

## **Estandarización Ambiental de los ecosistemas terrestre y marino, de la región Tacna, sur del Perú**

### Información de los investigadores principales

- Nombre: Martín Zambrano Pinto
- Domicilio, incluyendo ciudad: Ciudad Nueva H- 11 Dpto. 4
- País: Perú
- Teléfono: +51 53(953995536)
- Institución : Universidad Nacional de Moquegua
- Correo electrónico: martinzambrano@msn.com
- Página Web:
  
- Nombre: Giovana Chipana Incacuña
- Domicilio, incluyendo ciudad: Tacna
- País: Perú
- Teléfono: +51 52(952627863)
- Institución: Gobierno Regional de Tacna
- Correo electrónico: [giovchi@yahoo.es](mailto:giovchi@yahoo.es)
- Página Web:
  
- Nombre: Raúl Ulloa
- Domicilio, incluyendo ciudad: Punta Paloma, Calzada , Guaymas Sonora
- Institución: INPESCA – CP 85400.
- País: México
- Teléfono: 52 6221039804
- Correo electrónico: rulloa1971@hotmail.com
- Página Web:

### Información de la institución responsable

- Nombre de la Institución: Promar Pacifico Ltda.
- Domicilio: Patricio Lynch # 1433, Región de Tarapacá, Iquique
- Persona contacto en la Institución.
  - Nombre: Cristian Hudson Martiganani
  - Teléfono: +56 57(573236)
  - Fax: +56 57(573237)
  - Correo electrónico: info@promarpacifico.cl
  - Página Web: www.promarpacifico.cl

## **Resumen**

El objetivo de esta propuesta es promover la conservación, desarrollo y uso sostenible de la diversidad biológica de la región sur del Perú, a través de la compilación y sistematización de toda la información disponible para los ecosistemas terrestres y marinos más relevantes de la región de Tacna, empleando para ello los estándares de clasificación definidos en la Red Temática de Ecosistemas de IABIN. Con dicha información, se busca colaborar con antecedentes útiles para la toma de decisión local y regional, que facilite los procesos de implementación y evaluación de las medidas de conservación.

Palabras claves: Tacna, Perú, IABIN

## **Introducción**

La Zonificación Ecológica Económica – ZEE es un proceso participativo y de concertación, dinámico y flexible que permite analizar integralmente un área territorial determinada (distrito, provincia, región o cuenca) para sectorizarla e identificar las diferentes alternativas de uso sostenible, basado en la evaluación de sus potencialidades y limitaciones, con criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales. Un instrumento básico en la gestión ambiental es la Zonificación Ecológica-Económica (ZEE); su uso permitirá la realización de una oportuna y apropiada identificación de áreas de desarrollo potencial, así como de áreas de uso actual, conflictos de uso y de otras frágiles y vulnerables mediante la generación de bases de datos espacial, de tal manera permita simular el funcionamiento del sistema natural y ambiental de la Región Tacna, sur del Perú, dado que en ella, todas las áreas del conocimiento se relacionan de manera integral. La creación de una serie de modelos espaciales permite de una manera sucinta interpretar las variables ambientales, los procesos naturales y su interacción con los socioeconómicos y culturales de la región en particular, este ha sido el gran desafío que se ha planteado la actual administración de la Región para planificar el desarrollo territorial y marítimo.

El desarrollo sostenible de la Región Tacna se podrá alcanzar mediante una adecuada gestión ambiental, basado en el ordenamiento ambiental y apropiada ocupación del territorio, la consecuente mejora de la producción y productividad, protección y prevención de los eventos naturales, la recuperación de ecosistemas degradados lo cual debe ser apoyada con el uso de instrumentos técnicos, normas y procedimientos que permitan plantear su uso y manejo, así como el monitoreo de los recursos naturales y del proceso de ocupación del espacio territorial.

El presente documento, tiene como objetivo el entregar un marco de información, la que en su conjunto y producto de un análisis integrado, permita caracterizar todos aquellos elementos de la biodiversidad o sustitutos de ella que existen en las zonas identificadas, reconociendo a la vez los valores sociales y/o productivos que pudiesen afectar la conservación de estos.

