

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CENTRAL DE GENERACIÓN TÉRMICA GUAYABAL Y  
TENDIDO DE LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN DE 1,38 Y 33 KV

ÍNDICE DE ANEXOS

RELACIÓN DE ESPECIALISTAS  
DOCUMENTOS LEGALES

**ANEXO 1.0 LÍNEA BASE**

- ANEXO 1.1 MODELO DE DISPERSIÓN
- ANEXO 1.2 PERFILES MODALES DE SUELOS
- ANEXO 1.3 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN - VEGETACIÓN Y FAUNA
- ANEXO 1.4 GRÁFICAS DE LÍNEA BASE SOCIAL
- ANEXO 1.5 MAPAS DE PUNTOS DE MUESTREO

**ANEXO 2.0 ANÁLISIS DE IMPACTOS**

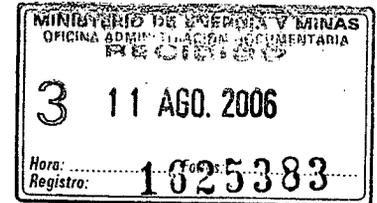
- ANEXO 2.1 MATRIZ DE CALIFICACIÓN

**ANEXO 3.0 PLAN DE MANEJO**

- ANEXO 3.1 EQUIPOS DE DERRAMES
- ANEXO 3.2 REDES DE AGUA
- ANEXO 3.3 SALUD Y SEGURIDAD

**ANEXO 4.0 BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXO 5.0 GALERÍA FOTOGRÁFICA**



## RELACIÓN DE ESPECIALISTAS

---

**EQUIPO DE ESPECIALISTAS**


---



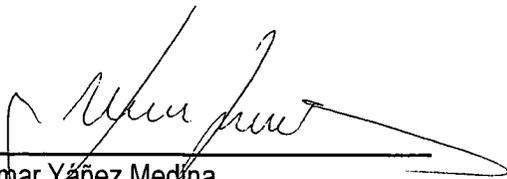

---

Gonzalo Morante  
**Director del Proyecto**  
Walsh Perú S.A.




---

Oscar Cuya Matos  
**Responsable del Proyecto**  
Walsh Perú S.A.




---

Omar Yáñez Medina  
**Responsable de Línea Base Social  
e Impactos Ambientales**  
Walsh Perú S.A.




---

Martín Alvarado Flores  
**Responsable del Plan de  
Manejo Ambiental**  
Walsh Perú S.A.




---

José Osejo Maury  
**Responsable de Línea Base Física**  
Walsh Perú S.A.




---

José Cuya Matos  
**Responsable de Línea Base  
Biológica**  
Walsh Perú S.A.




---

Julio Abanto Llaque  
**Responsable de Arqueología**  
Walsh Perú S.A.

**DOCUMENTOS LEGALES**



## MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

*Resolución Directoral*

N° 169 - 2005-MEM/AAM

Lima, 23 ABR. 2005

Visto el escrito N° 1522997 de fecha 22 de marzo de 2005, presentado por la empresa **“WALSH PERÚ S.A. INGENIEROS Y CIENTÍFICOS CONSULTORES”**, debidamente representada por Don Marcos Gómez-Barrios Rincón, mediante el cual se solicitó la Inscripción de nuevos profesionales en el Registro de Entidades Autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental, en el Sector Energía y Minas;

**CONSIDERANDO:**

Que, por Resolución Ministerial N° 580-98-EM/VMM, publicada el 27 de noviembre de 1998, se ratificó en la Dirección General de Asuntos Ambientales la existencia del Registro de Entidades Autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector de Energía y Minas;

Que, mediante Resolución Directoral N° 051-2005-EM/DGAAM de fecha 9 de febrero del 2005, se declaró a la empresa **WALSH PERÚ S.A. INGENIEROS Y CIENTÍFICOS CONSULTORES**, legal y técnicamente apta para realizar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Energía y Minas, autorizándose la renovación de inscripción en el Libro de Actas del Registro Administrativo de Entidades autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental del Ministerio de Energía y Minas en las actividades de Minería, Electricidad e Hidrocarburos, teniendo vigencia la renovación desde el 9 de febrero del 2005 hasta el 9 de febrero del 2007;

Que, la empresa recurrente en cumplimiento del Art. 12° de la Resolución Ministerial N° 580-98-EM/VMM, publicada el 27 de noviembre de 1998, solicitó a través del escrito N° 1522997 de fecha 23 de marzo de 2005, la inscripción de nuevos profesionales en el Registro Administrativo de Entidades autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental del Ministerio de Energía y Minas;

Que, mediante proveído de fecha 29 de marzo de 2005, recaído en el Informe N° 056-2005-MEM-AAM/HSG, se concluyó que los profesionales se encontraban técnicamente aptos para la inscripción en el Registro de Entidades autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental **en la actividad de Minería;**

Que, a través del Memorando N° 486-2005-MEM/AAM de fecha 29 de marzo del 2005, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros corre traslado a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, el expediente perteneciente a la empresa **WALSH PERÚ S.A. INGENIEROS Y CIENTÍFICOS CONSULTORES**, para la evaluación correspondiente;

Que, con Memorando N° 345-2005-MEM-AAE, de fecha 14 de abril de 2005, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos remitió el Expediente de **WALSH PERÚ S.A. INGENIEROS Y CIENTÍFICOS CONSULTORES**, acompañando los Informes N° 008-2005-MEM/AAE/KPV y N° 042-2005-MEM/AAE/MM, a través de los cuales emite opinión legal y técnica favorable a la inscripción de los nuevos profesionales de la empresa **WALSH PERÚ S.A. INGENIEROS Y CIENTÍFICOS CONSULTORES** en el Registro de Entidades Autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental, en las **actividades de Electricidad e Hidrocarburos**;

Que, mediante proveído de fecha 25 de abril de 2005, recaído en el Informe N° 056-2005-MEM-AAM/MLI, se recomendó la emisión de la Resolución Directoral donde se incorpora a los nuevos profesionales en el Registro de Entidades autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental;

De conformidad con el Decreto Legislativo N° 613 – Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales; Decreto Legislativo N° 757 – Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada; Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA – del Ministerio de Energía y Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 025-2002-EM y Resolución Ministerial N° 580-98-EM/VMM, y demás normas reglamentarias y complementarias.

