



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

INFORME N° 344-2013/OEFA-DE

PARA : ING. MILAGROS DEL PILAR VERASTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación - OEFA

ASUNTO : Informe de Evaluación e Identificación de Potenciales Riesgos Ambientales en Flora y Fauna en la Bahía de Paracas, Provincia de Pisco, Departamento de Ica.

REFERENCIA : Plan Operativo Institucional – POI - 2013

FECHA : San Isidro, 22 JUL. 2013

Por medio del presente me dirijo a Ud. para alcanzarle el informe técnico acerca de la "Evaluación e Identificación de Potenciales Riesgos Ambientales en Flora, Fauna de la Bahía de Paracas en la Provincia de Pisco, Departamento de Ica", realizada del 06 al 11 de Mayo de 2013 por el Consultor Biólogo Antonio Tejada Moncada.

I. ANTECEDENTES

- Por mandato constitucional el estado determina la Política Nacional del Ambiente (**Art. 67° de la Constitución Política del Perú de 1993**).
- Mediante la aprobación de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, se implementa este mandato constitucional.
- Con la Ley N° 29325, se crea el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, cuyo órgano rector es el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, el cual tendrá a su cargo la gestión del mismo.
- Ley de Áreas Naturales Protegidas dada por la Ley N° 26834 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 038-2001-AG.
- Con la promulgación del Decreto Legislativo N° 1013, se aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, como organismo a cargo de diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental.
- El Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA; la misma que define las funciones de la Dirección de Evaluación como órgano de línea del OEFA.
- Decreto Supremo N° 1281-75-AG del 25 de septiembre de 1975 norma que establece la creación de la Reserva Nacional de Paracas.
- Resolución Jefatural N° 465-2002-INRENA del 20 de diciembre del 2002, que aprueba la actualización del Plan Maestro de la Reserva Nacional de Paracas.





"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

- Que la Dirección de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, cuenta con dos Subdirecciones, siendo una de ellas la Sub Dirección de Agentes Contaminantes; que a su vez cuenta con el Área de Establecimiento de Línea de Base a cargo de identificar y describir la composición actual del ambiente de los potenciales impactos de las actividades y proyectos.

II. EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN

Se realizó la actividad de evaluación en el mes de mayo de 2013 en la Bahía de Paracas en Pisco. El Profesional que realizó la Evaluación fue el Biólogo Antonio José Tejada Moncada. La extensión aproximada de la Bahía es de 24 Km. de largo, la cual alberga una alta biodiversidad y en donde se llevan a cabo dos actividades principales, la pesca artesanal y la acuicultura en cuya ejecución se presentan una serie de impactos ambientales negativos.

III. ECOSISTEMAS IDENTIFICADOS EN LA BAHÍA INDEPENDENCIA

3.1 Zona Intermareal.- zona o banda de terreno es la que queda sometida a ritmo diario de las mareas, con presencia de recursos hidrobiológicos moluscos, crustáceos, etc.

3.2 Playa (Desierto Subtropical).- Lugar donde se desarrollan las actividades turísticas, pesca y actividades de reproducción de aves marinas, sus playas pueden ser de arena o grava.

3.3 Zona Industrial.- De gran actividad donde predominan las empresas pesqueras de harina y aceite de pescado, conserveras, fertilizantes, gasíferas y otros hidrocarburos.

IV. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POTENCIALES

4.1 Cultivos de Concha de Abanico (Concesiones Especiales).- Desde el año 2001 existen 06 concesiones especiales otorgadas para realizar cultivos de concha de abanico en los sectores del Chaco y Lagunillas, y teniéndose actualmente un total de 190,170 manojos de concha de abanico, estos en cultivos de fondo, a través de su proceso metabólico producen biodeposiciones denominadas heces y pseudoheces que al sedimentarse en el fondo producen alteraciones y modificaciones del medio marino, otro impacto ambiental negativo es la producción de biofouling que son adherencias de organismos vivos en los sistemas de cultivo produciendo impacto ambiental negativo al medio marino.

4.2 La Pesca Artesanal.- Es una actividad que involucra a un gran número de personas generando fuentes de trabajo, pero la forma como se desarrolla esta actividad no es la más adecuada por no tener los cuidados necesarios, se tiene conocimiento que existen alrededor de 250 pescadores artesanales y 150





embarcaciones en el sector de Lagunillas y de 950 pescadores artesanales y 250 embarcaciones en el Terminal Pesquero de San Andrés (José Olaya Balandra), que nos indica que esta actividad es potencialmente impactante por todo lo que pueda generar como parte de las operaciones de pesca artesanal que se realizan.

4.3 Empresas Industriales Hidrocarburíferas, Siderúrgicas, Pesqueras y Químicas. La presencia de la Planta de Fraccionamiento de Plus Petrol podría estar produciendo un severo impacto en el tramo del tubo que traslada gas líquido y gaseoso hacia la plataforma marina por el hecho que estos productos son trasladados a temperaturas tales que modifican el comportamiento de las especies marinas que cohabitan en el trayecto desde la planta de fraccionamiento hasta la plataforma marina.

El funcionamiento de empresas siderúrgicas y las pesqueras como Aceros Arequipa, FUNSUR, TASA, Diamante, Hayduk, Austral, CFG Investment, Inversiones PRISCO, etc. se presenta como potencial agente de contaminación atmosférica, por las emisiones atmosféricas que emiten al aire y que por su cercanía afectan a los pobladores de la ciudad de Pisco.

Los efluentes industriales procedentes de las plantas pesqueras, hasta cierta medida están siendo controlados por las acciones de APROPISCO y sus medidas correctivas para el manejo adecuado de sus efluentes marinos, como la sanguaza principalmente, que como materia orgánica produce efectos de reducción de oxígeno en el medio marino y proliferación bacteriana.

Una posible amenaza de contaminación sería la presencia de la Empresa Nitratos Perú cuya construcción ha sido aprobado para fines del 2013 y que estaría uniéndose al grupo de empresas industriales que aportan contaminación ambiental en la ciudad de Pisco y a los ecosistemas de la bahía de Paracas.

V. IMPACTO AMBIENTAL

5.1 Alteración y Modificación de las Condiciones Físico Químicas del Medio Marino. El desarrollo de la actividad acuícola del cultivo de concha de abanico como una actividad intensiva y potencial en la Bahía de Paracas incrementaría una alta producción de heces y pseudoheces que incrementan la presencia de compuestos como HS_2 , NH_4 , NH_3 , NO_2 , NO_3 y PO_4 , reduciendo la biodiversidad bentónica, estimulando la eutrofización y la formación de mareas rojas y alterando las condiciones físico químicas del medio ambiente marino, así mismo el biofouling generado en el proceso productivo del manejo del cultivo produciría las mismas condiciones irregulares y también de un tapizamiento del fondo marino por las valvas, todo esto trae como consecuencia la disminución de la productividad primaria del ecosistema, la mortandad de peces, moluscos, crustáceos que forman parte de la cadena trófica que alcanza a las poblaciones de aves.





5.2 Presencia de Residuos Sólidos. La concentración de residuos sólidos en la bahía paracas se ve generada por la presencia de la pesca artesanal, las actividades acuícolas (Cultivo de Concha de Abanico) y asimismo el sector turismo cuyos visitantes son en un número de 100,000 en promedio (2012) y que generan grandes cantidades de residuos sólidos (252 Tn/año) impactando negativamente la Bahía de Paracas, dentro de los tipos de residuos, esos se clasifican de la siguiente forma:

- ✓ **Combustibles y carburantes.** Aceites, grasas, gasolina, kerosene y petróleo.
- ✓ **Productos Orgánicos.** Restos de alimentos sanguaza, pescado, escamas y huesos.
- ✓ **Productos bio no degradables.** Bolsas plásticas, botellas PET, botellas y envases de lubricantes, tecnoport, papel, sogas, boyas, flotadores, nylon, redes, plumadas, etc.

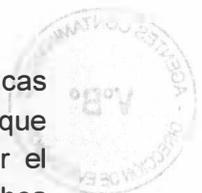
El arrojado de estos residuos sólidos va a producir hacinamiento, reducción de oxígeno en el medio marino, producción de eutrofización en el medio marino, y disminución de las poblaciones de aves y otras especies de flora y fauna existentes.

5.3 Contaminación Atmosférica. La principal fuente de la contaminación atmosférica es la contaminación del tipo industrial aportando una serie de contaminantes como SO_2 , NO_x y partículas sólidas que al ser adsorbidas van a producir una serie de problemas respiratorios a la población, desde el año 2010 no se han realizado evaluaciones esta última por DIGESA y arrojando resultados que no afectaban al medio ambiente por no estar contenidos dentro de los valores de los ECAs (teniendo en cuenta que estas evaluaciones se realizaron en épocas de veda de pesca).

5.4 Efluentes Orgánicos. La presencia de efluentes orgánicos por parte de las pesqueras está siendo controlada por APROISCO a excepción de algunas empresas que no se adecuan a la modernidad de la tecnología como TECFARMA que actualmente vierte sus efluentes al medio marino sin ningún tipo de tratamiento (información de la MDP-Gerencia de Medio Ambiente).

VI. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN BAHÍA DE PARACAS

6.1 Riesgos encontrados. Se realizó con la Municipalidad Distrital de Paracas (Gerencia de Medio Ambiente) un análisis para determinar los posibles riesgos que presenta la Bahía de Paracas, en tal sentido con la información obtenida por el suscrito e información de la Gerencia de MA se realizó la identificación de dichos riesgos que se presentan a continuación:



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria”

RIESGOS ASOCIADOS	FACTORES HUMANOS QUE CONDICIONAN EL RIESGO
MAREAS ROJAS Y VARAZONES	VERTIMIENTOS INDUSTRIALES Y DESAGUES URBANOS ACTUAN COMO DESENCADENANTES
EMERGENCIAS SANITARIAS, COLERAS Y OTRAS EPIDEMIAS	DESAGUES DETERIORADOS HUMOS INDUSTRIALES Y BOTADEROS INSALUBRES
PROLIFERACION DE BACTERIAS Y OTRAS ESPECIES FORANEAS EN EL MAR	AGUAS DE LASTRE DE BARCOS
DERRAMES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	TRANSPORTE DE ACIDO SULFURICO Y COMBUSTIBLE
EXPLOSIONES INCENDIOS Y DERRAMES EN DUCTOS DE GASOLINA, GAS, FUGAS EN EMISORES	ZONIFICACION INDUSTRIAL INADECUADA

VII. CONCLUSIONES

- ✓ Los riesgos encontrados en Bahía Paracas son dos (02) La Pesca Artesanal Lagunillas y Terminal de San Andrés y La Maricultura o Cultivos de Concha de Abanico sector de Chaco-Lagunillas.
- ✓ Los impactos encontrados en Pesca Artesanal y Acuicultura: Residuos Sólidos, (combustibles, carburantes, productos orgánicos y productos bio no degradables) y solamente en Cultivos de Concha de Abanico las biodepocisiones (las heces, pseudoheces y el biofouling), teniendo en cuenta los siguientes resultados 1,200 pescadores artesanales y 400 embarcaciones que es un promedio total en los sectores de Lagunillas y San Andrés y por otro lado los 190,170 manojos de concha de abanico producidos en la última campaña; y que producirían sedimentos generando un impacto importante dentro de la Bahía de Paracas.
- ✓ La presencia de las Plantas Pesqueras de producción de harina y aceite de pescado que producen efluentes en un 100%, los que son enviados a la planta de APROPISCO para su tratamiento y disposición final.





"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

VIII. RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda el monitoreo ambiental estacional cada tres meses de la flora y fauna silvestre de la Bahía de Paracas para observar las posibles contaminaciones que se deriven de la actividad productiva de conchas de abanico, pesca artesanal y de la contaminación generada por las fábricas de harina de pescado(TASA, Diamante, Huyduk, Austral y APROPISCO).
- ✓ Se recomienda a la Dirección de Supervisión a través de la Coordinación de Pesquería y el Área de Entidades Públicas, que deberían de realizar acciones de supervisión para corroborar el funcionamiento del emisor submarino de APROPISCO, en el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- ✓ Remitir copia del presente informe a la Dirección de Supervisión del OEFA con atención a la Subdirección de Supervisión a Entidades Públicas y a la Coordinación de Pesquería, para conocimiento y fines, en el marco de sus funciones establecidas.

Sin otro particular, me despido de Usted.

Atentamente,



MG.SC. ING. JAVIER ALCIDES OLIVAS VALVERDE
Coordinador de Control de Agentes Contaminantes
Dirección de Evaluación –OEFA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

San Isidro,

22 JUL. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido
APRUEBESE el Informe N° 3442013 – OEFA/DE

Atentamente,

ING. MILAGROS DEL PILAR VERASTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

MVS/jaov

INDICE

- I. INTRODUCCION
- II. ANTECEDENTES
- III. OBJETIVOS
 - 3.1 Objetivo principal
 - 3.2 Objetivos especificos
- IV. MARCO LEGAL
 - 4.1 Marco Legal general
 - 4.2 Marco Legal de las ANP y la RNP
- V. ENTORNO AMBIENTAL
 - 5.1 Desierto Costero (ICA)
 - 5.2 Área de Estudio (Ubicación y características abióticas)
 - a) Temperatura Superficial
 - b) Temperatura Promedio Anual
- VI. METODOLOGIA DE TRABAJO
- VII. RECONOCIMIENTO DEL AREA Y PUNTOS MUESTREADOS
- VIII. IDENTIFICACION DE LA BIODIVERSIDAD DEL LITORAL E IMPACTOS AMBIENTALES.
 - 8.1 Flora Silvestre
 - 8.2 Fauna Silvestre
 - 8.3 Impactos Ambientales en Bahía de Paracas
 - a) Concesiones Especiales de Concha e Abanico
 - b) Impactos Ambientales Negativos.
- IX. RESULTADOS DE LA EVALUACION DE FLORA Y FAUNA E IMPACTOS AMBIENTALES.
 - 9.1 Impactos Negativos de la Actividad Pesquera Artesanal.
 - 9.2 Impactos Negativos por Actividades Acuícolas (concha abanico).
 - 9.3 Impactos Negativos de la Actividad Industrial
 - a) Contaminación Atmosférica
- X. SISTEMAS DE COLECCIÓN DE EFLUENTES ORGANICOS DE LAS PLANTAS PESQUERAS EN BAHIA DE PARACAS.
 - 10.1 Proceso Productivo de harina y Aceite de Pescado
 - 10.2 Aportes y características de las Plantas Asociadas
 - 10.3 Sistema de Evacuación de Efluentes de APROPISCO
- XI. EVALUACION DE LA FLORA Y FAUNA DE LA BAHIA DE PARACAS
 - 11.1 Evaluación de la Flora del litoral
 - 11.2 Evaluación de las Poblaciones de Aves Silvestres.
 - 11.3 Evaluación de Diversidad Alfa en Poblaciones de Aves.
 - 11.4 Evaluación de Diversidad Beta en Poblaciones de Aves.
 - 11.5 Reuniones con los Stakeholders.
 - a). Pesca con Dinamita
 - b). Mortandad de Piqueros Juveniles y Pelicanos
 - c). Especies Invasoras Macroalga *Caulerpa filiformis*.
 - 11.6 Análisis de Riesgo Ambiental
- XII. CONCLUSIONES
 - 12.1 Evaluación de Flora
 - 12.2 Evaluación de Fauna (aves).

12.3 Impactos Ambientales Negativos.

XIII. RECOMENDACIONES

XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.



I. INTRODUCCION.

La Bahía de Paracas es parte de una de las Áreas Naturales Protegidas marinas más importantes del Perú desde el punto de vista de sus niveles de productividad hidrobiológica, gracias a su relieve sinuoso y a su centro de afloramiento ubicada frente a las costas de Pisco. Esta bahía está considerada como uno de los puntos de desembarque más importante a nivel nacional de recursos hidrobiológicos, proveyendo al consumo humano directo (CHD) de diversos grupos sociales, proporcionando a los pescadores artesanales una fuente de trabajo indeterminada. Esta nueva coyuntura ha originado diversos conflictos sociales por el acceso a los recursos hidrobiológicos con que cuenta esta bahía.

Asimismo, el incremento del número de pescadores por factores migracionales, aunado a fenómenos naturales como "El Niño", "la Niña" y a las condiciones extremas del Cambio Climático, conjuntamente con los efectos de la contaminación producidos por el manejo inadecuado de los sistemas de pesca y cultivos acuícolas (Concha de Abanico) existentes en la zona sur de la bahía, ha contribuido para disminuir las poblaciones de los recursos hidrobiológicos, trayendo como consecuencia una sobreexplotación de los mismos por el incremento del esfuerzo pesquero y por ende la disminución de estos recursos.

Aun cuando en este escenario el panorama se torna desolador existen muy pocos esfuerzos, por parte de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, para la implementación de políticas y estratégicas que permitan remediar esta situación y plantear de esta forma una estrategia de desarrollo sustentable para la Gestión Marino Costera de la Bahía de Paracas.

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA viene realizando un estudio de Línea Base de Flora y Fauna Silvestre y de Recursos Naturales que nos permita obtener la información necesaria para poder determinar a través de estos indicadores, que acciones tomar frente a los impactos ambientales negativos encontrados, así mismo cuales son las fuentes que producen estas presiones en el ecosistema y que medidas de fiscalización tomar frente a estos problemas.

