pastoreo itinerante, la recolecta de tara para para la comercialización. Por otro lado, después de muchas tensiones de estrés y de la dureza de la zona (clima) las lomas les brinda una oportunidad de estar en contacto, solos, con la naturaleza, contemplar desde el amanecer al anochecer como la vida es dinámica sin la intervención del ser humano, esto le da paz, tranquilidad, amor a los seres vivientes y le permite recuperar sus energías para luego buscar sus posibilidades de desarrollo social y económico.

## XII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El ecosistema de lomas y quebradas de Tacahuay representa un elemento de conservación extraordinario de las poblaciones naturales asentadas en la franja desértica del sur del Perú, brindando servicios ambientales de protección del suelo, absorción del CO<sub>2</sub>, hábitat para especies amenazadas, y almacenaje de recurso hídrico en una zona con características particulares (Intercuenca 13173).
- En las Lomas de Tacahuay se han registrado un total de 52 especies de plantas distribuidas en 24 familias, destacando: Cactaceae y Solanaceae. De ellas 5 especies están categorizadas en el Decreto Supremo N° 043-2006-AG, que lista las especies amenazadas de flora silvestre: En Peligro Crítico (*Carica candicans*), Vulnerable (*Browningia candelaris*, *Opuntia sphaerica* y *Caesalpinia spinosa*) y Casi amenazadas (*Ephedra americana*).
- La extracción de leña y la instalación de la empresa minera son las principales amenazas en las Lomas de Tacahuay, que no solamente fueron explotadas como un lugar donde recolectar leña, sino también existen evidencias de actividades agrícolas en ellas que utilizan el agua disponible para el sistema ecológico.
- Existen atributos del ecosistema que incluyen servicios y presencia de especies en peligro, que justifican la necesidad de medidas urgentes para preservar y proteger las Lomas de Tacahuay, como una muestra única y representativa de la biodiversidad de la Región Tacna; medidas que deben concretarse en la definición y formalización de un área natural de protección que asegure su protección y manejo sustentable.
- La superficie que abarca el área propuesta es de 1 703,35 hectáreas, y un perímetro de 18 703,61 m. dispuestas al interior de una Intercuenca ubicada entre las cuencas de Locumba y Moquegua –Ilo.

### XIII. BIBLIOGRAFÍA

- ARIAS A., Juan A. 1983. Análisis de la Vegetación Arbórea en las Lomas de la Costa Central del Perú (Lomas de Iguanil - Pacta). En: Zonas Áridas 3 (ene-dic): 43-52. Centro de Investigación de Zonas Áridas. UNA, La Molina. Lima-Perú.
- ARIAS C. & TORRES J. 1990. Dinámica de la vegetación de las Lomas del sur del Perú: Estacionalidad y Productividad Primaria, Caso: Lomas de Atiquipa (Arequipa). Zonas Áridas. 6: 55-76.
- ARIAS, R.J. 1993. Estudio del contenido tánico de *Caesalpinia coriaria* y *C. spinosa* – Colombia.
- BOLFOR, MOSTACEDO B. & FREDERICKSEN T. 2000. Manual de Métodos Básicos de muestreo y análisis en Ecología Vegetal. Editora El País. Santa Cruz-Bolivia.
- BRACK, Antonio. Tara (*Caesalpinia spinosa*). Medicina y tinte en una sola especie ([http://www.peruecologico.com.pe/flo\\_tara\\_1.htm](http://www.peruecologico.com.pe/flo_tara_1.htm)).
- BRACK, Antonio. 1988. Ecología de un país complejo. En: Gran Geografía del Perú. Naturaleza y Hombre. T. II: 175-319. T. III: 1-247. 3ra. edición. México.
- BRAKO Y ZARUCHI. 1993. Catálogo de la Flora Peruana. Lima – Perú.
- BRAUN BLANQUET J. 1979. Fitosociología: Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Blume Ediciones. Madrid-España.
- CÁCERES, César., I. TÁRRAGA., V. FLORES. 2008. Inventario florístico de las Lomas de Tacahuay. Proyecto: “Desarrollo de Capacidades para la Conservación de la Flora y Fauna Amenazada en la Región Tacna”. Gobierno Regional de Tacna.
- CALDERÓN G., César. 2005. Caracterización Agroecológica Preliminar de la Tara (*Caesalpinia spinosa*) en los Valles de Yucaes y Huanta – Ayacucho. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Agrónomo.
- CAM. W. DAUGHHERTY T. 1999. Manejo de Nuestros Recursos Naturales. Editorial Paraninfo, Madrid-España.
- CRUZ, Alex. 2009. Problemas que Afectan la Conservación de las Lomas de Tacahuay: Diagnóstico Preliminar. Documento Técnico. Ministerio de Agricultura. Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Moquegua - Tacna de la DGFFS. Tacna.
- DE LA CRUZ L., Primo. 2004 Aprovechamiento integral y racional de la tara *Caesalpinia spinosa* - *Caesalpinia tinctoria*. Docente del Departamento Académico de Ingeniería Geográfica de la UNMSM.
- DE FRANCE, S.D. En revisión a. Human use of Andean littoral Turing the Late Pleistocen: implications for social and economic behavior. 2004 Chac-Mool Conference Proceeding. En revision b., Quebrada Tacahuay and early maritime foundations on the far southern Peruvian coast: The 2001 field season. The foundations of Andean