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.- APROBAR** la inscripción de los nuevos profesionales de la empresa **WALSH PERÚ S.A. INGENIEROS Y CIENTÍFICOS CONSULTORES**, en el Libro de Actas del Registro de Entidades Autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental del Ministerio de Energía y Minas.

**Artículo 2°.- Modifíquese** el artículo 3° de la Resolución Directoral N° 051-2005-MEM/DGAA, por el siguiente:

**“Artículo 3°.-** Los profesionales presentados por la empresa **WALSH PERÚ S.A. INGENIEROS Y CIENTÍFICOS CONSULTORES** que se encuentran habilitados conforme a al Artículo 1° de la presente Resolución Directoral, son los siguientes:”

NOMBRE			ACTIVIDAD	COLEGIATURA
1.	Abanto Alberto	Llaque, Julio	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	RNA N° DA 0182



# Resolución Directoral

2. Alvarado Flores, Alexis Martín	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CIP N° 73901
3. Álvarez Zanelli, Jorge Luis	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CIP N° 61265
4. Arana Bustamante, César	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CBP N° 4624
5. Balbuena Cotlear, Lucía Beatriz	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	COARPE N° 40294
6. Benites Araujo, Flavio Alfonso	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CBP N° 091
7. Cuya Matos, José Luis	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CIP N° 74559
8. Cuya Matos, Oscar Alejandro	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CIP N° 39152
9. Falcón Sánchez, Javier	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CIP N° 75877
10. Fernández Armas, Germain Martín	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CIP N° 71393
11. Fernandini Friás César Luis	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CIP N° 43863
12. Gómez-Barrios Rincón, Marco Luis	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CQP N° 469
13. Gonzales King-Keé, Manuel Alejandro	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CIP N° 68521
14. Hudson, Cary Scott	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	C.P.I. Estado de Colorado (EE.UU). N° 28956
15. Jáuregui Laveriano, Francisco	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CEL N° 4952/ CSP N° 0256
16. Lucich Larrauri, Iván Mirko	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CEL N° 5703
17. Mandarachi Camarena, Andrés	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CIP N°34276
18. Morante Coello, Gonzalo	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CIP N° 63913
19. Osejo Maury, José Angel	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	(*)
20. Palo García, Angela Dubalina	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CSP N° 1170
21. Ramos López, Gilberto Germán	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CIP N° 15749
22. Remigio Arguello, José	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CIP N° 35894
23. Romaní Laverde, Oscar Enrique	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CEL N° 6191

24. Salcedo Camacho, Luis Eduardo	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	COARPE N° 40233
25. Swayne Barrios, Guillermo Armando	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CIP N° 69765
26. Vargas Becerra, Jesús	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CIP N° 39823
27. Yáñez Medina, Omar Cid	Minería, Electricidad e Hidrocarburos	CIP N° 70274

(\*) No existe colegio profesional de geógrafos

**Artículo 4°.-** Las especificaciones de la Resolución Directoral N° 051-2005-MEM/DGAA, que no hayan sido objeto de modificación quedan plenamente vigentes hasta la fecha de vencimiento de la inscripción de la empresa **WALSH PERÚ S.A. INGENIEROS Y CIENTIFICOS CONSULTORES.**

Regístrese y Comuníquese,



*Julio Bonelli Arenas*  
**ING. JULIO BONELLI ARENAS**  
Director General  
Asuntos Ambientales

**ANEXO 1.0  
LÍNEA BASE**

**ANEXO 1.1  
MODELO DE DISPERSIÓN**

## ANEXO 1.1

### MODELO DE CALIDAD DE AIRE DISPERSIÓN ATMOSFÉRICA DE LAS EMISIONES DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN TÉRMICA GUAYABAL

#### 1.0 INTRODUCCIÓN

La Central de Generación Térmica Guayabal (C.T. Guayabal) está ubicada cerca de las Facilidades de Producción de Pluspetrol en Shivayacu, departamento de Loreto, Perú. Generará energía eléctrica mediante cuatro grupos electrógenos marca S.E.M.T. Pielstick, modelo 16 PA 6B, de 5 MW nominales cada uno, que operarán utilizando combustible residual (HFO), totalizando una capacidad nominal de 18,0 MW. Sin embargo, la potencia máxima entregada será 13,5 MW, mediante la operación de tres unidades en simultáneo.

El estudio de modelación se realizó considerando las emisiones gaseosas provenientes de la operación de tres unidades. Se modeló la dispersión de los contaminantes Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y Material Particulado (PM) emitidos por los motores de los grupos electrógenos.

#### 2.0 OBJETIVOS

- Estimar las concentraciones máximas de los contaminantes atmosféricos NO<sub>x</sub> y PM, producto de la futura actividad de la C.T. Guayabal, en los centros poblados vecinos.
- Determinar los puntos de máximo impacto (PMI).

→ y el SO<sub>2</sub> y CO?

#### 3.0 MARCO TEÓRICO

##### 3.1 MODELOS DE DISPERSIÓN

El modelamiento de la dispersión de los contaminantes atmosféricos es una técnica que utiliza modelos matemáticos complejos que tienen por finalidad orientar, en base a los resultados obtenidos, en el diseño de plantas industriales, la planificación urbana, la identificación de fuentes significativas y la predicción de concentraciones de contaminantes en receptores seleccionados.