Por otro lado en este estudio de Línea Base, se realizaron entrevistas y reuniones con los pescadores artesanales, representantes de instituciones públicas y privadas de diferentes sectores.

Cabe resaltar que el trabajo que se realizó en esta bahía esta demarcada dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional de Paracas, que es un área en donde se desarrollan actividades industriales y comerciales y el control y monitoreo de esta zona es importante por la influencia que esta tiene sobre el área protegida misma.

En tal sentido toda esta información recopilada nos conlleva a tomar las acciones necesarias para el cumplimiento de nuestras funciones fiscalizadoras en el ámbito de la Región Ica a través de la Oficina Desconcentrada de Ica.

Por último se agradece al OEFA las facilidades del caso para la realización de este estudio de línea base ambiental de flora y fauna silvestre y recursos naturales, en el departamento de Ica.

II. ANTECEDENTES.

En la actualidad existen estudios de monitoreos biológicos en Bahía de Paracas por parte del personal de la Reserva Nacional de Paracas, y asimismo por instituciones privadas cuya información es hasta cierto punto, poco asequible.

Cabe mencionar que los estudios o informes realizados a la fecha sobre la bahía de paracas se basan en la contaminación ambiental producida por las empresas pesqueras, harineras y siderúrgicas, concentraciones de las poblaciones de los recursos hidrobiológicos, de su fauna marina, en los impactos ambientales negativos producidos principalmente por el desarrollo de las actividades acuícolas, la depredación de los recursos pesqueros, las variaciones en la cobertura vegetal de un pequeño bosque de Sofaique a la altura de la carretera Santa Cruz-Paracas, así como de los procesos naturales que se presentan en el ambiente marino como son los agujajes o mareas rojas, y la manifestación de los efectos del cambio climático.

Asimismo indicar que este trabajo se basa en la presencia, incidencia y concentración de indicadores biológicos a lo largo de la bahía y su relación con los impactos ambientales producidos por la contaminación de las empresas pesqueras, teniendo en cuenta a recursos de flora como el bosque de sofaique y la vegetación de lomas sectorizada en morro quemado y de fauna silvestre como las poblaciones de aves residentes y migratorias, reptiles, mamíferos marinos (lobos marinos), y otros recursos marinos como los moluscos y crustáceos de la zona.

Es importante mencionar que la recuperación de la Bahía de Paracas es prioritaria para recuperar la imagen y la identidad de la población, teniendo en cuenta que las bellezas de sus escenarios paisajísticos y su potencial turístico son de gran importancia para la economía y desarrollo de la Región en general, en tal sentido, el SERNANP a través de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional de Paracas cumple la función de prevenir las acciones que amenacen los RRNN y ecosistemas que tienen influencia sobre la reserva asegurando el bienestar de su ambiente con la participación de los actores que tienen injerencia y están involucrados en la problemática de esta Área Natural Protegida.

III. OBJETIVOS.

3.1 Objetivo Principal:

Elaborar la Línea de Base Ambiental en Flora, Fauna Silvestre y Recursos Naturales de la Zona de la Bahía de Paracas, Provincia de Pisco, Región Ica, de modo que los resultados de la información sirvan de insumo para desarrollar comparaciones del antes y el después, en caso se produzca cambios al ambiente generados por efecto de la contaminación que pudiese producirse por las empresas pesqueras, industriales y artesanales en el manejo de dicho proceso productivo, esta información permitirá tomar medidas preventivas y fiscalizadoras por el OEFA.

3.2). Objetivos Específicos:

- ✓ Realizar la evaluación ambiental de Flora y Fauna, para la identificación, clasificación, procesamiento y evaluación de la Línea de Base Ambiental en Flora, Fauna y Recursos Naturales de La bahía de paracas, en la Provincia de Pisco, Región Ica.
- ✓ Elaborar un documento técnico, que enmarque acciones de evaluación y monitoreo en base a los indicadores ambientales y biológicos identificados en el ámbito de la bahía de paracas en Pisco.
- ✓ Identificar los impactos negativos potenciales que se generen de las actividades productivas en el ámbito de la bahía de paracas.

IV. MARCO NORMATIVO

4.1 Marco Legal General.

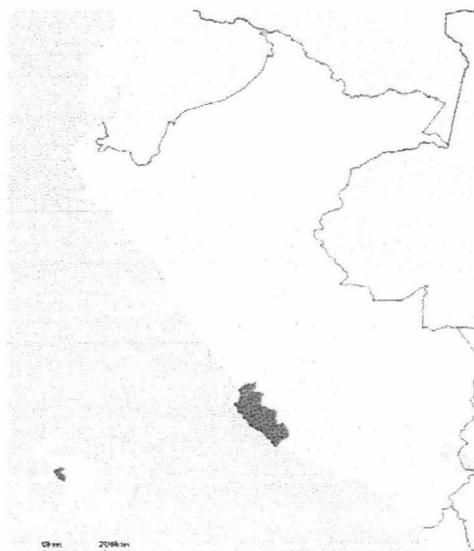
- ✓ Por mandato constitucional el estado determina la Política Nacional del Ambiente (Art. 67° de la **Constitución Política del Perú de 1993**).
- ✓ Mediante la aprobación de la **Ley N° 28611, Ley General del Ambiente**, se implementa este mandato constitucional.
- ✓ Con la **Ley N° 29325, se crea el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental**, cuyo órgano rector es el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, el cual tendrá a su cargo la gestión del mismo. Este sistema, vela por el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales, jurídicas y entidades públicas, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley 28245) y la Ley General del Ambiente (Ley 28611).
- ✓ El **Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM**, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA; la misma que define las funciones de la Dirección de Evaluación como órgano de línea del OEFA, encargada de planificar, dirigir, coordinar, concordar y ejecutar actividades de vigilancia y monitoreo de la calidad y estado del ambiente y de los recursos naturales; así como de los impactos ambientales y efectos potenciales de proyectos, planes o programas (Título VII - Órganos de Línea, Capítulo I – Dirección de Evaluación, Art. 35° y 36°).
- ✓ Con la promulgación del **Decreto Legislativo N° 1013**, se aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, como organismo a cargo de diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental. En su Segunda Disposición Complementaria Final, crea al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA como organismo público adscrito al Ministerio del Ambiente.
- ✓ Que la Dirección de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, cuenta con dos Subdirecciones, siendo una de ellas la Sub Dirección de la Línea de Base Ambiental y Agentes Contaminantes; que a su vez cuenta con el Área de Establecimiento de Línea de Base a cargo de identificar y describir la composición actual del ambiente de los potenciales impactos de las actividades y proyectos.

4.2 MARCO LEGAL ESPECÍFICO SOBRE ANP Y LA RNP.

- ✓ Ley de Áreas Naturales Protegidas dada por la LEY N° 26834 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 038-2001-AG.
- ✓ Decreto Supremo N° 010-90-AG, norma que crea el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE).
- ✓ Estrategia Nacional para Áreas Naturales Protegidas, Plan Director aprobado por Decreto Supremo N° 010-99-AG.
- ✓ Estrategia Nacional para la Conservación de Humedales para el Perú aprobado por Resolución Jefatural N° 054-96-INRENA.
- ✓ Decreto Supremo N° 1281-75-AG del 25 de septiembre de 1975 norma que establece la creación de la Reserva Nacional de Paracas.
- ✓ Resolución Jefatural N° 309-2001-INRENA del 13 de diciembre del 2001 que aprueba el establecimiento provisional de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional de Paracas.
- ✓ Resolución Jefatural N° 053-96-INRENA del 12 de marzo de 1996 que aprueba el Plan Maestro de la Reserva Nacional de Paracas documento de planificación y orientación para el desarrollo de las actividades.
- ✓ Resolución Jefatural N° 465-2002-INRENA del 20 de diciembre del 2002, que aprueba la actualización del Plan Maestro de la Reserva Nacional de Paracas.

V. ENTORNO AMBIENTAL

- 5.1 **Desierto Costero (Ica).**- Ica está ubicado en la parte sur-central de la costa Peruana, frente al océano Pacífico. Su capital es la ciudad de Ica. Esta zona, abarca casi íntegramente parte del Desierto costero peruano (El Gran Tablazo de Ica), en sus valles costeros se desarrollaron avanzadas culturas regionales del Antiguo Perú, hoy se destaca por su amplia producción agroexportadora, tiene una superficie de 21,327.83 km²; Mapas N°01 y 02.



Mapa N° 01. Departamento de Ica



Mapa N° 02. RN de Paracas

Esta ecorregión de desierto costero es de clima subtropical muy árido, alta humedad atmosférica y muy escasa vegetación, salvo por los 52 valles que descienden de los Andes atravesando el desierto, asimismo forma parte de una ecorregión mayor conjuntamente con Chile, el Desierto del Pacífico. El WWF emplea el nombre de Desierto de Sechura, sin embargo, el nombre se restringe en realidad al mayor de los desiertos que se encuentra en esta ecorregión.

5.2 Área de Estudio (Ubicación y Características Abióticas).-

La Bahía de Paracas se encuentra ubicada entre los paralelos de las coordenadas UTM 362396 E, 8474091 S, Datum WGS 84, limita al oeste y al sur con la Península de Paracas, y al este con tierra firme; tiene una extensión aproximada de 24 km., presenta una longitud de 8 Km. De norte a sur y de unos 6.5 Km. De este a oeste, con una profundidad máxima aproximada de 14 m. las que se encuentran ubicadas frente a Puerto San Martín con dirección este; sin embargo, la mayor parte de la bahía se encuentra unos 5 m. de profundidad, ver Mapa 03.



Mapa N° 03. Bahía de Paracas.

El lado sureste de la bahía tiene una concavidad que se le conoce con el nombre de la Aguada y hacia el lado suroeste existe otra concavidad más pequeña denominada Sequión, la parte oriental y meridional de la bahía de paracas la forman playas con terrenos interiores arenosos de poca altura; mientras en el lado occidental lo conforman los cerros de la península de paracas, que se elevan hasta 200 m. de altura.

En las zonas de vida se observan 05 formaciones ecológicas (formación desierto pre-montano, formación maleza desértica - montano bajo, formación estepa-montano, formación paramo muy húmedo, -sub-alpino y formación tundra pluvial alpina) y nueve asociaciones de suelo asociación fluviosol eutrico (irrigado), asociación fluvisol eutrico (seco), asociación solonchak oetico, asociación solonchak oleico-fluviosol gleico, asociación lítico-litosol desertico, asociación litosol-andino, asociación paramo andosol-litosol andino, asociación lítico-naval.

Las formaciones geológicas de la provincia son correspondientes a la de la cuenca baja y media del río pisco, cuya predominancia son los depósitos aluviales, eluviales y eólicos de la era Cenozoico-cuaternario reciente y la formación pisco y paracas del terciario superior e inferior respectivamente, ver Foto N° 01.



Foto N° 01. Formaciones Geológicas.

Frente a las costas de Pisco se presenta uno de los principales centros de afloramiento costero el Perú, estas aguas ricas en nutrientes y pobres en oxígeno son transportadas de sur a norte por la corriente costera peruana hasta la costa sur de Pisco, allí la península de paracas retrasa la circulación y causa la mezcla de aguas frías provenientes del sur con las aguas locales más cálidas, así mismo las descargas

del río Pisco disminuye la salinidad de las aguas de Pisco y Paracas principalmente en los meses de verano, cuando se presentan los máximos de descarga.

- a) **Temperatura Superficial.** Los valores de la temperatura superficial del mar entre Pisco y Paracas son más altos que los valores promedios de otros lugares de la costa central del Perú, siendo notablemente mayores en verano y primavera, además, existen diferencias de temperaturas de hasta 7.75 °C entre algunas zonas dentro de la Reserva Nacional de Paracas.
- b) **Temperatura Promedio Anual** es de 18.7 °C, variando de 22 °C en febrero a 15.5 °C en agosto, la humedad relativa promedio anual es del orden de 82% con ligeras variantes entre verano e invierno, la precipitación es muy escasa y proviene principalmente de la condensación de las neblinas invernales, el promedio total anual al norte de la reserva es de 1.83 mm. Anuales.

VI. **METODOLOGIA DE TRABAJO.**- Se determinó realizar este trabajo tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ Se realizó la contratación de una camioneta 4X4 con chofer doble cabina en la ciudad de Pisco, para realizar el recorrido de todo el litoral de la Bahía, ver Foto N° 02.

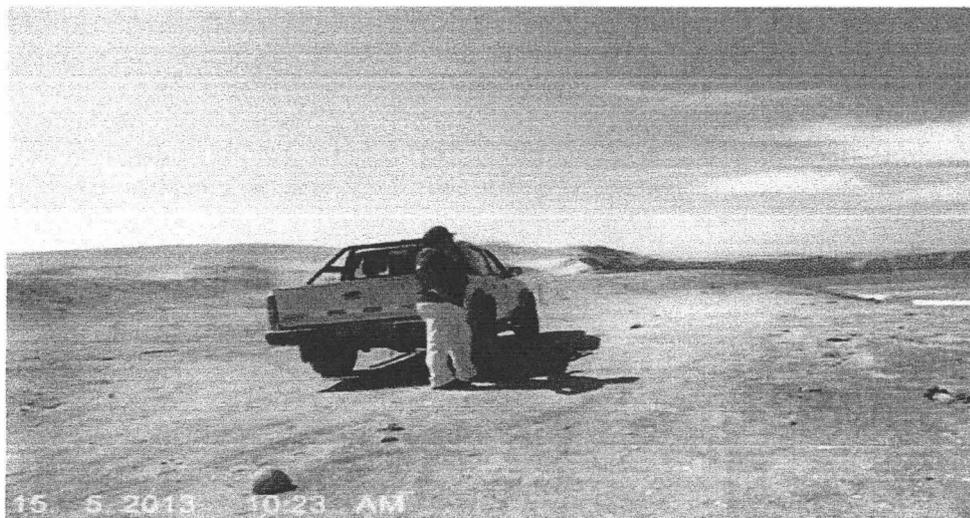


Foto N° 02. Camioneta utilizada en el recorrido de Bahía de Paracas

- ✓ Se determinó realizar la evaluación de flora y fauna silvestre de la Bahía de Paracas, buscando los mejores accesos a las trochas, caminos afirmados y carreteras existentes.
- ✓ La consideración de evaluar las poblaciones de aves se da por el hecho de ser estos los mejores indicadores ambientales de las condiciones bioecológicas de la bahía y así mismo de forma indirecta nos indica a través de su presencia / ausencia de aves, la gestión administrativa que se está llevando cabo por parte de las autoridades que tienen dicha jurisdicción a su cargo.
- ✓ Para el monitoreo de aves de la Bahía de Paracas se trazaron puntos de muestreo en aquellos lugares donde existen presencia de empresas pesqueras, harineras y otras que puedan emitir fluentes al medio ambiente, asimismo se

realizó una visita a Islas Ballestas para determinar las poblaciones de fauna marina existente.

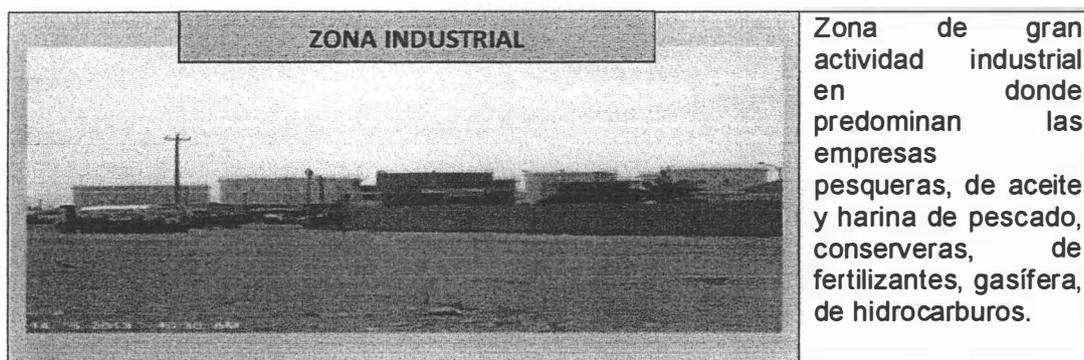
- ✓ En el caso de la evaluación de flora silvestre se determinó considerar solamente la vegetación influyente sobre la bahía de paracas siendo el Bosque de Sofaique considerados como los pocos vestigios de vegetación existentes, evaluación de aves se realizó con un GPS Garmin Etrex H, con coordenadas WGS84, un juego de Binoculares marca TASCOS 8X25mm., libreta de apuntes, guía de identificación de aves, y cartografía de la zona.
- ✓ Se consideró, luego de terminar el muestreo de aves, realizar las entrevistas con algunos representantes de universidades, Gobierno local, e instituciones públicas, etc.
- ✓ Posteriormente en gabinete se evaluó estadísticamente las poblaciones de aves encontradas y así mismo se realizó un análisis de interpretación de estas y su relación con los posibles impactos existentes en el área.
- ✓ Se elaborara el informe con toda la información recopilada de las diferentes zonas de muestreo de la bahía de paracas y según los términos de referencia.

VII. RECONOCIMIENTO DEL AREA Y PUNTOS MUESTREADOS.- En esta Bahía se presentan 03 zonas muy marcadas y que son los tanto en aspectos naturales como actividades antrópicas, para lo cual se realizó el recorrido en estas 03 zonas existentes, Fotos N°s 03, 04 y 05.