## **Metodología**

La presente propuesta de investigación propone el uso de los Descriptores de Estándares de Clasificación de Ecosistemas marinos y terrestres de IABIN, para la zona marino costera y terrestre del departamento o región de Tacna, la cual geográficamente se ubica entre los 16°50' y 18°20' S y los 69°30' y 71°15' W. Su localización es estratégica por constituir una región fronteriza con las República de Bolivia y Chile, con una superficie aproximada de 16,075.89 Km<sup>2</sup> (1.2% del territorio del Perú). La altitud de la Región varía desde 18 msnm en el distrito de Ite, 562 msnm en al ciudad de Tacna, hasta 3,415 msnm en Candarave.

Su capital la ciudad de Tacna, se encuentra muy próxima al mar y al desierto de Atacama. Su geografía es de la más variada que van desde extensos planicies a abruptas montañas, en dos zonas de marcada diferencia la alto andina y la costa. (Fig. 1), En su interior, se han identificados 5 sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, los cuales son producto de iniciativas anteriores de regionalización y priorización a macroescala. En la tabla 1 se presentan las principales características de ambos Ecosistemas.



Figura 1. Área de estudio.

Tabla 1. Áreas de estudio propuestas y su clasificación según formatos de IABIN.

Ecosistema	Sistema IABIN	Características ecológicas	Características socioeconómicas	
Marino	Marino costero	Zona productiva, con presencia de Guanera y loberas cercanas.	Pesquería artesanal y zona turística potencial.	
	Terrestre	Planicie costera	<b>LOMAS DE MORRO SAMA:</b> Constituyen las lomas más resaltantes de nuestra región, con una formación muy significativa dentro del contexto de la flora nacional.	Especies de flora y fauna propia de las lomas, con especies categorizadas como amenazadas
		Planicie interior	<b>THILLANSIAL:</b> Comunidad vegetal característica del desierto costero del Perú y norte de Chile, conformado por especies del género <i>Thillandsia</i> . Estas son bromelias xerófitas conocidas comúnmente como "siempreviva" que ocupan diversas extensiones del desierto formando un ecosistema característico en esta parte del continente.	Zonas de distribución del Thillansial invadidas para uso urbano, además de ser utilizado como combustible.
		Montaña	<b>BOSQUE DE QUEÑUAS:</b> Árbol que se distribuye en las laderas del volcán Yucamani, forma los bosques de queñoales. Se distribuye en Tarata y Candarave, la zona altoandina de la región.	Usado como leña para las panaderías de la región. También es utilizado por los pobladores como material de construcción en sus viviendas.
		Valle	<b>VALLE DEL CINTO:</b> Presencia de especies amenazadas: <i>Caesalpinia spinosa</i> (Tara), <i>Prosopis chilensis</i> (Algarrobo chileno) y <i>Haplorhus peruviana</i> (carzo)	Destrucción del hábitat para ser utilizado para la agricultura. Sequías.

Se desarrollara inicialmente un diagnóstico que estará enfocado a una escala local, entendiendo esto como los procesos, eventos y fenómenos de pequeña escala en tiempo y espacio, que se presentan o pudieran presentar en los conceptos físicos, biológicos, sociales y económicos. En primera instancia se realizará una recopilación bibliográfica de información georeferenciada disponible en todos aquellos entes vinculados directa o indirectamente al área de estudio no considerada en las etapas previas del proyecto.

La información a generar y disponible del sistema marino costero, se procesara he ingresara siguiendo los Descriptores de Estándares de Clasificación de Ecosistemas Costeros y Marinos (ECECM) hasta el nivel 6.

La información terrestre de los sistemas planicie costera, planicie interior, montaña y Valle, se ingresara hasta el sistema 6 (Tabla 2).

Los mapas que se generaran mostraran las capas temáticas consideradas en la Tabla 2.

Tabla 2. Información disponible de los sitios de estudio.