Civilization: Papers in Honor of Michael E. Moseley, editado por Joyce Marcus, Charles Stanish y Patrick Ryan Williams, Volume 1, Maritime Foundations. The Coastal Prececeramie. Cotsen Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles (en edición).

DE FRANCE, S.D. M.E. MOSELEY Y D.K. KEEFER. 1998. An early maritime adaptation on the southern coast of Perú: preliminary results from Quebrada Tacahuay. Ponencia presentada en el 63 Annual Meeting of the Society for American Archaeology, Seattle.

DE FRANCE, S.D., A. UMIRRE A. J. B. RICHARDSON, D.K. KEEFER Y D.R. SATTERLEE. 1999 Quebrada Tacahuay, an early Andean maritime occupation: results from the 1998 season. Ponencia presentada en el 64<sup>th</sup> Annual Meeting of the Society for American Archaeology, Chicago.

DE FRANCE, S.D., D.K. KEEFER J.B. RICHARDSON III Y A. UMIRE A. 2001 Late Paleo-Indian coastal foragers: specialized extractive behavior at Quebrada Tacahuay, Peru. *Latin American Antiquity* 12:413-426.

EL PERUANO. 2006. Aprueban Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre. D.S. N°043-2006-AG (13/07/2006).

FAO. 1998. Red de Cooperación Técnica en Sistemas Agroforestales. Especies Arbóreas y Arbustivas para las Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina. Sitio web: <http://www.fao.org/Regional/LAmerica/redes/sisag/arboles/Per-caes.htm>.

FERREYRA, R. 1953. "Las Comunidades Vegetales de algunas Lomas Costaneras de Perú". Est. Exp. Agrícola de La Molina, Bol. N° 53. Lima.

FERREYRA, R. 1961. "Las Lomas Costaneras del Extenso Sur de Perú". Revista de la Sociedad Argentina de Botánica, Buenos Aires.

FERREYRA, R. 1986. Flora y vegetación del Perú. Coedit Manfer Mejía Baca. Barcelona Tomo II: 11,13.

FERREYRA, R. 1992. Efectos del fenómeno El Niño en la flora y vegetación de la costa peruana. En: Paleo ENSO Records. International Symposium (Lima, March), Extended Abstract L.Ortlieb & J. Macharé (Eds.): 103-105. ORSTOM - CONCYTEC. Lima.

GALLARDO, M. 1994. Estudio de Factibilidad de los Sistemas de Almacenamiento y Distribución del Agua Captada de Nieblas con Fines de Reforestación en la Reserva de Lachay. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrícola. UNALM.

GARCÍA B., H. 1975. Flora medicinal de Colombia – Bogotá. 538pp.

GARCÍA C., Cecilia. Caracterización Morfotaxonómica y Fitoquímica de las Especies Florísticas: *Caesalpinia spinosa*, *Cercidium praecox*, *Bursera graveolens*, *Cordia lutea* y *Jatropha curcas*. Reportadas como Etnomedicinales en la Zona Reservada de Tumbes – Perú. Universidad Nacional de Tumbes-Perú.

GARCIA, C. 2000. Manual de Prácticas de Botánica Sistemática. Universidad Nacional de Tumbes – Perú.

- GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS Y AGROFORESTERÍA EN ZONAS ÁRIDAS, SEMIÁRIDAS Y SUB HÚMEDAS SECAS DE AMÉRICA LATINA. 2006. Especies objetivo para sistemas agroforestales en zonas secas de América Latina: [www.wafla.com](http://www.wafla.com).
- GOBIERNO REGIONAL DE TACNA. 2007. Biodiversidad de Tacna. Proyecto de Zonificación Ecológica –Económica de Tacna.
- INRENA. 1994. Mapa Explicativo del Perú. Ministerio de Agricultura. Lima.
- INRENA. 1997. Estudio Nacional de la Diversidad Biológica. Ministerio de Agricultura.
- INRENA. 2005. Mapa Ecológico y Capacidad de uso Mayor de las Tierras. Departamento de Tacna. Primera aproximación Oficina de Gestión Ambiental Transectorial. Evaluación e Información de Recursos Naturales. Lima, Perú.
- LIU B. H., LENGUA V. L., LEÓN M., G. LA TORRE D, C.; HUAPAYA Y., J; CHAUCA, J. Evaluación de la Actividad Antibacteriana in vitro de los Extractos de *Caesalpinia spinosa* "tara" y *Eucalyptus sp* "eucalipto".
- MENDOZA, A. 2006. Biodiversidad y Sustentabilidad de las Ciudades Costeras: Necesidad de mantener áreas naturales de vida silvestre en la ciudad.
- MIRANDA, FRANCISCO. 1982 - Metodología para el Estudio de la vegetación.
- MOSTACERO, J; MEJÍA, F; GAMARRA, O. 2002. Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Vol. I y II – Trujillo.
- MUCHAYPIÑA J. ORELLANA, A. 2006. Informe Anual de Botánica.
- MUNICIPALIDAD VILLA MARIA DEL TRIUNFO. 2007. Vida en las Lomas Costeras. [Villamarialima.galeon.com/productos1765260.html](http://Villamarialima.galeon.com/productos1765260.html).
- NOVOA & RAMÍREZ, K. 2007. Evaluación del Estado de Conservación de *Caesalpinia spinosa* “Tara” en el Departamento de Ayacucho. Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). Dirección de Conservación de la Biodiversidad.
- ONERN, (1976) Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa (cuencas de los ríos Moquegua-Locumba-Sama y Caplina) VOLUMEN I PAG.74.
- PANIAGUA, Hipólita., L. SILVA., J. IGNACIO. 2009:”Evaluación Poblacional de *Caesalpinia spinosa* “Tara”, en la localidad de Lomas de Tacahuay”. Proyecto: “Desarrollo de Capacidades para la Conservación de la Flora y Fauna Amenazada en la Región Tacna”. Gobierno Regional de Tacna.
- PULGAR VIDAL, Javier. 1987. Geografía del Perú: las 8 regiones naturales, la regionalización transversal, la microregionalización. PEISA. Lima.
- QUISPE P., Bertha. 2006. Estados de Madurez de las Semillas en la Producción de Plantones en Dos Ecotipos de Tara (*Caesalpinia spinosa*), Ayacucho. Tesis para obtener el Título de Ingeniera agrónoma.

- SEINFELD J., CUZQUEND G., FARJE G., ZALDIVAR S. 1999. Introducción a la Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Univ. Pacífico - Perú.
- SOTOMAYOR, D. y JIMÉNEZ P. 2008. Condiciones Meteorológicas y Dinámica Vegetal del Ecosistema Costero Lomas de Atiquipa (Caravelí – Arequipa) en el Sur del Perú. *Ecología Aplicada*, 7(1,2).
- SUTHERLAND, W. 1996. *Ecological Census Thecniques a Handbook*. Cambridge University Press.
- SUSAN D. DEFRANCE – ADÁN UMIRE ÁLVAREZ. 2004. Quebrada Tacahuay: Un sitio Marítimo del Pleistoceno Tardío en la Costa Sur del Perú. *Chungara Revista de Antropología Chilena*, julio-diciembre, año/vol. 36, número 002 Universidad de Tarapacá Arica, Chile.
- UMIRE ÁLVAREX A. 1998 Inventario arqueológico de la costa sur de Ilo, Proyecto Costanero III. Informe de posesión del Instituto Nacional de Cultura, Lima y el Museo Contisuyo, Moquegua, Perú.
- VILLANUEVA, Carlos. 2007. *La Tara. El Oro Verde de los Incas*. Universidad Nacional Agraria La Molina. Edic. AGRUM.
- ZEGARRA, R & CHAVEZ, R. 2006. Biodiversidad Ecosistema y Taxonomía de la Vegetación Desértica de Tacna. UNJBG.