ZONAS DE LA BAHIA DE PARACAS

<p style="text-align: center;">ZONA INTERMAREAL</p> 	<p>Zona o banda de terreno es la que queda sometida al ritmo diario de las mareas y se pueden distinguir dos tipos de sustrato: el rocoso y el arenoso y con presencia de recursos hidrobiológicos (crustáceos, moluscos, etc.) sobre el sustrato rocoso y arenoso.</p>
<p style="text-align: center;">ZONA PLAYA DESIERTO SUBTROPICAL</p> 	<p>Depósito de sedimento no consolidado que varían entre la arena y la grava en donde se realizan actividades de pesca y así mismo actividades tróficas, descanso y reproducción de aves marinas.</p>

[Handwritten signature]



Fotos N° 03, 04 y 05.

Esta Bahía se encuentra aproximadamente a 240 km. Al sur de Lima, su recorrido de playa presenta moderadas extensiones de arena con montículos o médanos formadas por los vientos alisios.

En esta Bahía se utilizó el muestreo por estaciones, en los puntos de muestreo las aves observadas estuvieron dentro de un perímetro variable en cada una de las estaciones, los puntos o estaciones de monitoreo se presentan a continuación en el siguiente Cuadro N° 01.

PUNTOS MUESTREADOS, BAHIA PARACAS - Mayo 2013

Estaciones Evaluadas	Coord. UTM WGS 84		Observaciones
	Latitud	Longitud	
1	364978 E.	8471844 S.	CP. La Puntilla
2	365332 E.	8473513 S.	Nuevo Paracas
3	365410 E.	8473835 S.	Fertilizantes Misti
4	365610 E.	8474404 S.	TASA Pisco-Sur
5	365856 E.	8474745 S.	P. Seven Star
6	365738 E.	8475063 S.	P. Diamante Sur
7	365939 E.	8475505 S.	P. Austral
8	365909 E.	8475846 S.	TASA Pisco-Norte
9	365946 E.	8475982 S.	P. CFG Invesment
10	365950 E.	8476113 S.	P. Diamanre Norte
11	365986 E.	8476348 S.	APROPISCO
12	366267 E.	8477751 S.	Plus Petrol (P. Fr.)
13	367187 E.	8479933 S.	Petroperu
14	367574 E.	8481432 S.	Terminal Pesquero
15	368172 E.	8486752 S.	Humedal de Pisco

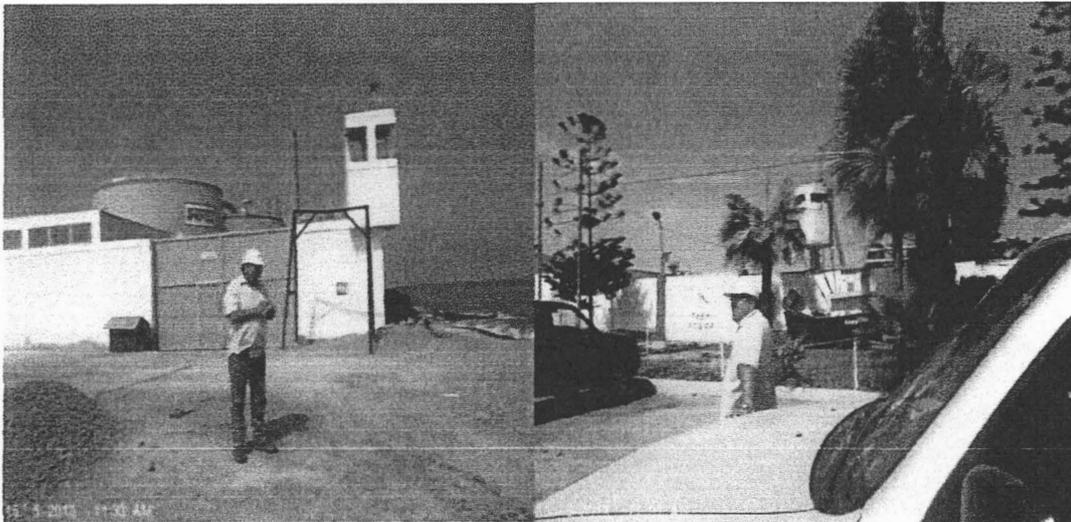
Cuadro N° 01.

La tubería de conducción de la Planta de Fraccionamiento de Plus Petrol que transportan hidrocarburo líquido y gas hacia la plataforma marina podría producir cierto calentamiento el cual alteraría las condiciones normales del ambiente marino y una posible variación del comportamiento de los recursos hidrobiológicos de dicho sector, aquí se realizó muestreo de aves, Fotos N° 11 y 12.



Fotos N° 11 y 12 Planta de Fraccionamiento de Plus Petrol y Plataforma Marina

Asimismo las fotos de abajo APROPISCO y TASA Sur que son 02 de los puntos muestreados para las poblaciones de aves, ver Fotos N° 13 y 14.



Fotos N° 13 y 14. APROPISCO Y TASA PISCO SUR

Las fotos de Nuevo Paracas y el Complejo Pesquero son también puntos muestreados en donde se aprecian 02 tipos de actividades como la de construcción y la de productividad pesquera, cuya actividad podría producir impacto, ver Fotos N° 15 y 16.



Foto N° 15. Zona Nuevo Paracas

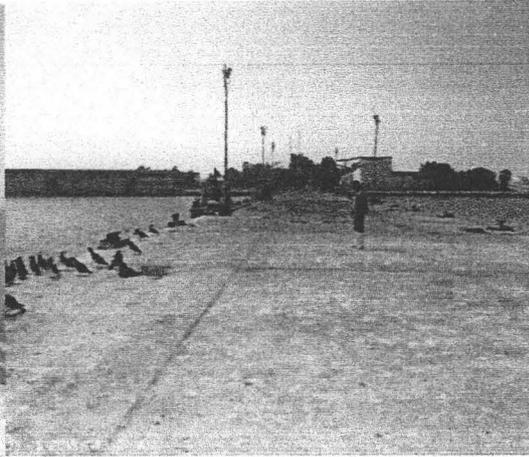


Foto N° 16. C.P. La Puntilla

VIII. IDENTIFICACION DE LA BIODIVERSIDAD E IMPACTOS AMBIENTALES.

En Bahía Paracas ha y especies de animales y plantas que viven solamente en una localidad o región determinada – es decir, que no la encontramos en otro lugar – y que se conocen como especies endémicas en la bahía de paracas tenemos especies endémicas de la corriente peruana; entre las más notables se encuentran en guanay, el piquero peruano, el pelicano peruano, el pingüino de Humboldt, el potoyunco peruano y el zarcillo, también hay algunas especies posiblemente endémicas de la reserva, como el gecko (*Phyllodactylus angustidigitus*).

Especies de algas marinas como las que se encuentran frente a las playas de Pisco, algunas microscópicas como las diatomeas y los dinoflagelados y otras gigantescas como los sargazos, que pueden llegar a medir hasta 30 m. se sabe que existen más de 300 especies de algas en Pisco-Paracas, las algas más grandes crecen a diversas profundidades como alimento y refugio para muchos invertebrados, peces y tortugas marinas, además, muchas tienen importancia comercial por su uso en la alimentación como el yuyo (*Chondracanthus chamissoi*) y el cochayuyo (*Porphyra columbina*), también son importantes como materia prima para la producción de gran variedad de productos medicinales e industriales (como el agar – agar) y como abono para la agricultura.

8.1 Flora Silvestre.- La flora silvestre que se presenta en esta zona de playa no alberga vegetación arbórea, solo arbustiva y rastrera, en muy pocos sectores se encuentra parches de vegetación de especies halofíticas como el *Sesuvium portulacastrum*, *Distichlis spicata*, *Cresta truxillensis*, entre las principales, con respecto a la vegetación de lomas, esta se encuentra presente en las zonas más altas (entre los 400 y 600 msnm.) representadas con especies de **Orquídeas**, **Cactáceas** y **Tillandsiales** son propias de este tipo de formación vegetal que son hábitat y refugio de invertebrados, reptiles, aves y pequeños mamíferos, esta vegetación depende principalmente de la humedad producida por las neblinas y su distribución se da solamente en Cerro Lechuza, ver Foto N° 17.

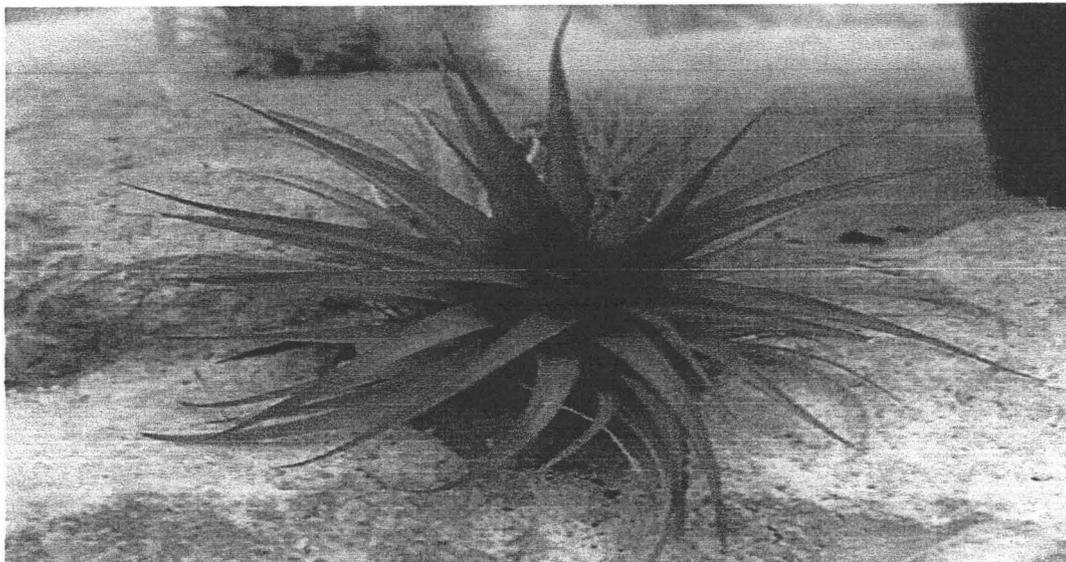


Foto N° 17. Familia Bromeliaceae (*Tillandsia sp*)

La vegetación que se presenta en bahía de paracas no es significativa para considerarla como indicador de los impactos producidos por la contaminación ambiental de índole antrópico y natural, la grama salada y la salicornia que son especies representativas de zonas marinos costeras, se presenta muy escasamente en bahía paracas, no teniendo la cobertura necesaria para que sea considerada como indicador biológico en el recorrido que se realizó en la bahía de paracas no se pudo apreciar estas dos especies en la franja costera pero están identificadas como especies registradas en bahía paracas.

[Handwritten signature]

Clasificación	Orden	Nombre científico	Familia
Algas	Chlorophyta	Ulva sp	
	Phaeophyta	Macrocystis pyrifera Humboldt	Laminariaceae
	Rhodophyta	Grateoupia doryphera	
Dicotiledóneas	Urticales	Parietaria debilis	Urticaceae
	Centrospermales	Sesuvium portulacastrum linnaeus	Aizoaceae
		Tetragonia sp	Aizoaceae
		Soergularia sp	Caryphyllaceae
	Geraniales	Oxalis xerophylon knuth	Oxalidaceae
	Parietales	Tamarix sp	Tamaricaceae
	Tubiflorales	Cressa sp	Convolvulaceae
Monocotiledóneas	Triuridales	Distichlis spicata grene	Gramineae

Las macroalgas (Sargaso, Yuyo, Cochayuyo, Macrocystis y Laminaria) se presentan en grandes cantidades en playas muy sectorizadas de bahía paracas como Yumaque, Punta Ballena y Cangrejal, entre otras, y cuya actividad extractiva es de interés comercial y asimismo como una posible actividad que pueda producir un impacto ambiental negativo por las consecuencias como son: abundante presencia de buzos, asentamiento de poblaciones, transporte del producto, presencia de maquinaria empacadora del recurso y los residuos sólidos que generan esta actividad. Foto N° 18.

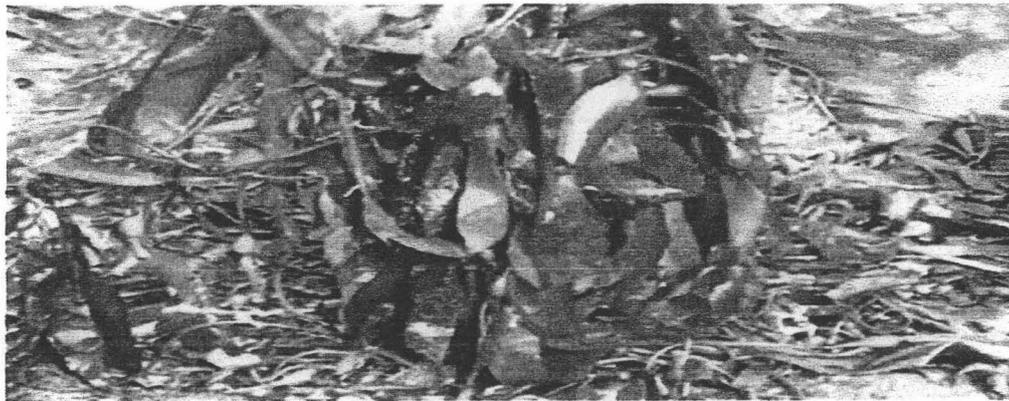


Foto N° 18. *Sargaso sp*

8.2 Fauna.- En bahía paracas el número de invertebrados marinos es bastante mayor existen muchas especies de importancia comercial especialmente moluscos como la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*), el caracol (*Thais chocolate*), el Choro (*Aulacomya ater*), la almeja (*Semele solida*), la concha navaja (*Tagelus donbeii*), las lapas (*Fissurella sp*), los barquillos (*Chiton spp*), (*Acanthopleura echinata*), admas del pulpo (*Octopus vulgaris*), calamar (*Loligo gahi*), y la Pota (*Dosidiscus gigas*), ver Foto N° 19.



Foto N° 19. Semillas de Concha de Abanico

En la Reserva Nacional de Paracas se han registrado aproximadamente 216 especies de aves entre residentes y migratorias, las especies residentes pasan toda su vida en la en esta área protegida sin embargo muchas de ellas emigran por la falta de alimento por los efectos del Evento El Niño las aves residentes más abundantes son el Guanay *Phalacrocorax bouganivillii*, el Piquero Peruano *Sula variegata* y el Pelicano *Pelicanus thagus* la abundancia de estas aves genero la lucrativa actividad de la extracción del guano de las islas, asimismo existen otras aves de importancia como el Pingüino de Humboldt *Spheniscus humboldti* y el Potoyunco Peruano *Pelecanoides*

garnotii que se encuentra seriamente amenazada otras aves residentes que se pueden mencionar son: el Zarcillo *Larosterna inca*, la Chuita *Phalacrocorax gaimardi*, el Ostrero común *Haematopus palliatus*, el Ostrero negro *Haematopus ater*, la Gaviota Peruana *Larus balcheri*, la Gaviota dominicana *Larus dominicanus*, el Gaviotín Peruano *Sternula lorata*, y el Chorlo nevado *Charadrius alexandrinus*, ver Foto N° 20.

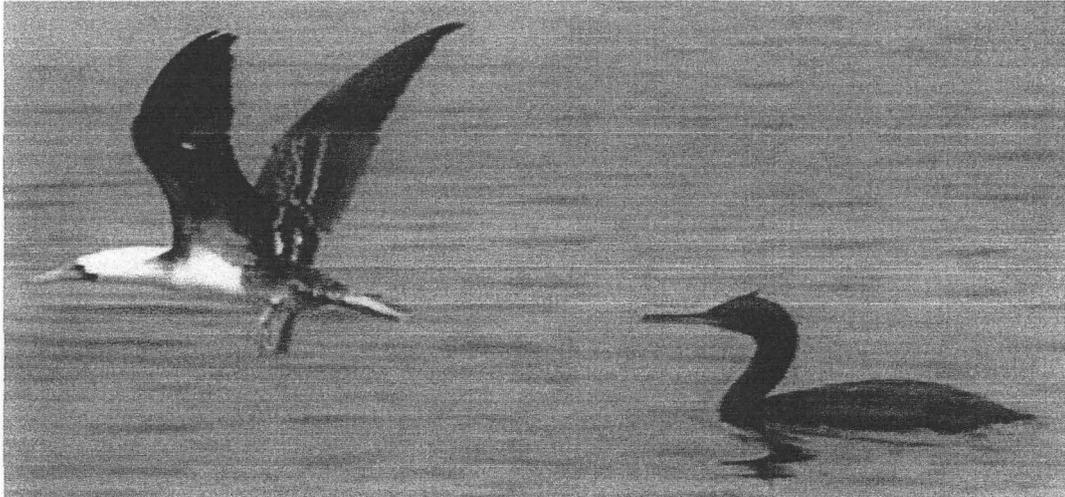


Foto N° 20.

Piquero y Cormoran (Aves Guaneras)

Las aves migratorias son aquellas que realizan viajes de una localidad a otra, la de mayor presencia tenemos el Playero blanco *Calidris alba*, Playerito semipalmado *Calidris pusilla*, Chorlo artico *Pluvialis squatarola*, otras especies como el Gaviotín elegante *Thalasseus elegans*, el Flamenco o Parihuana *Phoenicopterus chilensis*, concentrándose desde el mes de Octubre en Bahía de Paracas, ver Foto N° 21.