Los modelos de contaminación del aire requieren de la alimentación de datos tales como el tipo, carácter y distribución de las fuentes, los contaminantes emitidos, las variables meteorológicas que determinan el transporte, y las reacciones químicas de los contaminantes en la atmósfera.

El software utilizado es el *Industrial Source Complex Short Term (ISCST3)*, debido a sus características de modelar fuentes complejas y topografía semi-compleja. El ISCST3 es reconocido y recomendado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (U.S. EPA) y muy utilizado por modeladores experimentados.

### 3.2 PROGRAMA INFORMÁTICO ISCST3

ISCST3 son las siglas de "Industrial Source Complex Short Term", programa informático de modelación de plumas Gaussianas en estado estable, que puede ser utilizado para estudiar la concentración de contaminantes de una amplia variedad de fuentes asociadas a la industria. El ISCST3 cumple con las especificaciones para modelos de calidad de aire establecidas por la U.S. EPA, considerándolas por defecto en el procesamiento de la información.

Puede predecir la dispersión de la emisión de fuentes puntuales, tipo área, lineales y volumétricas, la deposición de partículas y la elevación de una pluma en función del viento, con diversas fuentes y dentro de un área limitada.

La base para modelar es la ecuación de la pluma Gaussiana recta en estado estable; es decir que al modelar la emisión se representa su comportamiento mediante ecuaciones matemáticas.

La teoría Gaussiana que fundamenta los modelos de dispersión sostiene que una pluma emitida por una fuente viaja a favor del viento y se dispersa siguiendo un patrón Gaussiano. Las dimensiones de la sección transversal de la estela pueden ser representadas como una distribución normal en cada eje, en las direcciones horizontal y vertical. Siendo así, el ISCST3 permite trabajar en áreas de modelado consistentes en mallas de tipo Lagrangiano en las cuales puede considerarse la topografía de la zona.

La ecuación gaussiana de la pluma en estado estable, aplicada a fuentes puntuales (chimeneas), tiene la forma siguiente:

$$X(x, y, z) = \frac{QKVD}{2\pi \cdot u_s \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} e^{\left[-0.5 \left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right]}$$

Donde:

X	Concentración, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Q	Emisión del contaminante, g/s
K	Factor de conversión igual a $1 \times 10^6$
V	Término vertical de la ecuación de la pluma gaussiana
D	Término de decaimiento de la ecuación de la pluma gaussiana
$u_s$	Velocidad promedio del viento, m/s
$\sigma_y$	Desviación estándar de la dispersión horizontal, m
$\sigma_z$	Desviación estándar de la dispersión vertical, m
Y	Distancia de la fuente al receptor, en dirección del viento, m

#### 4.0 NIVELES DE COMPARACIÓN

Para el análisis de los resultados de la modelación se utilizó los estándares para dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y partículas suspendidas PM<sub>10</sub> (como material particulado PM) establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, aprobado mediante el D.S. 074-2001-PCM.

El Cuadro 4-1 presenta los valores de los estándares considerados en este estudio.

**Cuadro 4-1** Niveles de comparación

Parámetro	Período	Estándar	
		Valor	Formato
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	1 h	200 µg/m <sup>3</sup>	No exceder más de 24 veces/año
Material particulado (como PM <sub>10</sub> )	24 h	150 µg/m <sup>3</sup>	No exceder más de 3 veces/año

Fuente: D.S. 074-2001-PCM

## 5.0 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

### 5.1 INFORMACIÓN UTILIZADA

Para el desarrollo del estudio, se utilizó la siguiente información:

- Meteorología de campo (temperatura ambiental, velocidad y dirección de viento) de los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2001, abril y setiembre de 2002 registrada en la estación instalada en Shiviyaçu, la localidad más cercana a Guayabal;
- Mapa Topográfico;
- Emisiones de los grupos electrógenos (entregados por Pluspetrol).

### 5.2 ESCENARIO DE MODELACIÓN

El escenario de modelación incluye:

- El área de modelación: un cuadrilátero de 30 kilómetros de lado alrededor de la ubicación de la C.T. Guayabal, zona en la cual se ubican los puntos sensibles.
- Los puntos sensibles: una aldea, un campamento y tres baterías de interés del estudio., y
- Los focos emisores (fuentes de emisión): las chimeneas de los grupos electrógenos.

El Cuadro 5-1 presenta las coordenadas UTM de los puntos de interés del escenario de modelación.

**Cuadro 5-1** Escenario de Modelación

Nombre	Tipo	Coordenadas UTM (PSAD 56)		Altitud msnm
		ESTE	NORTE	
<b>Área de modelación</b>				
Esquina SO	Cuadrilátero	360 000	9 710 000	253
Esquina NO		360 000	9 740 000	244
Esquina NE		390 000	9 740 000	197
Esquina SE		390 000	9 710 000	257
<b>Puntos sensibles</b>				
José Olaya	Aldea	367 152	9 716 693	199
Teniente López	Campamento	375 756	9 713 445	191
Forestal	Batería	370 624	9 741 827	194
Huayuri		363 253	9 712 844	226
Shiviyaçu		373 847	9 724 134	236
<b>Focos emisores</b>				
Grupo Electrónico 1	Fuente	373 529	9 724 964	220
Grupo Electrónico 2		373 538	9 724 977	220
Grupo Electrónico 3		373 513	9 724 959	220

Fuente: Datos proporcionados por Pluspetrol

5.3 METEOROLOGÍA

El Cuadro 5-2 presenta los valores promedio de los registros meteorológicos utilizados en el modelo de dispersión.

Las figuras 5-1 a 5-5 muestran las rosas de viento de los registros de los meses considerados.