#### XIV. ANEXOS

##### ANEXO N° 01: Distribución de la *Caesalpinia spinosa* “tara” en Lomas de Tacahuay.

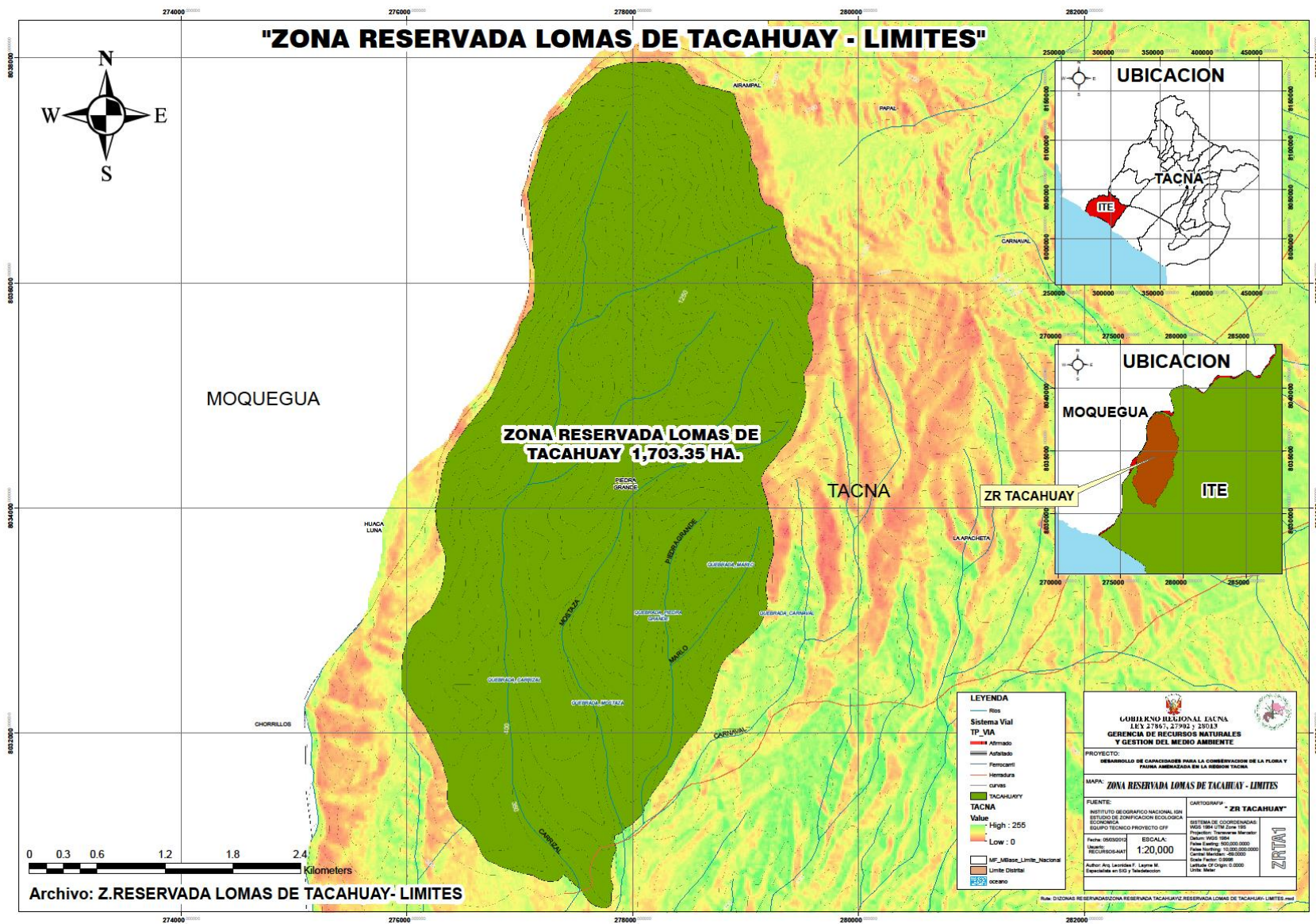
N° ZONA	ZONA	N° INDIV. ADULTOS	LATIZALES	BRINZALES
1	Quebrada Carrizal	622	57	13
2	Dev. Qda. Carrizal	311	132	50
3	Quebrada Mostaza	368	13	0
4	Quebrada Piedra Blanca	81	1	1
5	Quebrada Marlo	47	2	0
TOTAL		1429	205	64

**Fuente:** GORE Tacna. Proyecto desarrollo de capacidades para la conservación de la Flora y Fauna amenazada en la Región Tacna.