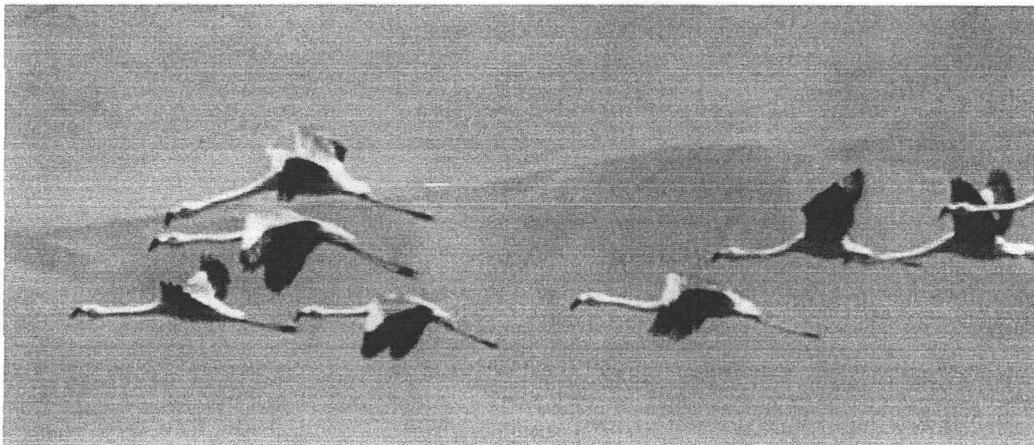


Foto N° 21. Parihuana ó Flamenco (*Phoenicopterus chilensis*)

También existen otras especies como las Tortugas, nutrias, lobos marinos y cetáceos, entre los mamíferos marinos destacan la Nutria o gato marino (*Lutra felina*) y el Lobo fino (*Arcthocephalus australis*) ambas especies en peligro de extinción, el lobo chusco (*Otaria byronia*) es otra especies que se encuentra en grandes poblaciones y en épocas reproductivas en el sector de Islas Ballestas y San Gayan principalmente entre otras, Foto N° 22 y 23.

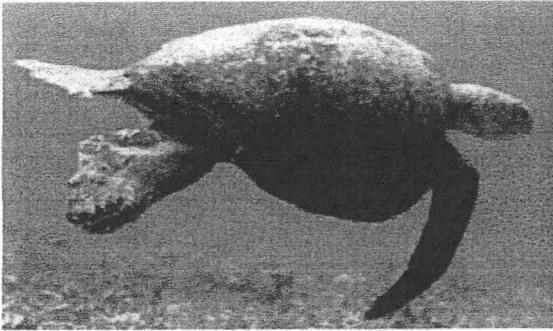


Foto N° 22. Tortuga verde

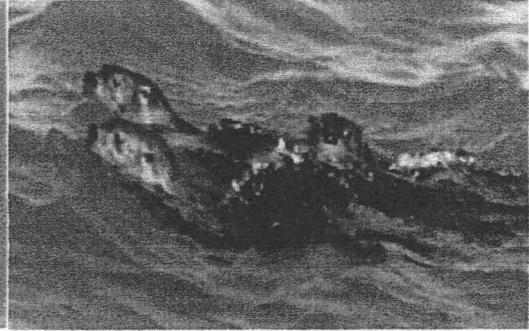


Foto N° 23. Chungungo o Gato marino

Islas Ballestas fue un punto de muestreo que se considero por las altas poblaciones de aves guaneras, presencia de lobos marinos y poblaciones de pingüinos que habitan en estas islas que forman parte de la Reserva Nacional Sistemas de Islas, Islotes y Puntas Guaneras, ver Foto N° 24



Foto N° 24. Lobos Chuscos (*Otaria flavescens*)-Islas Ballestas

Los peces representados por la Anchoveta (*Engraulis ringens*) que es la base de la cadena trófica sirve de alimento a varias especies de peces, aves, calamares y mamíferos marinos, asimismo otros peces pelágicos que se presentan en la bahía de Paracas son la sardina (*Sardinops sagax*), Jurel (*Trachurus picturatus*), Caballa (*Scomber japonicus*), Machete (*Brevoortia maculata*), Cojinoba (*Seriorella violácea*), Pejerrey (*Odonthestes regia regia*), y el Pampano (*Trachonotus paytensis*) y otras especies como el Tiburón azul (*Prionace glauca*), y el Tiburón diamante (*Isurus oxyrinchus*), que se encuentra entre los principales depredadores, por otro lado las Lagartijas que viven en el desierto son muy activas cuando el sol calienta sus cuerpos.

8.3 Impactos Ambientales – Bahía de Paracas.

a) **Concesiones Especiales (Concha de Abanico).** Uno de los posibles impactos a ser considerados como se mencionó en el informe de bahía independencia es el cultivo de concha de abanico que se realiza en el sector de chaco-lagunillas, de las 06 concesiones especiales otorgadas para la realización de cultivos de concha de abanico solo trabajan 05 y la mayoría realiza cultivos de fondo, siendo las siguientes:

- ✓ **Asociación Sindicato de Pescadores y Extractores de Mariscos del Puerto de Pisco Chaco – Lagunillas.**
- ✓ **Asociación de Exploradores Marinos del Puerto de Pisco.**
- ✓ **Asociación Proyecto 2000.**
- ✓ **Asociación de Pescadores Propietarios de Embarcaciones Artesanales y Extractores de Mariscos del Puerto de Pisco.**
- ✓ **Asociación de Buzos a Pulmón Almirante Miguel Grau.**
- ✓ **Asociación de Pescadores Artesanales y Mariscos Las Américas.**

De las cuales la Asociación de Pescadores Propietarios de Embarcaciones Artesanales y Extractores de Mariscos del Puerto de Pisco no se encuentra operando, cabe mencionar que estas concesiones especiales no se encuentran dentro de la bahía de paracas, si no al otro extremo de la península y asimismo esto no influye en la producción de algún grado de contaminación que se pueda presentar por la poca capacidad instalada que presentan estos cultivos y por el número de asociaciones que realizan esta actividad.

Por otro lado la que si tiene una gran importancia por la magnitud de contaminación que pueda presentar es la presencia de empresas pesqueras en la zona industrial ubicadas en la bahía de paracas.

b). **Impactos Ambientales Negativos.** Dentro de la actividad que se presenta en la zona industrial de Paracas, se realizó un recorrido por las posibles empresas que puedan verter efluentes al medio ambiente marino como parte de sus procesos productivos, en tal sentido se comenzó por el sector que se encuentra fuera del área núcleo de la Reserva Nacional de Paracas y que se encuentra en la zona de amortiguamiento:

- **Complejo Pesquero La Puntilla (Ministerio de la Producción).** Se ingresó a las instalaciones del CP. La Puntilla y nos dirigimos a su muelle para observar la presencia de aves y alguna actividad contaminante que se esté realizando, se conversó con el Ing. Miguel Ramos Jefe de Muelle y Operaciones y conjuntamente con el pudimos observar la presencia de 10 Piqueros muertos en el muelle sin poder dar explicación alguna de esto, se nos comunicó que el CP La Puntilla solo da servicios de almacenamiento y refrigerado y no realizan ningún tipo de proceso productivo; las empresas a las que prestan servicio son: **Vidal Food, Acuícola Mares e Inversiones Prisco** y que ellos no manejan ni evacuan efluentes al mar.

Se realizó el siguiente conteo de aves en el sector del muelle del C.P. La Puntilla, ver Foto N° 25 y 26.

AVES	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Piquero	170	10 Juveniles muertos
Gallinazo cabeza roja	2	
Gaviota capucha gris	4	
Pelicanos	2	
Cormoran	6	
Total	184	

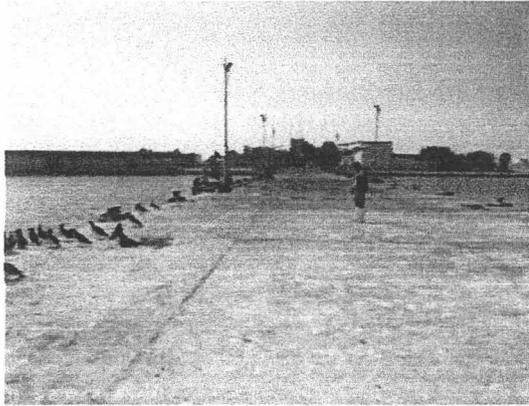


Foto N° 25. C.P La Puntilla

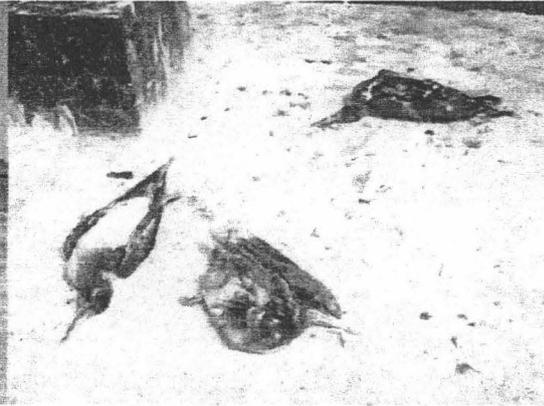


Foto N° 26. Mortandad de Piqueros

- **Condominio Nuevo Paracas.** Se visitó la parte trasera del condominio que es la zona de playa donde se ubica un pequeño muelle y se realizó el conteo de aves registrándose las siguiente cantidades, ver Foto N° 27.

AVES	CANTIDAD
Gaviota dominicana	1
Cormoran	80
Piquero	40
Pelicano	10
Total	131



Foto N° 27.

Construcciones de viviendas

- **Fertilizantes Misti.** Se realizó la visita a esta empresa que es una comercializadora de fertilizantes, nitratos de calcio, y fertilizantes líquidos, el monitoreo se realizó en la zona de playa y no se pudo observar ninguna ave presente, esto no asegura o implica algún tipo o grado de impacto por parte de la empresa, sino que es una situación circunstancial, para eso se necesitaría realizar monitoreos constantes y periódicos, ver Foto N° 28.



Foto N° 28.

- **Tecnología de Alimentos (TASA) Pisco Sur.** Empresa de comercialización, producción y transformación de harina y aceite de pescado y realizando también servicios de astillero, nos dirigimos al sector de plata a espaldas de la empresa para realizar el monitoreo de aves que fue la siguiente, ver Foto N° 29.

AVES	CANTIDAD
Gaviota dominicana	1
Cormoran	2
Gallinazo cabeza roja	3
Ostrero americano	2
Total	8

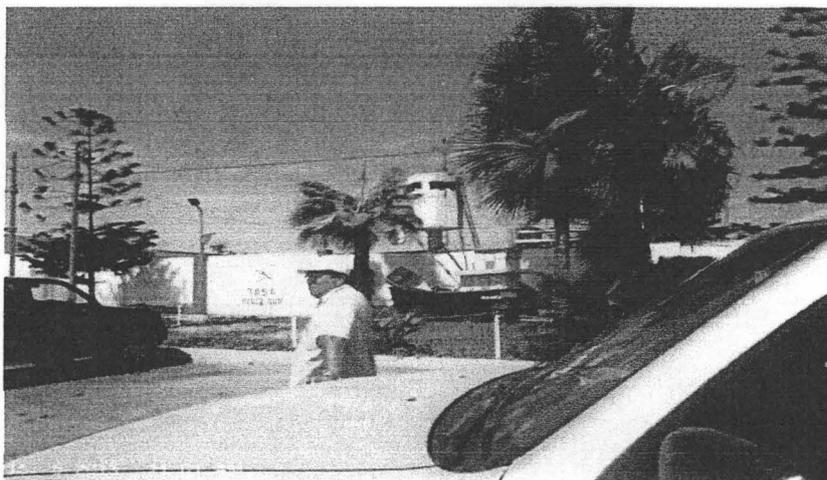
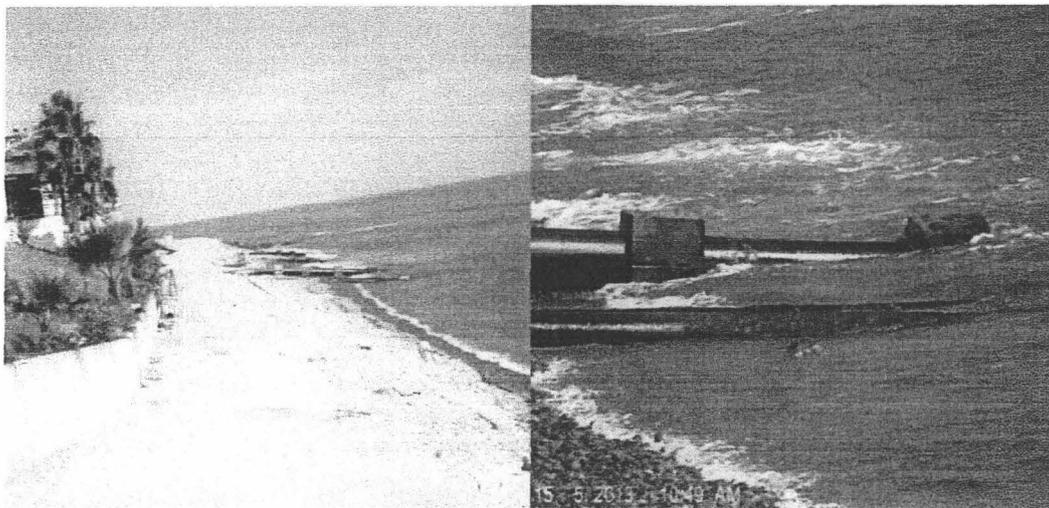


Foto N° 29.

[Handwritten signature]

No se observó ningún tipo de derrames y vertimientos en las tuberías de transporte de pescado existente y sus efluentes son canalizados a través de un colector hacia APROPISCO, ver Foto N° 30 y 31.



Fotos N° 30 y 31. Tecnología de Alimentos TASA Pisco Sur.

- **Corporación Seven Star.** Empresa conservera de pescados y mariscos, no se observó en playa ningún tipo de conductos para efluentes pesqueros, se realizó la evaluación de aves en la rívera de playa, pero no se encontró poblaciones de aves en ese momento.

Lo que si se pudo observar es la presencia de cultivos de macroalgas frente a la referida empresa, ver Foto N° 32 y 33.



Foto N° 32. Cultivo de Macroalgas Foto N° 33. Pesquera Seven Star

- **Pesquera Diamante Sur.** Esta empresa no funciona como tal, esta planta presta servicio de logística y mantenimiento de la pesquera diamante es de la misma empresa.

Se realizó el monitoreo de aves en la zona de playa, no se encontró registro de aves alguno en la rívera de playa, ver Foto N° 34.



Foto N° 34. Pesquera Diamante Sur

- **Empresa Pesquera Austral.** Empresa pesquera en actividad dedicada a la producción de harina y aceite de pescado, se realizó monitoreo de aves en el sector de playa, encontrándose pocas aves en dicho sector.

Aves	Cantidad
Cormoran	5
Total	5

Presencia de tubos de efluentes pesqueros que están clausurados porque es ahora están asociados a APROPISCO y derivan a este sus efluentes, ver Foto N° 35.



Foto N° 35. Planta Pesquera Austral

- **Tecnología de Alimentos (TASA) Pisco Norte.** Empresa de comercialización, producción y transformación de harina y aceite de pescado y realizando también servicios de astillero, no se observó ningún tipo de derrame en sus colectores, nos dirigimos al sector de plata a espaldas de la empresa para realizar el monitoreo de aves que fue la siguiente, ver Foto N° 36

AVES	CANTIDAD
Piquero	10
Cormoran	10
Total	20



Foto N° 36. Tuberías de Transporte de Pescado de TASA.

- **Planta Pesquera CFG Invesment.** Empresa Pesquera dedicada a la captura y producción de aceite y harina de pescado, no se observó ninguna pérdida de fluentes en los tubos existentes y se realizó el monitoreo de aves en la rivera de playa, ver Foto N° 37.

AVES	CANTIDAD
GAVIOTA DOMINICANA	2
CORMORAN	2
TOTAL	4



Foto N° 37. CFG INVESMENTE (Tuberías de efluentes)

- **Empresa Diamante Norte.** Empresa pesquera dedicada a la captura, transformación y producción de aceite y harina de pescado, no se observó emisiones de efluentes al medio marino, se realizó el monitoreo de aves en el sector e playa, ver Foto N° 38.

AVES	CANTIDAD
CORMORAN	4
PELICANO	2
PIQUERO	2
TOTAL	8



Foto N° 38. Diamante Norte (Tuberías transporte de pescado)

- **Asociación de Productores de Pisco S.A.C. (APROPISCO).** Empresa que agrupa a una serie de empresas pesqueras para la evacuación de sus efluentes contaminantes, implementando nuevas tecnologías para evitar el impacto ecológico en el medio marino, esta empresa agrupa a 7 plantas procesadoras de harina y aceite de pescado, estos efluentes son vertidos a 12 km. De la costa y dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional de Paracas. Se realizó el monitoreo de aves en la rivera de playa en esta evaluación no se observó presencia de aves, ver Foto N° 39.