**Cuadro 5-2** Valores Promedio de los Registros Meteorológicos

		Dirección (grados)	Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Estabilidad 8:00-19:00 h	Estabilidad 20:00-7:00 h
OCTUBRE	Promedio	181,9	0,9	26,2	B	B
	Mínimo	0,0	0,1	21,9	-	-
	Máximo	337,5	8,0	42,4	-	-
NOVIEMBRE	Promedio	192,2	1,3	26,7	B	A
	Mínimo	22,5	0,0	21,6	-	-
	Máximo	360,0	8,0	41,1	-	-
DICIEMBRE	Promedio	181,2	1,3	26,7	B	A
	Mínimo	10,0	0,0	20,1	-	-
	Máximo	360,0	8,0	44,4	-	-
ABRIL	Promedio	119,0	2,1	26,1	B	A
	Mínimo	22,5	0,0	-6,0	-	-
	Máximo	360,0	8,0	40,0	-	-
SETIEMBRE	Promedio	161,6	0,7	24,1	B	A
	Mínimo	15,7	0,0	9,1	-	-
	Máximo	360,0	4,8	38,6	-	-

Fuente: Datos de archivo de Walsh Perú S.A.

**Figura 5-1** Rosa de Vientos – Octubre 2001

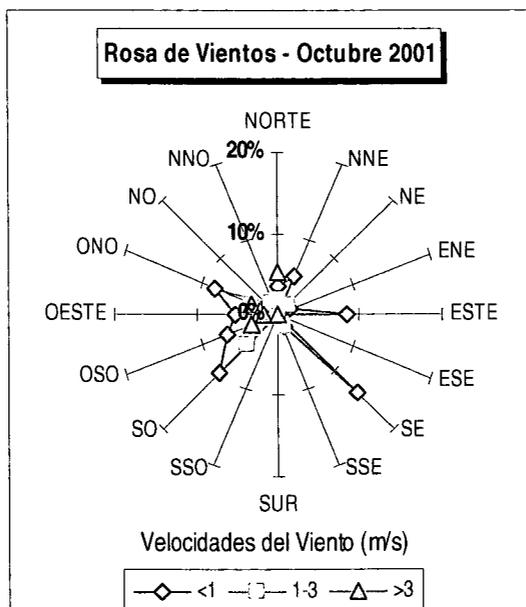




Figura 5-2 Rosa de Vientos – Noviembre 2001

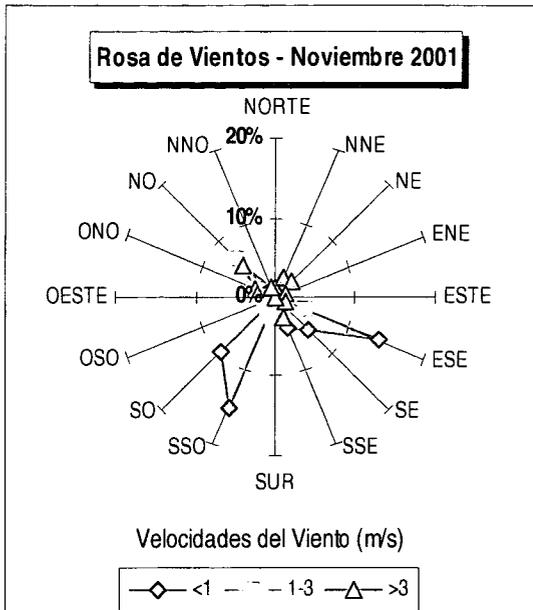


Figura 5-3 Rosa de Vientos – Diciembre 2001

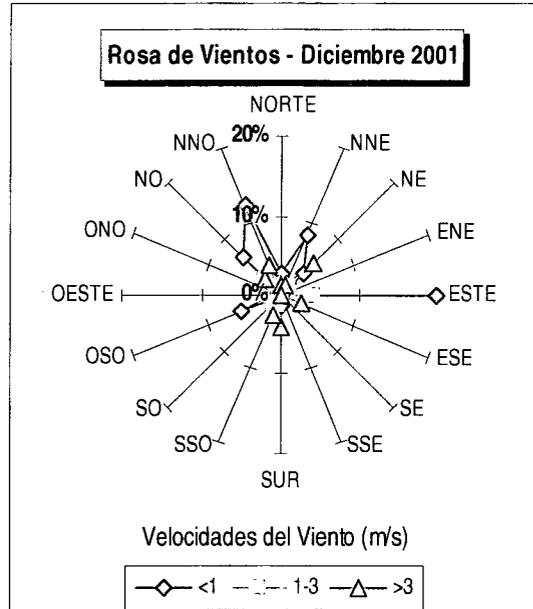


Figura 5-4 Rosa de Vientos – Abril 2002

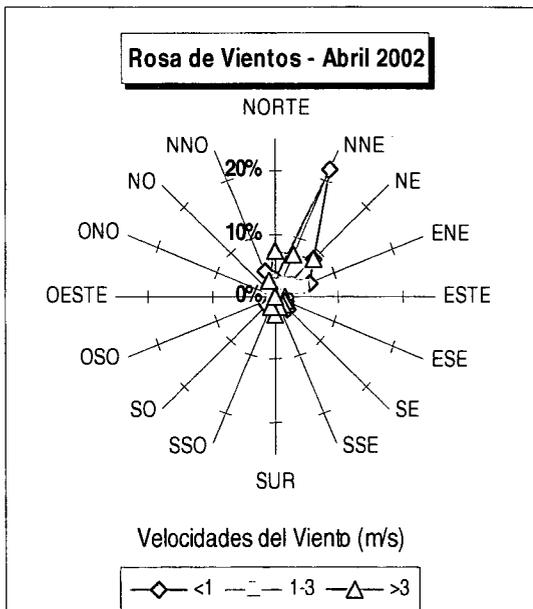
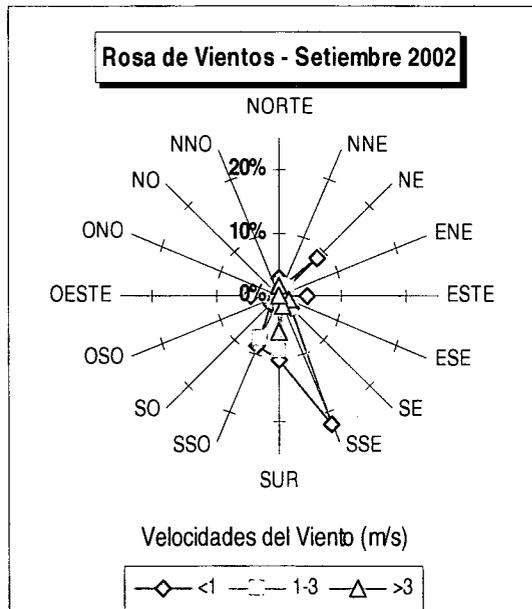