Sitio	Mar de Tacna	Lomas de Morro Sama	Thilansial	Bosque de Queñuales	Valle del Cinto
Clasificación IABIN	Sistema marino Costero	Planicie costera	Planicie interior	Montaña	Valle
Estado de la información	Físico y digital	Físico	Físico	Físico	Físico
Año	Varios	Varios	Varios	Varios	Varios
Temática	-Batimetría -Parámetros fisicoquímicos -Tipo de fondo -Distribución de recursos biológicos y pesqueros -Aspectos socioeconómicos	-Flora -Fauna -Cobertura vegetal -Clima -Geología -Uso actual de suelos -Aspectos socioeconómicos	-Flora -Fauna -Cobertura vegetal -Clima -Geología -Uso actual de suelos -Aspectos socioeconómicos	-Flora -Fauna -Cobertura vegetal -Clima -Geología -Uso actual de suelos -Aspectos socioeconómicos	-Flora -Fauna -Cobertura vegetal -Clima -Geología -Uso actual de suelos -Aspectos socioeconómicos

Para la clasificación y el análisis de esta información bibliográfica se contempla la realización de dos fases:

- Recopilación de la información y elaboración de la base de datos georeferenciada, con énfasis en la recuperación de las características espaciales y temporales de la información.
- Digitalización de información recopilada (oficial y científica) en formato impreso.
- Estandarización y compilación de la información en base al estándar de IABIN tanto para el ecosistema marino y terrestre según la clasificación de referencia.

Para esto se cuenta como base de trabajo de coberturas geográficas digitales, en papel o que se encuentran en elaboración por parte de otras iniciativas que desarrollarán los investigadores y que serán el grueso de la información a estandarizar y poner a disposición de IABIN. (Anexo 1).

Tabla 3. Cronograma de actividades.

	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Recopilación de información	X	X	X	X	X	X																		
Proceso de información		X	X	X	X	X	X	X																
Digitalización de información							X	X	X	X	X	X	X	X	X									
Zonificación marina									X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Informes de monitoreo			X							X									X					
Informes de avance					X				X				X				X							
Informes final																						X	X	X

A continuación se responden las preguntas específicas que existen dentro de la convocatoria.

*¿Qué medidas serán tomadas para asegurar la calidad de los datos?*

Mucha de la información existente se encuentra contenida y disgregada en bases de datos elaboradas por diversas instituciones como el Instituto del Mar del Perú, Universidad Jorge Basadre Grohmann y proyectos del Gobierno regional de Tacna, las cuales por su propia naturaleza de investigación se rigen a parámetros o estándares internacionales de calidad.

*¿Cómo se llevará a cabo el monitoreo y la evaluación?*

De acuerdo al cronograma de trabajo descrito en la presente propuesta, la generación de la metadata se realizará en forma paralela entre los sitios, generando reportes mensuales de los avances logrados y nuevos antecedentes georeferenciados obtenidos, de acuerdo a los estándares IABIN. Los reportes entregarán antecedentes objetivos referentes al avance logrado durante el período de ejecución de la presente iniciativa.

*¿Qué indicadores de cumplimiento y de impacto medirán?*

Los indicadores de cumplimiento estarán en estrecha relación con los de monitoreo. Un indicador de cumplimiento que se propone es la medición del porcentaje de avances con respecto a los objetivos planteados y productos esperados (Tabla 4).

Tabla 4. Indicadores para el cumplimiento del proyecto a corto, mediano y largo plazo.

	Meses				Año1	Año 2
	1	2	3	4		
<b>A corto plazo (Durante el proyecto)</b>						
Número de registros en la base de datos						
Número de mapas temáticos						
Número de ambientes integrados						
Ecoregionalización por áreas geográficas						
<b>A mediano y largo plazo</b>						
Regionalizaciones integrados a nivel país						
Publicaciones						

El presupuesto (Tabla 5) está de acuerdo a las necesidades de recopilación, digitalización y estandarización de la información, selección de descriptores y escenarios de trabajo, ya que se cuenta con una gran parte de la información y el aporte del dinero IABIN se utilizará en el proceso de digitalización y viáticos (intercambio de información y análisis de descriptores).

Tabla 5. Presupuesto del proyecto en dólares americanos.