Ruiz



Foto N° 39. APROPISCO (Tubo Emisor de efluentes)

- **PLUS PETROL (Planta de Fraccionamiento).** Planta de fraccionamiento del crudo transformación y transporte de GLP y petróleo que se embarca y traslada para comercialización interna y externa, se realizó el monitoreo de aves en la zona litoral de playa a la altura de tubería (Playa Lobería), Ver Foto N° 39 y 40

AVES	CANTIDAD
Gallinazo cabeza roja	10
Gaviota dominicana	20
Gaviota capucha gris	4
Total	34



Foto N° 39. Plus Petrol (playa lobería) ubicación de tubería



Foto N° 40. Plus Petrol Planta de Fraccionamiento

- > **Planta de Petro Perú.** Empresa del estado dedicada al transporte, refinación, distribución y comercialización de combustibles y otros productos derivados del petróleo, aquí se realizó la evaluación y monitoreo de aves en la rivera de playa a la altura de las tuberías de descarga, asimismo no se observó a simple vista pérdida o fuga de combustible, ver Foto N° 41 y 42.

AVES	CANTIDAD
Gaviota capucha gris	20
Gaviota dominicana	479
Cormoran	100
Total	599



Foto N° 41. Terminal Petro Perú - Pisco



Foto N° 42. Tubería de descarga de Petro Perú

➤ **TERMINAL PESQUERO (SAN ANDRES) Y FONDEPES.**

Principal desembarcadero de productos hidrobiológicos de la pesca artesanal y se apreció la ubicación del local del fondo nacional de desarrollo pesquero FONDEPES, aquí se realizó el monitoreo de aves en el terminal, ver Foto N° 43.

AVES	CANTIDAD
Garza blanca chica	20
Cormoran	100
Gaviota dominicana	500
Pelicanos	30
Total	650



Foto N° 43. Terminal Pesquero – Pisco

Este terminal Pesquero alberga alrededor de 2,913, pescadores artesanales y un número de embarcaciones artesanales de 791, cuyo impacto al medio marino por los desechos que genera esta actividad produce impacto negativo al medio ambiente.

➤ **HUMEDALES DE PISCO.**

Ubicadas dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional de Paracas, humedal pobre en aves y descuidada por parte de las autoridades, no se presenta ningún trabajo por recuperar dicho humedal costero, se observa presencia de ganado vacuno, ovino, caprino y porcino se realizó monitoreo de aves en pleno humedal, ver Foto N° 44 y 45.

AVES	CANTIDAD
Garza blanca grande	8
Garza blanca chica	10
Garza azul	2
Total	20



Foto N° 44. Humedal de Pisco (Zona de Amortiguamiento de RNP)



Foto N° 45. Humedal de Pisco (presencia de aves)

Handwritten signature

De la evaluación total del monitoreo de aves tenemos el presenta el siguiente cuadro que nos indica el resumen del total de lo monitoreado en la bahía de paracas, ver Foto N° 46, 47 y Cuadro N° 02.

CUADRO N° 02 DE MONITOREO DE AVES EN BAHIA DE PARACAS - MAYO 2013

AVES	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Piquero	222	10 Piqueros juveniles muertos en el C.P. La Puntilla
Gallinazo cabeza roja	15	
Gaviota capucha gris	28	
Pelicano	44	
Cormoran	309	
Gaviota dominicana	1003	
Ostrero americano	2	
Garza blanca grande	8	
Garza blanca chica	30	
Garza azul	2	
Total	1663	

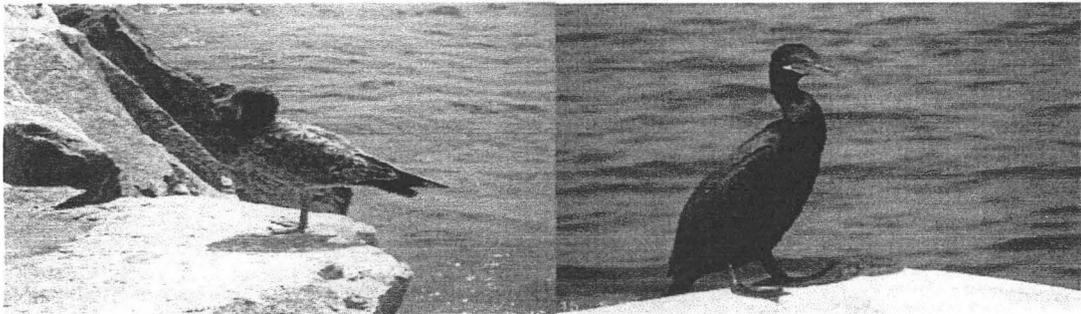


Foto N° 46. GAVIOTA

Foto N° 47. CORMORAN

- **ISLAS BALLESTAS.** Punto de muestreo donde no existe actividad industrial, pero aquí se presenta actividad extractiva de guano a través de cuotas anuales de extracción de guano de la isla y que forma parte de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotos y Puntas Guaneras, ver Foto N° 48.

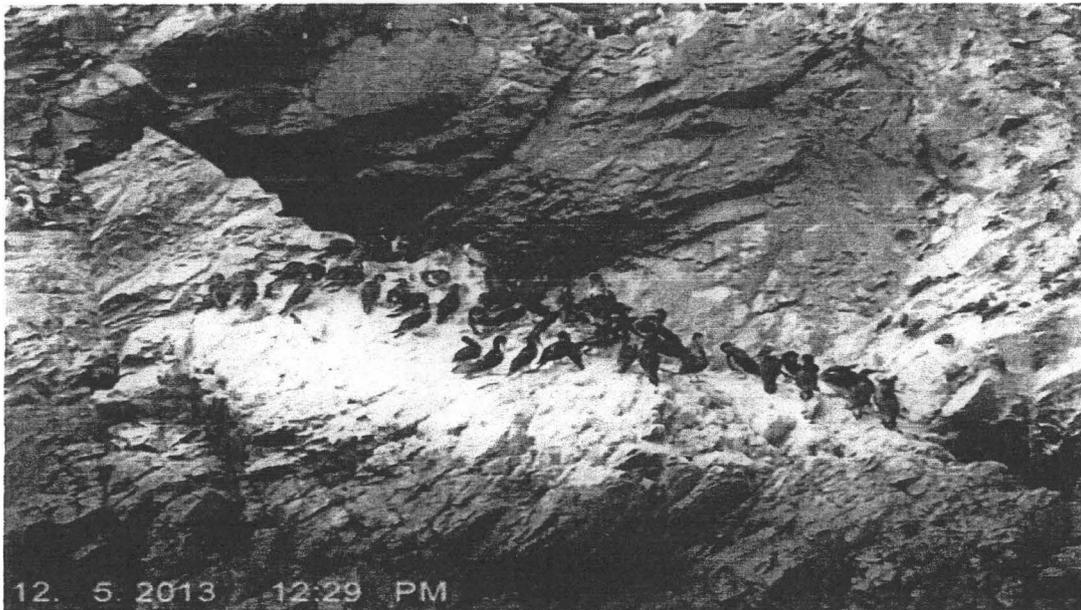


Foto N° 48.

Poblaciones de Piquero-Isla Ballestas.

Handwritten signature

IX. RESULTADOS DE LA EVALUACION DE FLORA Y FAUNA E IMPACTOS AMBIENTALES.

9.1 Impactos de la Actividad Pesquera Artesanal.

a). **Residuos Sólidos.** Se aboca principalmente a la actividad realizada en el desembarcadero Artesanal José Olaya Balandra de la localidad de San Andrés, así como en el distrito de Paracas, en ella se observa la presencia de residuos sólidos, materia orgánica, y productos provenientes de la actividad pesquera artesanal, en parte de la bahía y cerca al terminal en el sector de playa, este impacto se está mitigando a través de acciones y políticas ambientales y por medio de la Comisión Ambiental Municipal (CAM) de Pisco, la cual por la Ordenanza N° 002-2006-MPP se están llevando a cabo una serie de acciones como trabajos de limpieza y desinfección

principalmente en el terminal pesquero y con el apoyo de una serie de actores involucrados en la problemática ambiental y miembros de la CAM como Aceros Arequipa, FUNSUR, SERNANP, etc. Asimismo y por otro lado se llevan una serie de acciones de limpieza de playa por otros actores como Plus Petrol que ha donado un camión de recojo de basura y camioneta a la municipalidad de Pisco, es importante mencionar que en el distrito de Paracas se genera 1.62 TM/día de Residuos Sólidos Municipales, cuya proporción según el PIGARS-Pisco es el siguiente, Cuadro N° 03 y Foto N° 49.

Distrito	Generación de Residuos Sólidos Municipales TM/día						Total Tm/d
	Domicilio	Restaurant	Mercados	Est. Salud	Cent. Educ.	Barrido	
%	0.37	0.26	0	0.03	0.14	0.20	1.00
Total TM/día	0.60	0.42	0	0.05	0.22	0.33	1.62

Cuadro N° 03. Municipalidad de Paracas PDC.



Foto N° 49.

Este volumen de Residuos Sólidos implica hasta cierto punto uno de los impactos ambientales negativos cuya amenaza va en contra de los recursos de flora y fauna silvestre así como para el ecosistema marino (playa) en donde se ha podido observar en el recorrido que se hizo, las pocas poblaciones de aves existentes como uno de los factores amenazantes a este ecosistema.

9.2 Impactos de la Actividad Acuícola (Cultivos de Concha de Abanico).

La actividad acuícola (cultivo de concha de abanico), es hasta cierto punto irrelevante en el sentido de los impactos ambientales que se puedan producir por el desarrollo de esta actividad, la cual no implica una amenaza potencial por su baja producción y por la mínima cantidad de concesiones especiales que se han otorgado en el sector de chaco-lagunillas (06 concesiones especiales y en actividad 05).

El presente cuadro nos muestra la cantidad de líneas instaladas y asimismo la cantidad de manojos de concha de abanico en el sector de lagunillas, ver cuadro N° 04 y Foto N° 50.

Concesiones Especiales Raspón Lagunillas (Cuadro N° 04)								
Nombre Asociación	Núm. de Lote	Cultivo / Líneas Instaladas					Campaña Anual	
		Fondo	Captación	Inicial	Intermedio	Final	Cantidad Manojos	Ha.
Sindicato Chaco Lagunillas	1	103000					130000	15
Exploradores Marinos	2	43400					43400	15
Proyecto 2000	3	10000	0	0	0	0	10000	15
						1	2500	
Almirante Miguel Graú	5	4000					4000	15
Las Américas	6					1	270	15
			7					
TOTAL	5	160400	7		1	1	190170	75

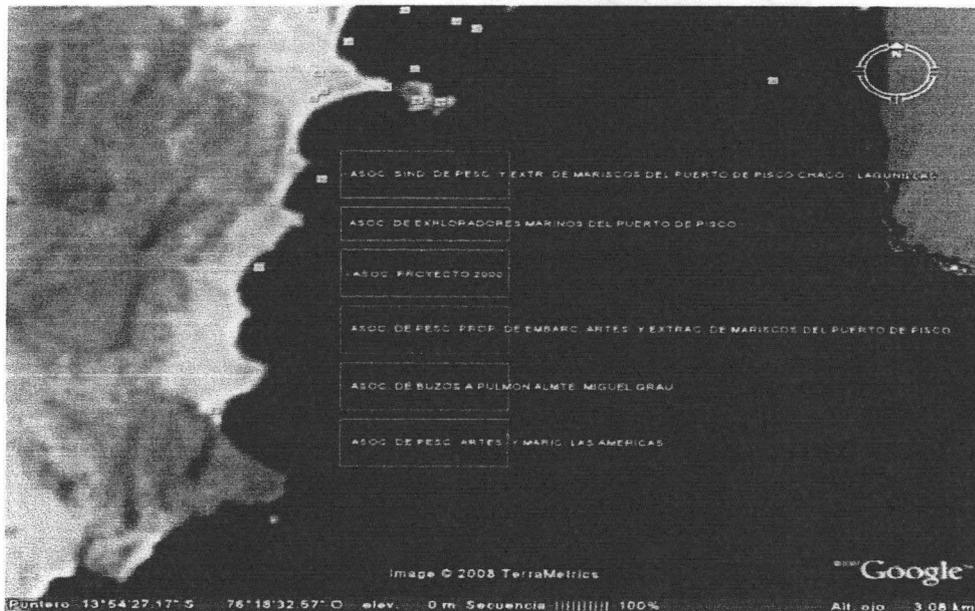


Foto N° 50. Google Earth. Concesiones especiales Chaco-Lagunilla

Es importante mencionar que la producción de heces y pseudoheces, así como el biofouling que se forma en los sistemas de cultivos y que son vertidos al medio marino puede producir cambios en las condiciones físico químicas del agua afectando al mismo cultivo como a otros organismos que se encuentran en el mismo ámbito o ubicación cercana.

9.3 Impactos Negativos de la Actividad Industrial.

a). **Contaminación Atmosférica.** La actividad industrial desde el punto de vista de la contaminación atmosférica es un aspecto de ser considerado, en tal sentido la contaminación del aire en Pisco tiene dos (02) fuentes: la industrial y la automotriz, siendo la industrial la principal de ellas y que aporta una serie de contaminantes como SO₂, NO_x y partículas sólidas, esta actividad industrial está constituida por fábricas de harina y aceite de pescado, industria textil, industria química, metalmecánica, plantas de fundición de estaño (FUNSUR) y plantas siderúrgicas (Aceros Arequipa), ver Cuadro. 05.

INDUSTRIA PESQUERA	INDUSTRIA GENERAL
Pesquera AUSTRAL	Planta Fraccionamiento Plus Petrol
Pesquera DIAMANTE (2)	Aceros Arequipa
Pesquera PRISCO	FUNSUR
Centro de Producción. LA PUNTILLA	Planta Petroquímica Nitratos Perú (en Proyecto)
CFG Invesments	
Tecnología de Alimentos (TASA) (2)	
Pesquera Seven Star	

Cuadro N° 05.

En el año 2010 en el mes de mayo, DIGESA realizó un estudio puntual en donde se monitorearon 03 estaciones (E1= Instituto Superior Tecnológico Pisco-ISTP, E2= Clas San Andrés-MINSA, E3= Hospital San Juan de Dios-Pisco), evaluando a los contaminantes PM₁₀ y Plomo (Pb), según el siguiente cuadro N° 06

Fecha	E1 ISTP (ug/m ³)	E2 CLAS San Andrés (ug/m ³)	E3 H. San Juan de Dios (ug/m ³)	ECA (24h) (ug/m ³)
Mayo/2010	60	70	110	150.00
Mayo/2010	72	71	123	
Mayo/2010	61	52	103	
Mayo/2010	41	48	114	
Mayo/2010	60	60	110	
Promedio	59	60	112	
Mínimo	41	48	103	
Máximo	72	71	123	

Cuadro N° 06.

Es necesario mencionar que estos resultados en promedio no sobrepasaron el ECA establecido en cada uno de sus puntos de muestreo para el PM10 en lo que respecta las 24 horas, pero si existe una tendencia a superarlo en sus concentraciones promedio al ECA anual (50 ug/m³).

X. SISTEMAS DE COLECCIÓN DE EFLUENTES ORGANICOS DE LAS PLANTAS PESQUERAS EN LA BAHIA DE PARACAS.

Las diferentes empresas pesqueras ubicadas en Paracas, en la actualidad han mejorado el manejo de sus procesos productivos, asumiendo medidas correctivas en lo que refiere al vertimiento de sus efluentes al medio marino y tomando conciencia del impacto ambiental producido por tantos años, sobre la bahía de paracas, asimismo el compromiso de la Responsabilidad Social Empresarial, como un factor determinante dentro del desarrollo de sus actividades productivas, está reflejando una mejor imagen corporativa ante sus colaboradores, en tal sentido en marzo del año 1999 se crea APROPISCO que se entiende como una asociación ecológica del sector industrial pesquero, con el objeto de unir esfuerzo para preservar el ecosistema de la bahía de paracas, mejorar sus Programas de Adecuación en Medio Ambiente (PAMA) y disponer adecuadamente sus efluentes industriales, previamente tratados al medio marino receptor, a través de un único emisor submarino, y asumiendo algunos desafíos como:

- Disminuir el volumen de agua de bombeo, generada por la descarga de la materia prima entre las chatas y las plantas, la cual era vertida al cuerpo marino receptor.

- Mejorar el sistema de tratamiento de los efluentes al interior de las plantas, así como su disposición final al cuerpo receptor.
- Minimizar la carga orgánica de los efluentes para el cumplimiento de los LMP.
- Disminuir las emisiones de vahos y material particulado a la atmosfera, ver Foto N° 51 y 52.



Fotos N° 51. APROPISCO



Foto N° 52. APROPISCO

Handwritten signature or initials.

10.1 Elaboración de Harina y Aceite de Pescado.

El proceso de producción de aceite y harina de pescado se simplifica con la puesta en marcha de la participación de las asociadas y el esfuerzo de APROPISCO, corrigiendo algunos aspectos que producían un letargo en la mejora de estos procesos productivos y teniendo una mejor articulación con el medio ambiente marino, es así que se mencionan los siguientes aportes, ver grafico N° 01

- ✓ El transporte de anchoveta de las embarcaciones a las Plantas, se realiza a través de tuberías submarinas, utilizando agua de mar como transporte.
- ✓ Bombas requerían de 2 a 3 veces de volumen de agua versus volumen de pescado.
- ✓ En el proceso se genera agua de bombeo: (agua de mar con una carga importante de partículas y aceite de pescado).
- ✓ En los inicios el agua de bombeo, se vertía sin tratamiento junto con el agua de cola y la sanguaza.
- ✓ El gran volumen del agua de bombeo es un enorme desafío.