Figura 5-5 Rosa de Vientos – Setiembre 2002



#### 5.4 EMISIONES

Se calculó las emisiones de los grupos electrógenos basados en las mediciones efectuadas en una unidad similar instalada en la empresa Petroeléctrica de Panamá, en Cativa - Colón, Panamá. En el Anexo 1 se presenta una copia de dichas mediciones.

Las concentraciones medidas y las emisiones determinadas se presentan en el Cuadro 5-3.

**Cuadro 5-3** Emisiones de los Grupos Electrógenos

Parámetro	Concentración	Emisión (g/s)
Material Particulado	87,32 mg/m <sup>3</sup>	0,68
Óxidos de Nitrógeno	781,8 ppm	12,52

Las características de los gases en la chimenea se presentan en el Cuadro 5-4.

**Cuadro 5-4** Características de los Gases de Chimenea

Parámetro	Valor promedio
Temperatura	649,3 K
Oxígeno	12,5 %
Flujo volumétrico	18,6 m <sup>3</sup> /s
Velocidad	9,8 m/s

## 6.0 RESULTADOS

El escenario de operación modelado considera tres grupos electrógenos en operación simultánea.

Los resultados obtenidos corresponden a los valores máximos de concentración promedio en 1 hora para NO<sub>x</sub> (como NO<sub>2</sub>) y en 24 horas para PM (como PM<sub>10</sub>), de acuerdo a la normatividad ambiental vigente, en el escenario de modelación descrito en la sección 5.2.

Los cuadros siguientes presentan los resultados de los modelos elaborados para los contaminantes estudiados. Las siglas PMI corresponden al Punto de Máximo Impacto, es decir, el punto en el cual se predice la mayor de las concentraciones en el período modelado.

**Cuadro 6-1** Resultados del Modelo de Dispersión – Octubre 2001

Puntos	Concentración (µg/m <sup>3</sup> )	
	NO <sub>x</sub>	Material Particulado
PMI (374 000; 9 725 000)	190,3	---
PMI (375 000; 9 726 000)	---	1,25
Poblado José Olaya	7,3	0,00
Campamento Tnte. López	10,9	0,00
Batería Forestal	0,0	0,00
Batería Huayuri	4,8	0,00
Batería Shiviyaçu	117,3	0,37
<b>ECA Aire (referencial)</b>	<b>200</b>	<b>150</b>

**Cuadro 6-2** Resultados del Modelo de Dispersión – Noviembre 2001

Puntos	Concentración (µg/m <sup>3</sup> )	
	NO <sub>x</sub>	Material Particulado
PMI (373 845; 9 724 135) Batería Shiviyaçu	165,7	---
PMI (375 000; 9 723 000)	---	0,89
Poblado José Olaya	1,1	0,00
Campamento Tnte. López	0,9	0,00
Batería Forestal	4,5	0,02
Batería Huayuri	0,6	0,00
Batería Shiviyaçu	165,7	0,64
<b>ECA Aire (referencial)</b>	<b>200</b>	<b>150</b>

El punto de máximo impacto para NO<sub>x</sub> corresponde a la batería Shiviyaçu.

Cuadro 6-3 Resultados del Modelo de Dispersión – Diciembre 2001

Puntos	Concentración ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
	NO <sub>x</sub>	Material Particulado
PMI (373 845; 9 724 135) Batería Shiviayacu	140,7	1,17
Poblado José Olaya	7,3	0,01
Campamento Tnte. López	1,6	0,00
Batería Forestal	1,5	0,00
Batería Huayuri	4,8	0,01
<b>ECA Aire (referencial)</b>	<b>200</b>	<b>150</b>

El punto de máximo impacto para NO<sub>x</sub> y PM corresponde a la batería Shiviayacu.

Cuadro 6-4 Resultados del Modelo de Dispersión – Abril 2002

Puntos	Concentración ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
	NO <sub>x</sub>	Material Particulado
PMI (373 000; 9 725 000)	208,9	---
PMI (373 000; 9 724 000)	---	1,58
Poblado José Olaya	7,3	0,10
Campamento Tnte. López	1,3	0,01
Batería Forestal	4,4	0,01
Batería Huayuri	4,8	0,06
Batería Shiviayacu	139,9	0,78
<b>ECA Aire (referencial)</b>	<b>200</b>	<b>150</b>

El punto de máximo impacto para NO<sub>x</sub> excede el Estándar de Calidad de Aire en 29%.

Cuadro 6-5 Resultados del Modelo de Dispersión – Setiembre 2002

Puntos	Concentración ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
	NO <sub>x</sub>	Material Particulado
PMI (374 000; 9 726 000)	118,9	1,78
Poblado José Olaya	3,2	0,01
Campamento Tnte. López	2,2	0,01
Batería Forestal	4,5	0,01
Batería Huayuri	1,8	0,01
Batería Shiviayacu	0,0	0,00
<b>ECA Aire (referencial)</b>	<b>200</b>	<b>150</b>

La concentración máxima predicha en el mes de abril de 2002, que excede el ECA-Aire en 4,5%, se da para condiciones meteorológicas particulares. El formato del estándar indica que se puede exceder ese valor hasta 24 veces por año. De acuerdo a esto, y al revisar las tablas de resultados del Anexo 2, no se incumple lo establecido por el D.S. 074-2001-PCM, pues sólo se excede una vez el ECA.