[illegible]



## ANEXO N° 03: UBICACIÓN DE LA ZR LOMAS DE TACAHUAY



## ANEXO N° 04: HITOS DE LA ZR LOMAS DE TACAHUAY





### **Anexo N° 05: Estructura por sexo de la población de Ite.**

<b>Departamento, Provincia y Distrito</b>	<b>Hombres</b>		<b>Mujeres</b>		<b>Total</b>
	<b>Abs.</b>	<b>%</b>	<b>Abs.</b>	<b>%</b>	
<b>Tacna</b>	14 4528	50,05	14 4253	4,.95	<b>28 8781</b>
<b>Jorge Basadre</b>	5 920	60	3 952	40	<b>9 872</b>
<b>ITE</b>	2 100	63,66	1 199	36,34	<b>3 299</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, CENSO 2007.

### **Cuadro N ° 06: Población por el área donde habita**

<b>Zona</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>
<b>Urbana</b>	1 125	489	1 614
<b>Rural</b>	975	710	1 685
<b>Total</b>	<b>2 100</b>	<b>1 199</b>	<b>3 299</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, CENSO 2007.

### **Anexo N ° 07: Densidad poblacional del Distrito de Ite**

<b>Población</b>	<b>Superficie (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Densidad Poblacional (Hab/Km<sup>2</sup>)</b>
3 299	848,34	<b>3,89</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, CENSO 2007.



### **Anexo N ° 08: Población por grupo de edad del Distrito de Ite.**

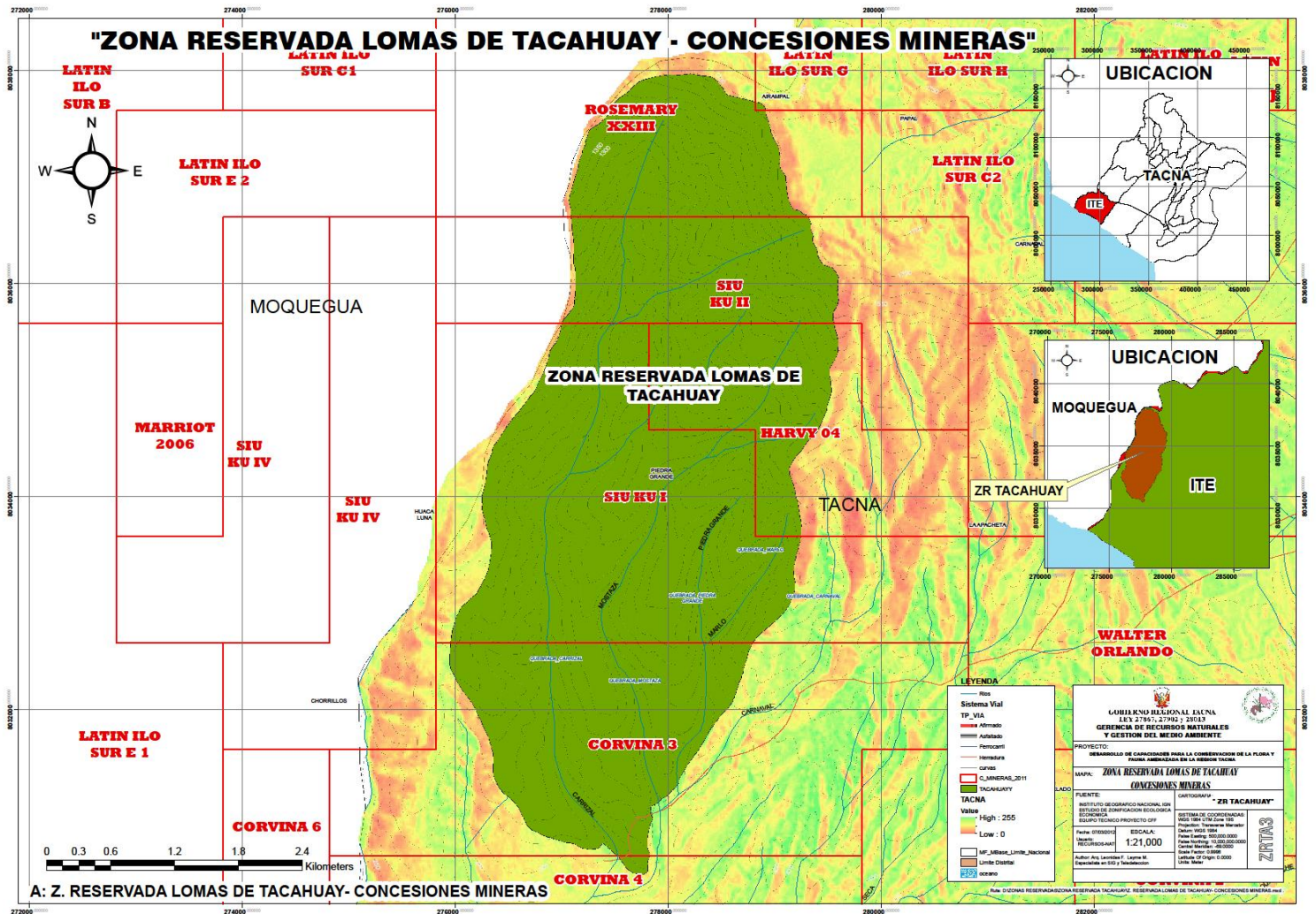
<b>Edad</b>	<b>Habitantes</b>	<b>%</b>
Menor de 15 años	714	21,65
De 15 años a 64 años	2 482	75,23
De 65 años a más	103	3,12
Total	3 299	100