- ✓ Tecnología de Alimentos (TASA) Norte
- ✓ Tecnología de Alimentos (TASA) Sur
- ✓ Pesquera Diamante Norte
- ✓ Pesquera Diamante Sur
- ✓ CFG Investments
- ✓ Austral Group
- ✓ Prisco

El emisor tiene una distancia de 13.8 km. de largo y un espesor de 16" de diámetro de un material denominado HDPE y a una profundidad de 50 m. en su extremo final, evacuando el 100% de los efluentes industriales generados, asimismo cuenta con tres (03) bomba de 300 HP cada una y con una capacidad de evacuar 1041 m³/h.

Cabe mencionar que la distancia del emisor (13.8 Km.) asegura la difusión de los efluentes porque aproximadamente a los 12 Km. corre de forma paralela al litoral, la Corriente Peruana (aguas frías) de sur a norte que difunde la concentración de estos efluentes a zonas más alejadas y que su efecto contaminante no alcance a tener efectos negativos sobre los recursos naturales existentes.

Como una acción complementaria se clausuraron todos los emisores individuales de las plantas pesqueras hacia la bahía.

APROPISCO implemento un sistema de monitoreo remoto (SMR) en las plantas de las asociadas permitiendo monitorear en tiempo real los efluentes a través de una estación central de APROPISCO, ver Foto N° 53.

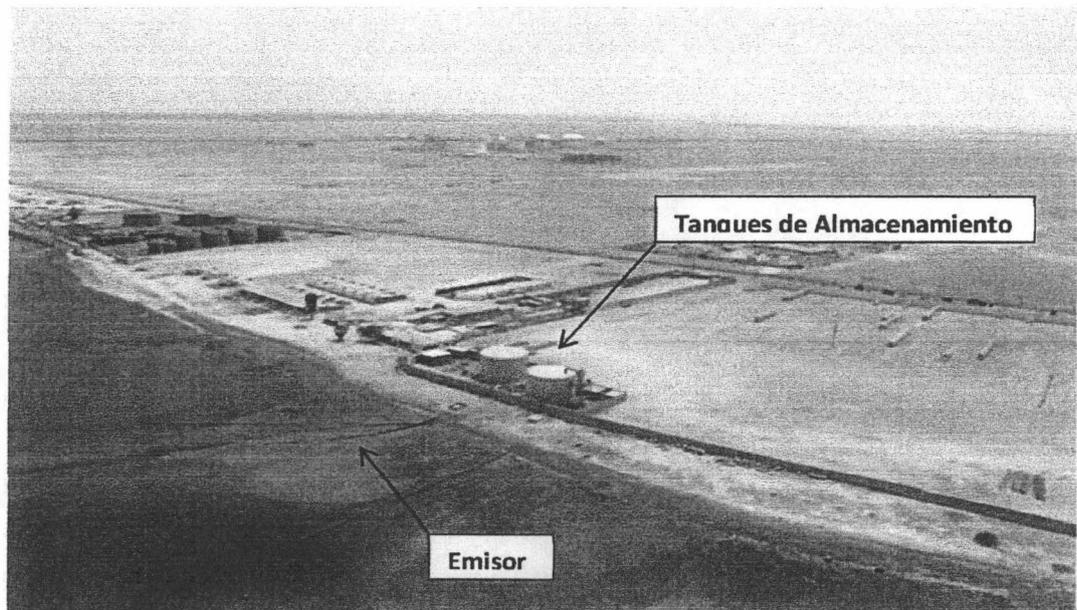


Foto N° 53.

APROPISCO

Asimismo el aporte de las plantas para la realización de este proyecto se distribuyó de la siguiente manera:

10.2 Aportes y Características de las Plantas Asociadas.

Asimismo el aporte de las plantas para la realización de este proyecto se distribuyó de la siguiente manera, ver Gráfico N° 02.

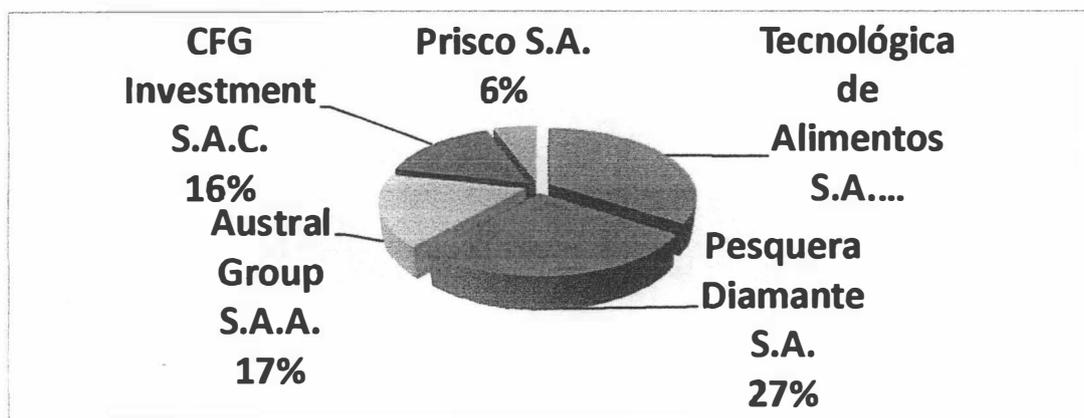


Gráfico N° 02. Empresas Asociadas

Se presentan algunas características de las asociadas para conocimiento el tipo de trabajo que realizan, ver Cuadro N° 07

CARACTERISTICAS DE LAS ASOCIADAS (CUADRO N° 07)

Pesqueras	Capacidad de Procesamiento	Materia Prima	Observaciones
TASA Norte	100 TM/h	Harina Steam Dried	Cert. GMP, BZ, HACCP, ISO 14001.
TASA Sur	139 TM/h	Harina Steam Dried	Cert. GMP, BZ, HACCP, ISO 14001.
DIAMANTE Norte	78 TM/h	Harina Steam Dried	
DIAMANTE Sur	100 TM/h		
AUSTRAL Group	120 TM/h	Harina Steam Dried	ISO 14001
CFG Investment	100 TM/h	Harina Steam Dried	ISO 9001-2000 e IFIS.
PRISCO	6 TM/día	Anchoas	

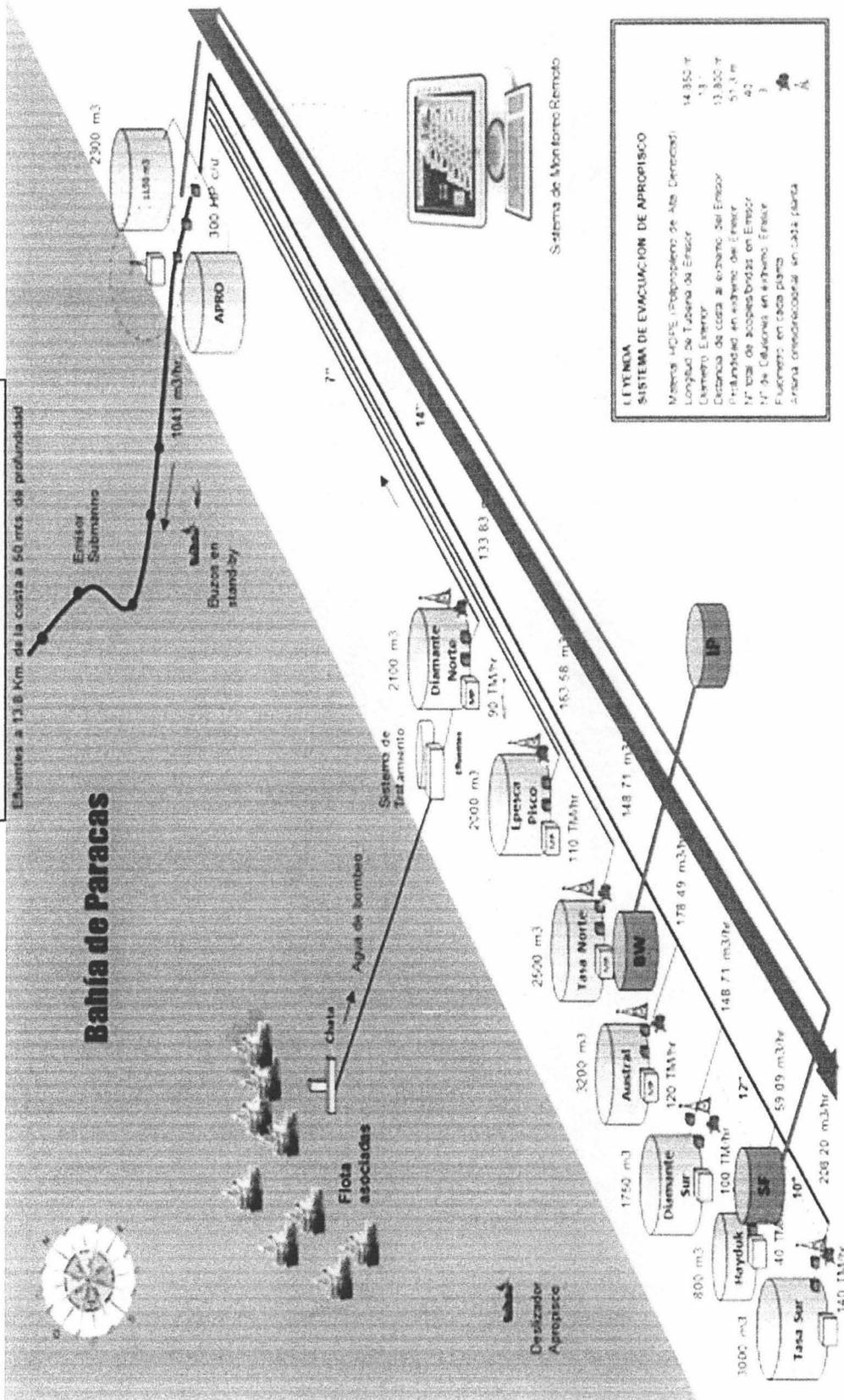
10.3) Sistema de Evacuación de APROPISCO.

Los efluentes antes del año 1999 se realizaba a través de los propios emisores de cada planta, lo cual por la falta de seguimiento, monitoreos y una verdadera responsabilidad social producía un alto grado de contaminación al medio marino, esto por los constantes vertimientos de efluentes producto de un irresponsable manejo productivo, posteriormente APROPISCO comienza a implementar su trabajo y se tiene que un 20% de los efluentes industriales son transportados a través de un emisor común de fierro, por último en el 2004 APROPISCO llega alcanzar el manejo del 100% de los efluentes industriales a través de un emisor común de HDPE, ver gráfico N° 03

SISTEMA DE EVACUACION DE APROPISCO

Emisores a 13.6 Km. de la costa a 50 mts. de profundidad

Bahía de Paracas



LEYENDA	
SISTEMA DE EVACUACION DE APROPISCO	
Materia: HOPS (Problemas de Alta Densidad)	14.850 m
Longitud de Tuberia de Emisor	13"
Diámetro Emisor	13.800 m
Distancia de costa al emisor del Emisor	51.4 m
Profundidad en el punto de Emisor	42
Nº total de bocas/bodas en Emisor	3
Nº de Calentamiento en el punto Emisor	3
Fluente: en cada planta	3
Arma: conectorial en cada planta	3

Gráfico N° 03

[Handwritten signature]

Asimismo dentro de las innovaciones tecnológicas que se han llevado a cabo, tenemos las siguientes:

- ✓ Cambios de bombas tecnológicas que permiten trasladar mayor cantidad de pescado a través de tuberías de las chatas hacia las plantas.
- ✓ Cambios de tuberías de material de hierro a material de HDPE que traslada el pescado con menos % de rotura (menos fricción).
- ✓ 1° tratamiento de recuperación de sólidos mayores a 0.5/1mm. De agua de bombeo.
- ✓ 2° tratamiento inyección de aire disuelto (sistema DAF) para flotación y recuperación de carga orgánica del agua de bombeo.
- ✓ 3° tratamiento físico químico: empleo de coagulantes y floculantes en el agua de bombeo para su clarificación (menos carga orgánica) que permite el cumplimiento de los LMP al 2014.

Todo esto ha traído como consecuencia que en el transcurso de los años se ha producido una recuperación de la bahía que va en progreso, según testimonios de las autoridades municipales, instituciones estatales, pescadores artesanales, etc. Y que nos indican que las acciones realizadas por APROPISCO están dando resultado en la recuperación del ecosistema marino.

Otro tipo de empresas hidrocarburíferas, siderúrgicas y agrupaciones poblacionales, se presentan en el siguiente gráfico N° 04.

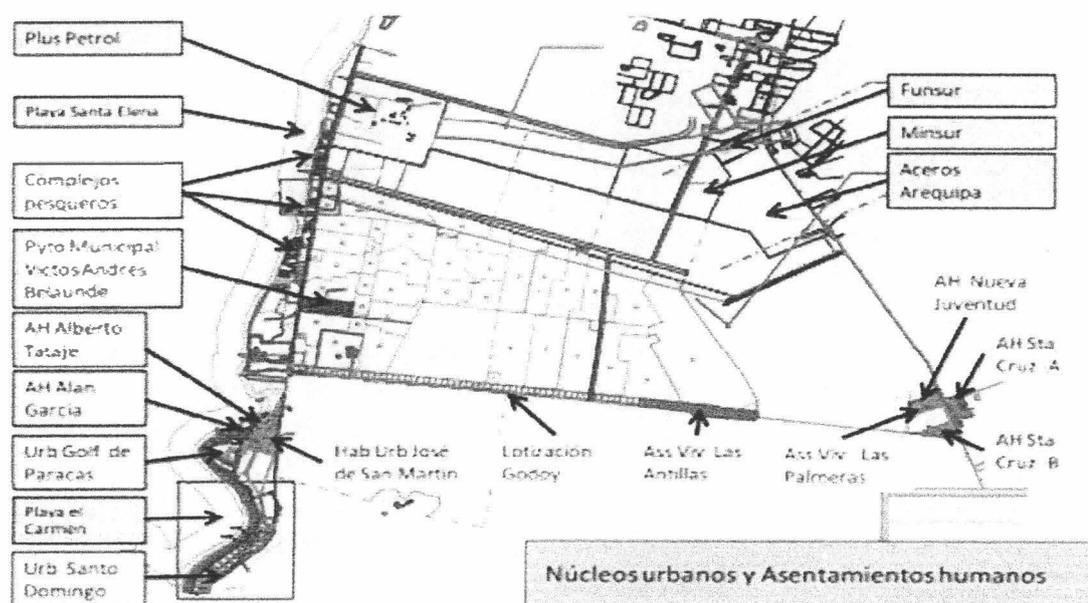


Gráfico N° 04.

Empresas como la Planta de Fraccionamiento de Plus Petrol cuya influencia podría ser negativa en el medio marino, como consecuencia del tubo colector que transporta hidrocarburo líquido y gaseoso a los barcos por el calentamiento que este tiene al transportar esos productos y modificar las características físico químicas del agua y de los recursos hidrobiológicos, no está aún probada y deberían realizarse mayores

estudios con respecto a este tema para ver las medidas correctivas que se puedan tomar ante un impacto ambiental negativo de esta naturaleza.

Con respecto a FUNSUR y Aceros Arequipa el tema principal es la contaminación atmosférica que ya se tocó en su momento y no tiene mayor relevancia por lo que se mencionó.

XI. EVALUACION DE LA FLORA Y FAUNA DE LA BAHIA DE PARACAS.

11.1 La Flora Silvestre. La presencia de flora silvestre en las playas de la bahía de paracas no es significativa ni de real importancia por no tener influencia sobre el ecosistema y el medio ambiente, esto por los pequeños parches de vegetación que se presentan a lo largo del litoral y que no son representativos para ser considerados indicadores ambientales, de todos modos es importante mencionar la relación de especies existentes en su totalidad y que se presentan en el siguiente cuadro N° 08.

CLASIFICACION DE FLORA SILVESTRE	TIPO DE VEGETACION
FAMILIA AIZOACEAE	
Sesuvium portulacastrum (*)	Herbacea
Tetragonia crystallina	Herbacea
FAMILIA BROMELIACEAE	
Tillandsia landbeckii	Herbacea
Tillandsia latifolia	Herbacea
Tillandsia recurvata	Herbacea
FAMILIA CHENOPODIACEAE	
Salicornia fruticosa (*)	Herbacea
FAMILIA MALVACEAE	
Palaua dissecta	Herbacea
Palaua moschata	Herbacea
FAMILIA NOLANACEAE	
Nolana insularis (*)	Herbacea
Nolana plicata	Herbacea
FAMILIA SOLANACEAE	
Solanum murphyi	Herbacea
Solanum nigrum	Herbacea
FAMILIA POACEAE	
Distichlis spicata (*)	Herbacea
Koeleria trachyantha	Herbacea

Cuadro N° 08.

Es importante mencionar algunas especies que aunque no son predominantes en las playas se presentan como muestras representativas de la flora silvestre de la bahía de paracas, ver Foto N° 54 y 55.



Foto N° 54. *Sesuvium portacastrum* (Verdolaga)

Handwritten signature



Foto N° 55. *Distichlis spicata* (Grama salada)

Siendo *Sesuvium portacastrum* (verdolaga), *Distichlis spicata* (grama salada), estas especies son las que se han podido observar y son más representativas en la bahía de paracas y tienen muy poca cobertura aunque su poca presencia no es significativa como indicador de contaminación ambiental.