## 7.0 CONCLUSIONES

- Las concentraciones máximas de Dióxido de Nitrógeno predichas en el área de estudio y para los meses de Octubre a Diciembre de 2001 y Setiembre de 2002, correspondientes a la operación simultánea de tres grupos electrógenos fueron menores al estándar establecido por el D.S. 074-2001-PCM.
- En el mes de Abril de 2002 la concentración máxima de Dióxido de Nitrógeno excede al estándar. Sin embargo, el formato del estándar indica que se puede exceder 24 veces por año. Por tanto, no se incumple lo indicado por el D.S. 074-2001-PCM.
- Las concentraciones máximas de Material Particulado predichas en el área de estudio y para los meses considerados, correspondientes a la operación simultánea de tres grupos electrógenos fueron menores al estándar establecido por el D.S. 074-2001-PCM.
- Considerando los valores de concentración máxima obtenidos en los centros poblados considerados, el aporte de la actividad de los grupos electrógenos de la C.T. Guayabal en la calidad ambiental del aire de los centros poblados resulta irrelevante para los contaminantes estudiados.

**ANEXO 1  
MEDICIÓN DE EMISIONES  
EN UNA UNIDAD SEMT PIELSTICK DE 5MW**

**SUMMARY OF EMISSIONS MEASUREMENTS FOR UNIT # 5**  
EPA Methods 5 AND 7E

SEMT - Petrolelectrica de Panama  
Cativa - Colon, Panama

July 26, 1999

Test Number	1	2	3	Average
Time	1950 - 2102	2115 - 2227	2240 - 2352	
Location	Unit #5 Stack	Unit #5 Stack	Unit #5 Stack	
<b>Engine Conditions</b>				
Load (MW)	5.40	4.97	5.14	5.17
<b>Stack Conditions</b>				
Stack Temperature (F°)	704	714	708	709
O <sub>2</sub> (%)	12.6	12.5	12.5	12.5
CO <sub>2</sub> (%)	6.2	6.5	6.5	6.4
Moisture (%)	8.2	9.1	6.3	7.8
Volumetric Flowrate, Dry Std. (dscfm) - (a)	17627	17511	18159	17766
<b>Particulate Emissions</b>				
Catch (mg)	90.3	123	110.4	107.90
Sample Volume (m <sup>3</sup> ) - (b)	1.23	1.23	1.25	1.24
Concentration (mg/m <sup>3</sup> )	73.64	99.75	88.56	87.32
Concentration @ 15% O <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	52.29	70.39	61.92	61.53
<b>NO<sub>x</sub> Emissions</b>				
Concentration (ppm, dry)	782.0	780.1	783.2	781.8
Emission Rate (lb/hr)	98.6	97.7	101.7	99.3
Emission Rate (g/kWh) - (c)	8.3	8.9	9.0	8.7

Notes:

- (a) - Dry Standard Cubic Feet per Minute at 68 F and 29.92 inches of Hg
- (b) - m<sup>3</sup> dry at Normal Conditions 0°C and 760mm Hg
- (c) - g/kWh = ((lb/hr)\*454)/(MW\*1000)

oio  
 Numeros  
 527

MEM - DGAAL

0423

**ANEXO 2  
HOJAS DE SALIDA  
DE  
LOS ÓXIDOS DE NITRÓGENO, NO<sub>2</sub>  
Y  
EL MATERIAL PARTICULADO, PM**

Figura A2-1. NOX, Octubre 2001

\*\*\* ISCST3 - VERSION 02035 \*\*\* PLUSPETROL - CT.GUAYABAL - PET-1282 \*\*\* 08/09/06  
 \*\*\* DIOXIDO DE NITROGENO NO2 - ECA(1h)= 200ug/Nm3 \*\*\* 12:14:59

\*\*MODELOPTs: PAGE 20  
 CONC RURAL ELEV NOSMPL HE>ZI

\*\*\* THE MAXIMUM 50 1-HR AVERAGE CONCENTRATION VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL \*\*\*  
 INCLUDING SOURCE(S): CTG-1 , CTG-2 , CTG-3 ,