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, CENSO 2007

### **Anexo N° 09: Centro de Salud Ite**



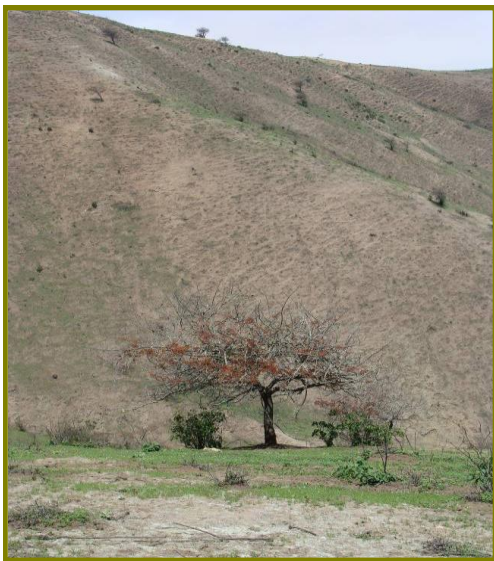
## ANEXO N° 10: CONCESIONES MINERAS EN LA ZR LOMAS DE TACAHUAY



## ANEXO 11: GALERIA FOTOGRAFICA DE LAS LOMAS DE TACAHUAY







## ANEXO 12: GALERIA FOTOGRAFICA DE LOS TALLERES DESARROLLADOS



Taller informativo realizado a los titulares de concesiones mineras presentes en las Lomas de Tacahuay. Febrero 2012



Taller participativo con representantes de instituciones locales y organizaciones involucradas en la conservación de las Lomas de Tacahuay. Setiembre 2009



# ANEXO 13: LISTAS DE ASISTENCIA DE LOS TALLERES DESARROLLADOS



Proyecto SNIP No 46073:

"Desarrollo de Capacidades para la Conservación de la Flora y Fauna Amenazada en la Región Tacna"

## TALLER INFORMATIVO

### "CREACIÓN DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN LOMAS DE TACAHUAY"

Fecha: 20 de febrero del 2012

Lugar: Tacna

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	DNI	TELÉFONO	FIRMA
1	JOSE NOIES NUÑEZ	SK. Mining S.A.C	04628163		
2	Raymond Lee	SK. Mining S.A.C	HA1683267		
	YUELIN GAN CAO	SK Mining SAC.	46867621		
	Pedro Lora Corte	"	00516216	952630693 * 206249	
	ALFONSO DANCE C.	"	08226779		
	Orlando PEREZ BICHO	SK. Mining S.A.C	00484608		
	Anty L. Coronado Romo	Responsable SRC	0056777	952842700	
	Patricio Puntiano Vlasca	Jenfield Group	29312263	986654626	
	Elias Adriaola Corrales	Jenfield Group	29389348	953-884658	
	Janet Vilcapoma Matos	Cooperación Mirova Centaur	10871210 (CNI) 20457362294	988253201	
	Oscar A. Segovia Villalba	GRN y GMA/FyF	40797440	950309353	
	Alex Cruz Kwaranca	GRN y GMA	40390194	952369232	