Desde el punto de vista de la vegetación marina lo más representativo en la actualidad es la presencia de la especie *Caulerpa filiformis* especie invasora que se ha proliferado por toda la bahía de paracas alcanzando una distribución geográfica hasta

el sector de Tunga (bahía independencia), desplazando a especies endémicas como **Macrocystis pyrifera** (Sargazo), **Lessonia nigrescens** (Aracanto negro), **Lessonia trabeculata** (Aracanto palo) y compitiendo por el alimento y el espacio, se presume que posiblemente esta especie haya ingresado a las bahías de paracas e independencia como consecuencia del traslado de semillas de concha de abanico procedentes de algunos otros bancos naturales como Chimbote y/o Piura.

Lo importante de este tema es tener en cuenta la condición fotosintetizadora y la capacidad de absorción de metales pesados que ubica a estas especies como recursos de relevancia para prevenir la contaminación por las altas concentraciones que se puedan presentar y por otro lado la afectación económica que pueda producirse en detrimento de estas especies que es el principal insumo de numerosos productos alimenticios, farmacéuticos e incluso de la industria de la cosmética.

11.2 Evaluación de las Poblaciones de Aves del Litoral.

En la evaluación de aves realizada en toda la bahía de paracas se utilizó la metodología de muestreo por estaciones o puntos en la que se determinaron 15 zonas:

- ✓ Complejo Pesquero La Puntilla
- ✓ Condominio Nuevo Paracas
- ✓ Fertilizantes el Misti
- ✓ TASA Pisco Sur
- ✓ Corporación Seven Star
- ✓ Pesquera Diamante Sur
- ✓ Pesquera Austral
- ✓ TASA Pisco Norte
- ✓ Pesquera CFG Investments
- ✓ Pesquera Diamante Norte
- ✓ APROPISCO
- ✓ Planta de Fraccionamiento de Plus Petrol
- ✓ Petro Perú
- ✓ Terminal Pesquero de San Andrés
- ✓ Humedales de Pisco.

Que forman parte de la bahía de paracas y que son los sectores en donde están concentradas las empresas pesqueras, hidrocarburíferas, petroleras, así como de servicios hidrobiológicos y ambientales.

De las aves contabilizadas en toda la bahía de paracas se pudo obtener información cuantitativa y cualitativa de las poblaciones, es así que el total de aves contabilizadas son en número 1,663 individuos, de las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente manera: Piquero (222), Gallinazo cabeza roja (15), Gaviota capucha gris (28), Pelicano (44), Cormoran (309), Gaviota dominicana (1003), Ostrero americano (2), Garza blanca grande (8), Garza blanca chica (30) y Garza azul (2), ver Foto N° 57 y 58.; Cuadro N° 09.



Foto N° 57 Cormoran (*Phalacrocorax sp*) Foto N° 58 Gaviota (*Larus dominicanus*)

ESPECIES DE AVES EN SECTORES MONITOREADOS (Cuadro N° 09)

Especies/Zonas	Piquero	Gallinazo CR	Gaviota CG	Pelicano	Cormoran	Gaviota d.	Ostreroa.	Garza Bl. Gr.	Garza Bl. Ch.	Garza Azul	Total	N° especies
La Purtila	170	2	4	2	6	0	0	0	0	0	184	5
Nuevo Paracas	40	0	0	10	80	1	0	0	0	0	131	4
Fertilizantes Misti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. Tasa Pisco Sur	0	3	0	0	2	1	2	0	0	0	8	4
P. Seven Star	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. Diamante Sur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. Austral	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	1
Tasa Pisco Norte	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	20	2
CFG Investment	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4	2
P. Diamante Norte	2	0	0	2	4	0	0	0	0	0	8	3
Apropisco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plus Petrol	0	10	4	0	0	20	0	0	0	0	34	3
Petro Perú	0	0	20	0	100	479	0	0	0	0	599	3
T. Pesquero S.A.	0	0	0	30	100	500	0	0	20	0	650	4
Humedales Pisco	0	0	0	0	0	0	0	8	10	2	20	3
Total	222	15	28	44	309	1003	2	8	30	2	1663	5

Las especies Gaviota dominicana (1003), el Cormoran (309) y el Piquero (222) fueron las especies más abundantes y que predominaron en todo el litoral de bahía de la paracas, ver Foto N° 59 y 60



Foto N° 59. Pelicano Peruano (guanera)



Foto N° 60. Poblaciones de Piqueros

Por otro lado la gaviota gris y los rayadores fueron las especies más abundantes en los sectores de carhuaz, tunga y ventosa, ver Foto N° 61 y 62



Foto N° 61 Gaviota Gris



Foto N° 62. Ostrero americano

En Islas Ballestas se encontró un promedio de 48,000 individuos, de los cuales el Cormorán (*Phalacrocorax bougainvillii*) fue la especie más abundante con aproximadamente 42,000 individuos, Piqueros (*Sula variegata*) aproximadamente 5,000 individuos, y el Zarcillo (*Larosterna inca*) con aproximadamente 1,000 individuos; considerando que las poblaciones de esta especie son menores y que habiéndose culminado su época reproductiva (septiembre – marzo) ya no se encuentran concentradas en grandes poblaciones, otras especies de aves de gran importancia es el Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), que se encontró en un número aproximado de 30 individuos.

Mamíferos marinos como los Lobos Chuscos los más comunes en Islas Ballestas fueron en un número de aproximadamente 44 individuos (4 machos 40 hembras).

Cabe remarcar que estas cantidades son en promedio parecidas a las encontradas en la evaluación que se realice en el 2007 para OSINERGMIN (Consultoría IPDC-Mundo Azul, 2007).

11.3 Evaluaciones de Diversidad Alfa en Aves Silvestres.

La Diversidad Alfa implica interpretar la riqueza de especies de una comunidad determinada que se considera homogénea y que por lo tanto es a un nivel local.

Para evaluar la diversidad en sus diferentes componentes se pueden utilizar índices que finalmente ayudan a resumir información en un solo valor y permiten unificar cantidades para realizar comparaciones, es así que dentro de la diversidad alfa se presentara un gráfico obtenido de la base de datos que resumirá de manera muy sencilla y simple la Riqueza de aves en la Bahía de Paracas, ver gráfico N° 05

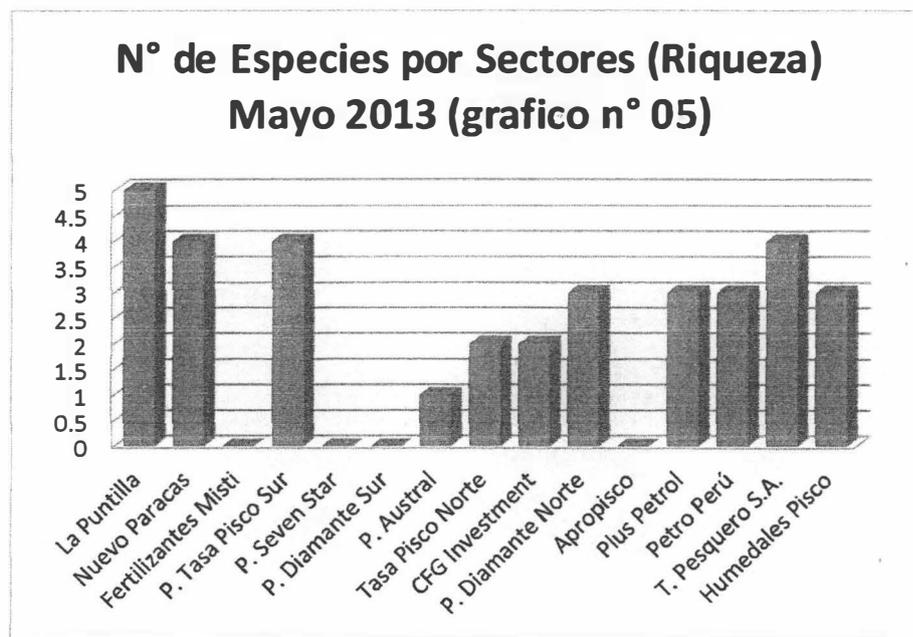
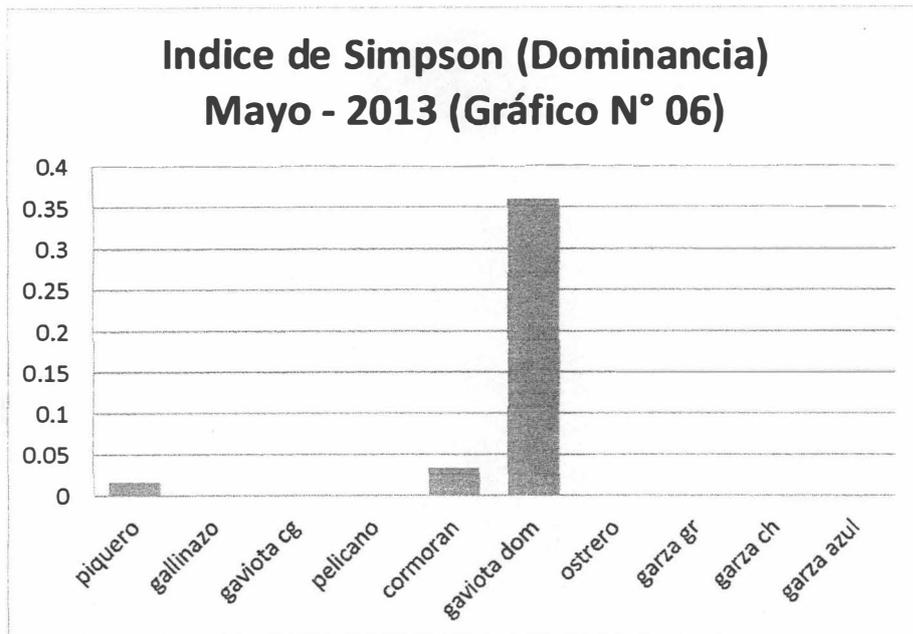


Gráfico N° 05.

Este grafico presenta de forma simplificada la variación del número de especies distribuidas en los 15 sectores de muestreo de aves, así mismo se identificó que el sector de la puntilla es el de mayor riqueza con 05 especies diferentes y los sectores de fertilizantes Misti, Diamante Sur, Seven Star y AproPisco no presenta individuo alguno, esto se produce porque en estos sectores se ha podido observar mucha presencia de Residuos Sólidos y las playas son chicas y llenas de desmonte.

La dominancia de especies se puede determinar a través del Índice de Simpson, este índice toma en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del resto de las especies, nos proveerá de insumos suficientes para la toma de decisiones, ver grafico N° 06



En este grafico se puede observar que la especies de aves más representativas y dominantes en términos generales son la Gaviota dominicana (0.36) y es la que su presencia domina en toda la bahía seguido del Cormoran (0.034) y el Piquero (0.017) en toda la bahía de paracas.

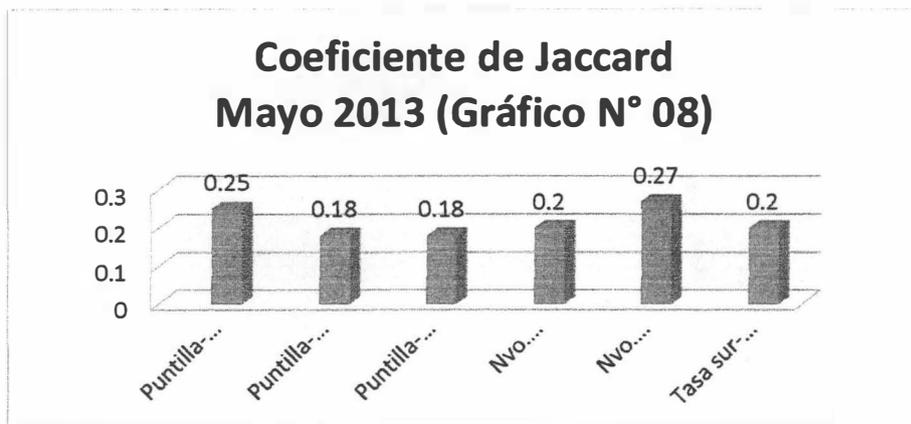
Así mismo el Índice de Diversidad de Shannon – Wiener nos da los valores de diversidad de cada uno de los sectores muestreados, presentando el sector de Tasa Pisco Sur con (0.57), como el más diverso de la bahía paracas, seguido del sector de Diamante Norte con (0.45) y el sector de Humedales de Pisco con (0.40) como el menos diversos de esta bahía, la mayor cantidad, prevalencia y estabilidad de las poblaciones de aves en los sectores de Plus Petrol, Petro Perú, Terminal Pesquero y los Humedales de Pisco es porque en estas zonas existe por una parte menos actividad antrópica y por otro lado la accesibilidad del alimento (peces) como en terminal pesquero de Pisco, ver gráfico N° 07



11.4 Evaluación de la Diversidad Beta de Aves.

La Diversidad Beta es una diversidad que se da entre hábitat o como en este caso, entre sectores de muestreo a diferencia de la diversidad alfa esta puede ser medida fácilmente en función del número de especies.

Coeficiente de Similitud de Jaccard. Este coeficiente relaciona el número de especies compartidas con el número total de especies exclusivas, ver gráfico N° 08



Este índice maneja un rango que va desde cero (0) cuando no hay especies compartidas, hasta uno (1) cuando los sitios comparten las mismas especies. Este índice entre la ausencia y presencia de especies.

En el índice de Jaccard se realizaron 06 comparaciones de solamente 04 de los sectores, por el hecho de ser las zonas de mayor número de especies encontradas en la bahía de paracas, de los puntos muestreados de sur a norte se obtuvieron los siguientes valores para la La Puntilla-Nvo Paracas (0.25), La Puntilla-Tasa Sur (0.18), La Puntilla-Terminal (0.18), Nvo. Paracas-Tasa Sur (0.2), Nvo. Paracas-Terminal (0.27), Tasa Sur-Terminal (0.2), nos indica que son los sectores de Nvo. Paracas-Terminal y La Puntilla-Nvo. Paracas con 0.27 y 0.25 respectivamente son los que comparte el mayor número de especies en la bahía de paracas y los sectores de La Puntilla-Tasa Sur y La Puntilla Terminal con un índice de Jaccard de 0.18 en ambos casos son los sectores que menos especies comparten.

11.5 Reuniones con los Stakeholders.

Luego de las evaluaciones de campo se realizaron reuniones y entrevistas con representantes de instituciones públicas siendo los siguientes:

- ✓ Reserva Nacional de Paracas (RNP) - SERNANP.
- ✓ Instituto del Mar del Perú – IMARPE Pisco
- ✓ Municipalidad Distrital de Paracas

Estas tres (03) instituciones coincidieron en remarcar que si bien es cierto lo único que afecta a la bahía de paracas son aspectos de infracciones en contra del medio ambiente como son:

a). **La Pesca con Dinamita.** que se presenta en los sectores de Playa Yumaque, Supay e isla Blanca principalmente y que afecta a las poblaciones de especies hidrobiológicas produciendo mortandad y barriendo con los ciclos biológicos de

especies que se encuentran en la superficie, a media agua y en el fondo marino (bentos), asimismo afectando la fisiografía y paisajes de la zona, estas prácticas de pesca están totalmente prohibidas y están penadas con mayor razón dentro de un Área Natural Protegida como lo es la Reserva Nacional de Paracas, el personal de la reserva realiza patrullajes constantes para minimizar estas acciones ilegales conjuntamente con personal de Capitanía de Puertos.

b). La Mortandad de Piqueros Juveniles y Pelicanos. Esto se está presentando por la llegada de aguas cálidas provenientes del ecuador y Ondas Kelvin provenientes de Australia, esto produce variaciones en la estabilidad poblacional de especies marinas principalmente de la anchoveta que es el alimento principal de estas especies, las cuales se repliegan al fondo y/o al sur, siendo su disponibilidad, inaccesible, para estas especies de aves que capturan su alimento de forma superficial, produciéndose estas mortandades por falta de alimento.

c). Macroalga *Caulerpa filiformis*. identificada en casi toda la bahía de paracas y que se presenta como una especie invasora que compite con otras especies por espacio y alimento, desplazando territorialmente a especies endémicas, la presencia de esta macroalga es como consecuencia del traslado de semillas de concha de abanico provenientes de Ancash (Tortugas) y Piura (Isla lobos de afuera), y que son sembradas en pisco (RNP) produciéndose su desarrollo y proliferación explosiva.

También existen aspectos muy alentadores como que las acciones de APROPISCO y sus asociadas están dando buenos resultados en lo referente a la recuperación de la bahía de paracas en todos sus recursos marinos y que esta recuperación se refleja en los volúmenes de captura de los recursos hidrobiológicos y en el incremento de las tasas de los procesos de resiliencia en el ecosistema marino que se manifiesta en las altas concentraciones de semilla de concha de abanico, ver Foto N° 63, 64 y 65.