\*\* CONC OF NO2 IN MICROGRAMS/M\*\*3 \*\*

RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE	RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE
1.	190.32068 (01101511) AT ( 374000.00, 9725000.00)	GC	26.	76.35849 (01101505) AT ( 373000.00, 9723000.00)	GC
2.	125.57797 (01101415) AT ( 374000.00, 9724000.00)	GC	27.	76.33789 (01101506) AT ( 373000.00, 9723000.00)	GC
3.	123.55325 (01101514) AT ( 373000.00, 9726000.00)	GC	28.	72.38464 (01101418) AT ( 373000.00, 9727000.00)	GC
4.	117.30408 (01101415) AT ( 373845.00, 9724135.00)	DC	29.	71.70427 (01101415) AT ( 374000.00, 9723000.00)	GC
5.	84.48701 (01101513) AT ( 375000.00, 9726000.00)	GC	30.	67.27621 (01101514) AT ( 373000.00, 9727000.00)	GC
6.	83.78539 (01101313) AT ( 375000.00, 9726000.00)	GC	31.	65.90884 (01101311) AT ( 375000.00, 9723000.00)	GC
7.	83.33886 (01101316) AT ( 372000.00, 9725000.00)	GC	32.	63.66290 (01101418) AT ( 373000.00, 9726000.00)	GC
8.	83.06154 (01101312) AT ( 375000.00, 9726000.00)	GC	33.	63.36859 (01101507) AT ( 373000.00, 9724000.00)	GC
9.	82.35361 (01101314) AT ( 375000.00, 9726000.00)	GC	34.	63.32940 (01101314) AT ( 375000.00, 9727000.00)	GC
10.	80.99253 (01101509) AT ( 372000.00, 9725000.00)	GC	35.	63.32865 (01101505) AT ( 373000.00, 9724000.00)	GC
11.	80.22555 (01101508) AT ( 372000.00, 9725000.00)	GC	36.	63.28876 (01101506) AT ( 373000.00, 9724000.00)	GC
12.	80.18842 (01101424) AT ( 372000.00, 9724000.00)	GC	37.	63.07205 (01101316) AT ( 371000.00, 9725000.00)	GC
13.	79.77585 (01101422) AT ( 372000.00, 9725000.00)	GC	38.	62.72561 (01101403) AT ( 376000.00, 9725000.00)	GC
14.	79.60357 (01101423) AT ( 372000.00, 9725000.00)	GC	39.	62.68937 (01101404) AT ( 376000.00, 9725000.00)	GC
15.	78.28653 (01101511) AT ( 375000.00, 9725000.00)	GC	40.	62.62902 (01101405) AT ( 376000.00, 9725000.00)	GC
16.	78.24421 (01101403) AT ( 375000.00, 9725000.00)	GC	41.	62.31588 (01101509) AT ( 371000.00, 9725000.00)	GC
17.	78.19958 (01101322) AT ( 375000.00, 9726000.00)	GC	42.	62.28342 (01101416) AT ( 374000.00, 9724000.00)	GC
18.	78.13722 (01101404) AT ( 375000.00, 9725000.00)	GC	43.	62.06495 (01101508) AT ( 371000.00, 9725000.00)	GC
19.	78.06714 (01101323) AT ( 375000.00, 9726000.00)	GC	44.	61.97526 (01101422) AT ( 371000.00, 9725000.00)	GC
20.	78.01424 (01101402) AT ( 375000.00, 9726000.00)	GC	45.	61.91866 (01101423) AT ( 371000.00, 9725000.00)	GC
21.	77.98779 (01101324) AT ( 375000.00, 9726000.00)	GC	46.	61.59612 (01101322) AT ( 375000.00, 9727000.00)	GC
22.	77.98779 (01101401) AT ( 375000.00, 9726000.00)	GC	47.	61.53841 (01101323) AT ( 375000.00, 9727000.00)	GC
23.	77.95929 (01101405) AT ( 375000.00, 9725000.00)	GC	48.	61.51534 (01101402) AT ( 375000.00, 9727000.00)	GC
24.	77.15912 (01101416) AT ( 374000.00, 9723000.00)	GC	49.	61.50380 (01101324) AT ( 375000.00, 9727000.00)	GC
25.	76.37760 (01101507) AT ( 373000.00, 9723000.00)	GC	50.	61.50380 (01101401) AT ( 375000.00, 9727000.00)	GC

\*\*\* RECEPTOR TYPES: GC = GRIDCART  
 GP = GRIDPOLR  
 DC = DISCCART  
 DP = DISCPOLR  
 BD = BOUNDARY

MEM - DGAAE  
 Folio 529  
 Numeros

0425

Figura A2-2. NO<sub>x</sub>, Noviembre 2001

\*\*\* ISCST3 - VERSION 02035 \*\*\* \*\* PLUSPETROL - CT.GUAYABAL - PET-1282 \*\*\* 08/10/06  
 \*\*\* DIOXIDO DE NITROGENO NO2 - ECA(1h)= 200ug/Nm3 \*\*\* 08:12:46

\*\*MODELOPTs: PAGE 20  
 CONC RURAL ELEV NOSMPL HE>ZI

\*\*\* THE MAXIMUM 50 1-HR AVERAGE CONCENTRATION VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL \*\*\*  
 INCLUDING SOURCE(S): CTG-1 ,CTG-2 ,CTG-3 ,