Rubro	Descripción	IABIN	Fondos de contrapartida		Total
			(Origen)		
	1 computadora portátil	\$ 1.000			\$ 1.000
	Papelera (fotocopias, impresiones)	\$ 800	\$ 1.000		\$ 1.800
<b>Mercancía</b>			(Proyecto PRO MAR)		
	Salarios Profesionales		\$ 3.000		\$ 3.000
	Contratación de técnico	1 x 600 x 4 meses =	1 x 500 x 2 meses =		
	2 técnicos	\$ 2.400	\$ 1.000		\$ 3.400
	Viáticos	\$ 1.200	\$ 1.500		\$ 2.700
<b>Capacitación</b>			(Proyecto PRO MAR)		
	Gasolina y peajes	300 x 3 meses =	200 x 5 meses =		
		\$ 900	\$ 1.000		\$ 1.900
<b>Gastos de operación</b>			(Proyecto PRO MAR)		
	Vuelos	\$ 1.200			\$ 1.200
<b>Total</b>		\$ 7.500	\$ 7.500		\$ 15.000

## Literatura citada

- Bedoya, C., Acosta, J., Pino, A., Flores, A. (2002). Análisis de peligro de deslizamiento en la cuenca del río Callazas. XI Congreso Peruano de Geología, resúmenes.
- Castro, L. (1960). Estudio geológico en el departamento de Tacna. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, tesis doctoral.
- Chevarria, A & Coronel N. (1980). Inventario y Evaluación de Recursos Hídricos Continentales con Fines Piscícolas Tacna Moquegua. ORDETAM-Dirección Regional de Pesquería. Tacna
- Direpro Tacna (2004) Plan estratégico concertado sector producción Tacna 2005 – 2021.
- DIRCETUR TACNA (2008). Inventario turístico de la región Tacna.
- Dirección de Hidrografía y Navegación de la marina de Guerra del Perú.
- Estrella, C., Castillo, G., Fernandez, J. (2006) Segunda encuesta estructural de la pesquería artesanal peruana regiones Tacna y Moquegua. Callao 2007.
- Ferreyra, R. (1961). Las lomas costaneras del extremo sur del Perú. Bol. Soc. Argent. Bot. 9: 87-120 pp.
- Galan, M. & Caceres, C. 2003. La Vegetación de la alta montaña andina del Sur del Perú. Revista Acta Botánica Malacitana-España.
- Gobierno Reg. Tacna. (2007). Proyecto Zonificación Ecológica Económica de la Región Tacna.
- Gobierno regional de Tacna. (2008) Proyecto “Desarrollo de capacidades para la conservación de la flora y fauna amenazada de la región Tacna”
- Hojas Geológicas digitales de la Carta geológica Nacional versión 2000 - INGEMMET.
- INRENA (2003). Diagnostico de la Biodiversidad de la Zona Altoandina de Tacna. .
- Inventario, Evaluación y Uso Racional de los Recursos Naturales de la Costa, Cuencas de los Ríos Moquegua, Locumba, Sama y Caplina. Vol. I, II y anexos. Lima.
- Instituto de Defensa Civil Proyecto INDECI-PNUD PER 02/51
- Información de desembarques de la Dirección Regional de la Producción de Tacna. 2009.
- IMARPE (2002) Crucero 0202-03 de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos.
- IMARPE (2002) Crucero 0210-11 de evaluación de recursos pelágicos. IMARPE-JDSTA.
- IMARPE (2004) Morfología del fondo marino y distribución del tipo de sedimentos entre boca del río sama al dominio marítimo del sur del Perú. 2004.
- IMARPE (2000). Problemática de las cinco millas en el sur del Perú y alternativas técnicas.
- León, B. (1996). Propuesta de áreas importantes para la conservación de la diversidad de pteridofitos en el Perú. Lima.
- Leon, J. Sulca, L. y Acleto, C. (1999) Algas marinas de Tacna. Primera edición. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Tacna – Perú.
- Velazco, F y Sarmiento, M. (1998). Topografía y naturaleza del fondo marino.
- Rodríguez L. (1996). Diversidad biológica del Perú. Zonas prioritarias para su conservación. Lima.
- Zuta y Guillén. (1970) Oceanografía de las aguas costera del Perú, Dpto. de oceanografía. Boletín IMARPE, Vol. 2 nº 5, Callao, Perú, pág. 193-196.