Foto N° 63. Reunión con personal del IMARPE



Foto N° 64. Reunión con el personal de IMARPE



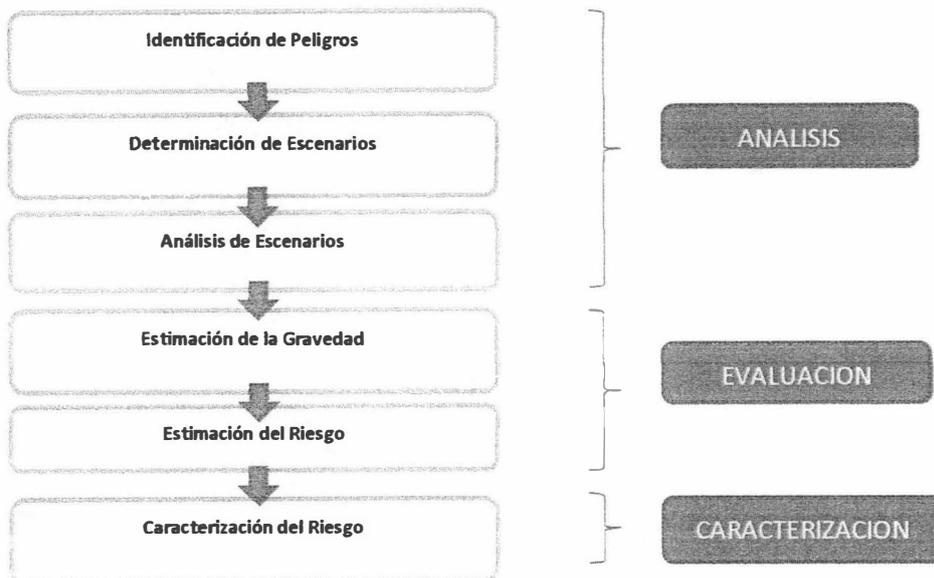
Foto N° 65. Reunión con la Gerencia Ambiental (Municipio de Paracas)

11.6 Análisis de Riesgo Ambiental.

El Riesgo Ambiental. Se define como la probabilidad de ocurrencia que un peligro afecte directa o indirectamente al ambiente y a su biodiversidad, en un lugar y tiempo determinado, el cual puede ser de origen natural o antropogénico.

Es importante mencionar los criterios de evaluación para identificar los posibles riesgos ambientales en la bahía de paracas, ver gráfico N° 09.

CRITERIOS DE EVALUACION DE RIESGOS AMBIENTALES (grafico N° 09)



Asimismo se identificaron tres (03) tipos de riesgo y las asociaciones de estos con las amenazas ambientales que se presentan, así como los factores que condicionan dichos riesgos y que se presentan en bahía de paracas, información proporcionada por la Municipalidad de Paracas (conv. pers. Con Gerente de medio ambiente de la MDP), ver cuadro N° 10 y Mapa N° 04.

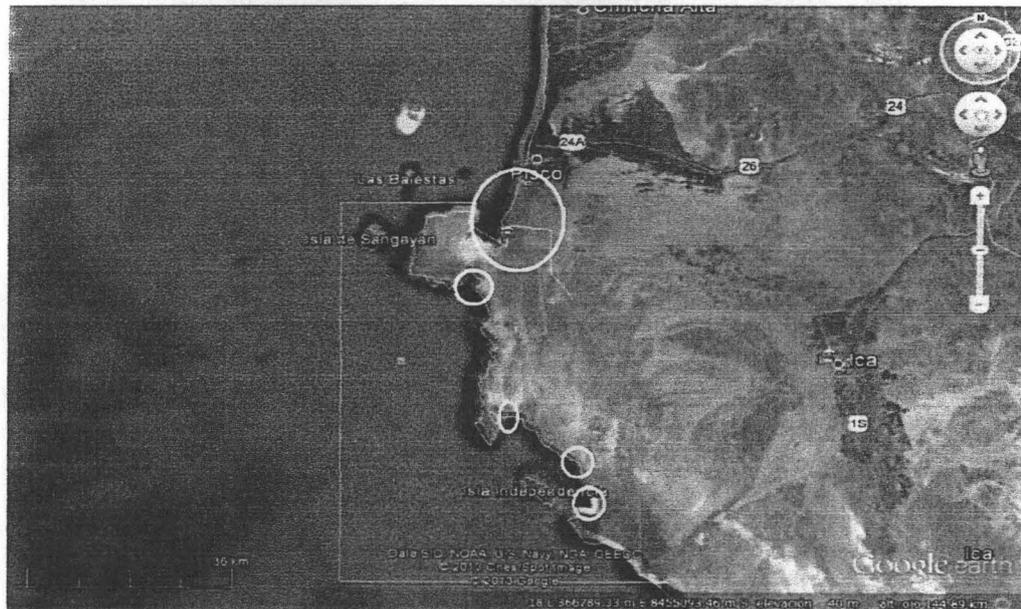
Identificación y Análisis de Riesgos Ambientales en la Bahía de Paracas (Cuadro N° 10)

Tipo de riesgo	Riesgos asociados a	Factores humanos que condicionan el riesgo
Natural	El Niño (ENSO)	Construcción de viviendas en zonas inundables, como quebradas y cerca de las orillas de los ríos.
	Vientos Paracas	Construcción de viviendas con techos sólidos
	Tsunamis	Construcción de viviendas de más de una planta, en que la primera planta ha sido reforzada para resistir el embate de la ola, y diseñada para dejarla pasar libremente.
	Mareas rojas y varazones	Vertimientos industriales y

		desagües urbanos actúan como desencadenantes
	Sismos	Diseño antisísmico de las construcciones
	Inundaciones	Deforestación en la cuenca alta del río aumenta vulnerabilidad.
Antropogenico	Asentamientos Humanos en el lecho del río	Ausencia de planeamiento urbano. Escasa cultura frente a riesgo.
	Emergencias sanitarias, cólera y otras epidemias	Desagües deteriorados humos industriales y botaderos insalubres.
	Naufragios	Inexperiencia, insuficiencia del equipamiento de seguridad y auxilio. Hacinamiento de embarcaciones en ensenadas para la recolección de moluscos.
Tecnológico (antrópica)	Proliferación de bacterias y otras especies foráneas en el mar	Agua de lastre de barcos.
	Derrames de sustancias peligrosas	Transporte de ácido sulfúrico y combustible.
	Explosiones, incendios y derrames en ductos de gasolina, gas. Fugas en emisores.	Zonificación industrial inadecuada.

[Handwritten signature]

Mapa de Riesgo en la Bahía de Paracas e Independencia (Mapa N° 04)



XII. CONCLUSIONES.

12.1 Evaluación de Flora.

- La Flora Silvestre en la Bahía de Paracas presenta una cobertura vegetal mínima, identificándose parches de vegetación con especies como *Distichlis spicata* "Gramma Salada" y *Sesuvium portulacastrum* "Verdolaga" principalmente como las más representativas y por otro lado la especie *Geoffroea corticans* "Sofaique" que es una especie que conforma un pequeño bosque remanente ubicado en el sector de Santa Cruz, carretera a Paracas.
- Con respecto a la vegetación marina esta se caracterizan por contener praderas de macroalgas marinas, dentro de las principales especies se tiene *Lessonia trabeculata*, *Lessonia nigrescens*, *Macrocystis pyrifera* y *Macrocystis integrifolia*, que se encuentran en algunos sectores del litoral de las playas de la bahía de paracas como Yumaque, Supay, Punta ballenas, Cangrejal y la Aguada entre otras, cabe mencionar que estas macroalgas están siendo afectadas por la presencia de la macroalga invasora *Caulerpa filiformis*. Que compite con estas estas especies por el espacio y el alimento.

12.2 Evaluación de Fauna (Aves silvestres).

- Riqueza de especies. La mayor riqueza de especies en bahía de paracas se da en el sector de la Puntilla con 5 especies diferentes, seguido de Nvo. Paracas, Tasa Sur y Terminal Pesquero con 4 especies diferentes.
- Se utilizó el Índice de Simpson para determinar el tema de dominancia de las especies, se pudo determinar que la Gaviota dominicana presenta la mayor dominancia con 0.36, seguido del Cormorán con 0.034 y posteriormente el Piquero con 0.017 en toda la bahía de paracas.
- Otra índice importante es el de Shannon – Weiner que nos indica el grado de diversidad en cada uno de los sectores muestreados, es así que en el sector de Tasa Pisco Sur con 0.57, seguido de Diamante Norte con 0.45 y por último los Humedales con 0.40
- De las 06 comparaciones realizadas a través del Coeficiente de Jaccard se puede determinar que los sectores de Nvo. Paracas-Terminal Pesquero presenta un valor de 0.27 y seguido de la Puntilla-Nvo. Paracas con 0.25
- De otras especies encontradas en Islas Ballestas se contabilizó un total de 48,000 individuos de los cuales el Cormoran fue la especie de aves más abundante con aproximadamente 42,000 individuos, seguido del Piquero con 5,000 y finalmente el Zarcillo con 1,000 individuos, asimismo se contabilizó al Pingüino de Humboldt con 30 individuos y otros grupos taxonómicos como el Lobo marino (Lobos chusco) con 44 individuos.

12.3 Impactos Ambientales Negativos. De las entrevistas que se tuvieron con los representantes de instituciones públicas y de los monitoreos realizados en la bahía de paracas se concluye lo siguiente:

- Los estudios de contaminación del aire realizados en el año 2008 por parte de DIGESA y 2010 por parte de GESTA Pisco del tipo industrial, no alcanza a sobrepasar los estándares de calidad ambiental ECAs de los tres (03) puntos de

muestreo llevados a cabo en San Andres y Pisco en las fechas antes mencionadas.

- En la actualidad, se tiene conocimiento por las entrevistas con las autoridades y representantes de instituciones públicas, que la bahía de paracas se ha recuperando ambientalmente de los altos grados de contaminación que ha venido sufriendo años atrás, por parte de los vertimientos de las empresas pesqueras y que gracias a las acciones de responsabilidad social tomadas por APROPISCO conjuntamente con sus asociadas conformadas por 05 empresas (07 plantas), el proceso de resiliencia del ecosistema marino se ha llevado de forma apropiada y con un alto índice de recuperación, manifestándose esto por las altas concentraciones de especies marinas en las capturas realizadas por las actividades de la pesca artesanal y las actividades de maricultura.
- La actividad pesquera artesanal en estos meses de otoño-invierno disminuye y la variedad de especies disminuye por la presencia de aguas frías, como consecuencia de esto las especies son menos accesibles a los aparejos de pesca y la demanda se incrementa.
- Dentro de la actividad de Maricultura (Cultivo de Concha de Abanico) en el año 2001 se aprobó el Decreto Supremo N° 023-2001-PE, que ordenaba el otorgamiento de estas concesiones e implementaba la entrega de planes de manejo de estos recursos, actualmente se tiene un total de 08 concesiones especiales otorgadas en el sector de chaco-lagunillas con resoluciones directorales y vigencias, cabe mencionar que de estos 08 concesiones especiales existen en operatividad y en la actualidad 06 de ellas, asimismo es importante mencionar que el proceso productivo del cultivo de concha de abanico por sus malas prácticas producen algunos impactos que en el futuro podrían presentarse como una amenaza potencial, como el de la producción de heces y pseudoheces que se depositan en el fondo marino (bentos) y que traería como consecuencia una serie de impactos negativos al medio ambiente que van desde la efectación de los mismos organismos cultivados, la disminución del oxígeno (procesos anoxicos), producción nitritos, nitratos, fosfatos, compuestos sulfurados, producción de mareas rojas, mortandad de la biodiversidad, eutrofización del cuerpo de agua, cambios en la circulación de las corrientes marinas, etc. Pero que a pesar de esto por la mínima productividad que se presenta actualmente no es un problema que lo tengamos encima, pero sí, se tenemos que tener en cuenta las alertas que nos indican lo que puede suceder y en virtud al principio precautorio es necesario realizar un monitoreo de estas zonas de cultivo para asegurar la calidad del agua.
- De la reunión de coordinación con personal de la Reserva Nacional de Paracas (SERNANP) se nos informó que las acciones de conservación que realizan en torno a posibles impactos dentro de la bahía de paracas en lo que respecta al cultivo de concha de abanico y a la contaminación que se produce como producto de la actividad pesquera; el personal de la reserva tiene un manejo adecuado de estos inconvenientes a través de un plan de trabajo contenido en su Plan Operativo Anual 2013, asimismo es importante mencionar que la zonificación existente, es un instrumento que ayuda a ordenar el territorio y minimizar todo conflicto socio ambiental que se pueda producir en torno al aprovechamiento de los recursos naturales.

- El personal de IMARPE Pisco nos dio alcances sobre la mortandad de Piqueros jóvenes a lo largo de la bahía de paracas y nos comentó que esto se producía por efectos de la aparición de ondas kelvin y la presencia de aguas cálidas que alejan a la anchoveta de la costa y de esta forma se hace inaccesible a las aves como el piquero, pelicano, etc. Y mueren por inanición.
- El análisis de riesgo ambiental se realizó con el apoyo de la gerencia de medio ambiente de la municipalidad de paracas, identificando las amenazas existentes y elaborando un mapa de riesgo ambiental de todo el distrito de paracas (zona litoral).

XIII. RECOMENDACIONES.

- ✓ Continuar con los monitoreos de forma bimestral o trimestral para tener una mejor comprensión de la dinámica de las poblaciones de las especies de aves como indicadores de presencia/ausencia de contaminación ambiental tanto en el aire como de efluentes líquidos.
- ✓ Realizar supervisiones inopinadas algunas empresas que no están adecuadas a los cambios de tecnología moderna y se encuentran aun impactando la zona del litoral, en tal sentido la coordinación de pesca debería realizar visitas de supervisión inopinadas algunas empresas pequeñas como Tecfarma que según información de la Municipalidad de Paracas (conv. pers. Gerente de Medio Ambiente de la MDP) están vertiendo sus efluentes al medio marino.
- ✓ El área de Entidades Públicas del OEFA conjuntamente con la ODE Ica deberá hacerse presente y recalcar las funciones fiscalizadoras que tiene la Municipalidad provincial y/o Distrital y el Gobierno Regional de Ica (Dirección de Producción) como EFAs que son en el cumplimiento de sus funciones fiscalizadoras haciendo cumplir la normatividad vigente.

XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. **MINISTERIO DE AGRICULTURA**, Plan Maestro de la Reserva Nacional de Paracas 2003 – 2007, Pisco, Perú, Diciembre del 2002.
2. **LUIS CASTILLO POLO**, Humedales Costero de la Región Lima, 2010, Gobierno Regional de Lima.
3. **LUIS CASTILLO POLO**, Humedales de la Región Lima – Guía de su Fauna y Flora Silvestre, 2010, Gobierno Regional de Lima.
4. **BRACK Y MENDIOLA**, Enciclopedia Virtual "Ecología del Perú", 2007, PERUECOLOGICO.
5. **KOEPCKE, H**; División Ecológica de la Costa Peruana, 1951, Ministerio de Agricultura.
6. **Aponte U., Héctor y D. Ramírez**. Humedales de la Costa Central del Perú: Estructura y Amenazas de sus comunidades vegetales. Ecología Aplicada. 2011. Vol 10, núm. 1, p. 32 – 39.
7. **PRONATURALEZA**. Humedales de la Costa Peruana. Lima-Perú, 2010; Conservación Internacional-RAMSAR. 94p. ISBN 978-612-45697-1-5.
8. **ACOREMA Paracas**, Nuestra Reserva; Información Básica sobre la Reserva Nacional de Paracas, 2009.

9. **MINCETUR**, Diagnostico Socio Ambiental de la Reserva Nacional de Paracas y Zona de Amortiguamiento, Lima, Agosto 2008.
10. **MINISTERIO DEL AMBIENTE**, Macroalgas Pardas y su Uso Sostenible, 2011.
11. **INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES**, 1996Plan Maestro de la Reserva Nacional de Paracas, Lima.
12. **ACOREMA**, 2002. Plan Estratégico de Educación y Comunicación Ambiental para la Conservación Integral de la Reserva Nacional de Paracas, Periodo 2002 – 2006.
13. **Austermühle, Stefan** 2001. Programa Parques en Peligro – Programa de Uso Público, Reserva Nacional de Paracas. Diagnóstico de la Actividad Turística en el Área Pisco Paracas PRO NATURALEZA/MUNDO AZUL, Pisco Paracas, Ica.
14. **Tarazona J; C. Paredes, y L. Romero**. 1989, Mecanismos y Procesos que Controlan la Colonización y Recuperación Post-Catastrófica de Recursos Bentónicos de Importancia Económica en dos Áreas de Diferentes Productividad del Sistema de Afloramiento Geográfico. Informe final del Proyecto AID N° 936-5542, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, Lima.
15. **Sánchez R; C. Rivas, C. Obando y D. Velarde**. 1999, Informe Final del Proyecto Fortalecimiento de la Reserva Nacional de Paracas, programa de Conservación y Desarrollo de Humedales del Perú – GEA PERU.
16. **GEA PERU**. Informe final Proyecto Bases para el Desarrollo del Plan de Conservación de la reserva Nacional e Paracas.
17. **Austermühle, Stefan** 2000, Definición e Inventario de Hábitat Sub Litorales en Playa Mendieta e Isla Zarate, Reserva Nacional de Paracas, Informe Técnico.
18. **OSINERGMIN - Instituto Peruano de Catastro (IPDC)-Mundo Azul** 2008, Estudio de Línea Base de la Biodiversidad Marina de las Bahía de Paracas, Islas Ballestas e Isla Blanca.
19. **A&R Consultores**, 2013 Plan de Desarrollo Concertado Paracas 2013-2021.
20. **MINAM, Viceministerio de Gestión Ambiental, Dirección General de Calidad Ambiental**, 2009, Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales.
21. **MINAM, Servicio de Consultoría**: "Elaboración de Propuesta del Plan de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire en la Ciudad de Pisco", 2009.