\*\* CONC OF NO2 IN MICROGRAMS/M\*\*3 \*\*

RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE	RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE
1.	165.71687 (01112011) AT (373845.00, 9724135.00)	DC	26.	51.28422 (01112116) AT (376000.00, 9725000.00)	GC
2.	131.77916 (01112011) AT (374000.00, 9724000.00)	GC	27.	49.67316 (01112223) AT (371000.00, 9725000.00)	GC
3.	128.53415 (01112012) AT (373000.00, 9724000.00)	GC	28.	48.86329 (01112024) AT (372000.00, 9727000.00)	GC
4.	116.78237 (01112022) AT (373000.00, 9726000.00)	GC	29.	45.83532 (01112209) AT (376000.00, 9724000.00)	GC
5.	115.95947 (01112117) AT (374000.00, 9726000.00)	GC	30.	45.77245 (01112008) AT (376000.00, 9724000.00)	GC
6.	114.88240 (01112301) AT (374000.00, 9726000.00)	GC	31.	44.45700 (01112018) AT (376000.00, 9726000.00)	GC
7.	112.90921 (01112101) AT (373000.00, 9726000.00)	GC	32.	44.24817 (01112011) AT (374000.00, 9723000.00)	GC
8.	112.89700 (01112102) AT (373000.00, 9726000.00)	GC	33.	43.81202 (01112116) AT (374000.00, 9725000.00)	GC
9.	104.16451 (01112116) AT (375000.00, 9725000.00)	GC	34.	43.79014 (01112012) AT (373000.00, 9723000.00)	GC
10.	101.66254 (01112016) AT (373000.00, 9724000.00)	GC	35.	43.39682 (01112119) AT (371000.00, 9726000.00)	GC
11.	100.41824 (01112223) AT (372000.00, 9725000.00)	GC	36.	43.38598 (01112103) AT (371000.00, 9726000.00)	GC
12.	66.51508 (01112212) AT (373000.00, 9727000.00)	GC	37.	43.38056 (01112104) AT (371000.00, 9726000.00)	GC
13.	66.43716 (01112117) AT (374000.00, 9727000.00)	GC	38.	40.45786 (01112101) AT (373000.00, 9727000.00)	GC
14.	66.23701 (01112301) AT (374000.00, 9727000.00)	GC	39.	40.45660 (01112102) AT (373000.00, 9727000.00)	GC
15.	66.04443 (01112022) AT (373000.00, 9727000.00)	GC	40.	38.35094 (01112014) AT (375000.00, 9724000.00)	GC
16.	58.06882 (01112209) AT (375000.00, 9724000.00)	GC	41.	38.16759 (01112009) AT (375000.00, 9724000.00)	GC
17.	57.88734 (01112008) AT (375000.00, 9724000.00)	GC	42.	35.65943 (01112016) AT (373000.00, 9723000.00)	GC
18.	54.77464 (01112214) AT (372000.00, 9724000.00)	GC	43.	34.96613 (01112224) AT (374000.00, 9728000.00)	GC
19.	54.17746 (01112223) AT (373000.00, 9725000.00)	GC	44.	34.90658 (01112108) AT (374000.00, 9728000.00)	GC
20.	53.30167 (01112024) AT (372000.00, 9726000.00)	GC	45.	34.89677 (01112212) AT (373000.00, 9728000.00)	GC
21.	53.28315 (01112111) AT (375000.00, 9723000.00)	GC	46.	34.85709 (01112224) AT (373000.00, 9728000.00)	GC
22.	53.27137 (01112114) AT (375000.00, 9723000.00)	GC	47.	34.79526 (01112108) AT (373000.00, 9728000.00)	GC
23.	53.22030 (01112010) AT (375000.00, 9723000.00)	GC	48.	33.74734 (01112111) AT (376000.00, 9723000.00)	GC
24.	53.13380 (01112110) AT (375000.00, 9723000.00)	GC	49.	33.74290 (01112114) AT (376000.00, 9723000.00)	GC
25.	53.03540 (01112109) AT (375000.00, 9723000.00)	GC	50.	33.72366 (01112010) AT (376000.00, 9723000.00)	GC

\*\*\* RECEPTOR TYPES: GC = GRIDCART  
 GP = GRIDPOLR  
 DC = DISCCART  
 DP = DISCPOLR  
 BD = BOUNDARY

Folio 530  
 Numeros

MEM - DGAAE

0426

Figura A2-3. NO<sub>x</sub>, Diciembre 2001

\*\*\* ISCST3 - VERSION 02035 \*\*\* \*\* PLUSPETROL - CT.GUAYABAL - PET-1282 \*\*\* 08/10/06  
 \*\*\* DIOXIDO DE NITROGENO NO2 - ECA(1h)= 200ug/Nm3 \*\*\* 08:31:52

\*\*MODELOPTs: PAGE 20  
 CONC RURAL ELEV NOSMPL HE>ZI

\*\*\* THE MAXIMUM 50 1-HR AVERAGE CONCENTRATION VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL \*\*\*  
 INCLUDING SOURCE(S): CTG-1 , CTG-2 , CTG-3 ,

\*\* CONC OF NO2 IN MICROGRAMS/M\*\*3 \*\*

RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE	RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE
1.	140.66124 (01120812) AT ( 373845.00, 9724135.00)	DC	26.	50.16458 (01120909) AT ( 371000.00, 9725000.00)	GC
2.	138.04651 (01120916) AT ( 373845.00, 9724135.00)	DC	27.	49.99443 (01120818) AT ( 371000.00, 9725000.00)	GC
3.	134.39368 (01120914) AT ( 373845.00, 9724135.00)	DC	28.	49.62328 (01121005) AT ( 375000.00, 9727000.00)	GC
4.	128.53415 (01120912) AT ( 373000.00, 9724000.00)	GC	29.	43.79014 (01120912) AT ( 373000.00, 9723000.00)	GC
5.	124.07004 (01120919) AT ( 374000.00, 9724000.00)	GC	30.	40.98707 (01121011) AT ( 374000.00, 9727000.00)	GC
6.	116.78195 (01121011) AT ( 374000.00, 9726000.00)	GC	31.	40.79186 (01121004) AT ( 374000.00, 9727000.00)	GC
7.	115.44107 (01120919) AT ( 373845.00, 9724135.00)	DC	32.	35.95918 (01120914) AT ( 374000.00, 9723000.00)	GC
8.	114.80544 (01121004) AT ( 374000.00, 9726000.00)	GC	33.	33.58541 (01120917) AT ( 376000.00, 9723000.00)	GC
9.	114.09074 (01121008) AT ( 374000.00, 9726000.00)	GC	34.	33.57944 (01120918) AT ( 376000.00, 9723000.00)	GC
10.	104.16249 (01120914) AT ( 374000.00, 9724000.00)	GC	35.	32.86098 (01121001) AT ( 371000.00, 9723000.00)	GC
11.	103.63564 (01120817) AT ( 372000.00, 9725000.00)	GC	36.	32.40950 (01121005) AT ( 376000.00, 9727000.00)	GC
12.	103.20434 (01120909) AT ( 372000.00, 9725000.00)	GC	37.	31.11587 (01120919) AT ( 375000.00, 9722000.00)	GC
13.	103.13298 (01120812) AT ( 374000.00, 9724000.00)	GC	38.	31.11161 (01120915) AT ( 375000.00, 9723000.00)	GC
14.	102.24309 (01120818) AT ( 372000.00, 9725000.00)	GC	39.	30.72329 (01120812) AT ( 374000.00, 9723000.00)	GC
15.	101.87529 (01120916) AT ( 374000.00, 9724000.00)	GC	40.	30.62987 (01120916) AT ( 374000.00, 9723000.00)	GC
16.	81.79192 (01121005) AT ( 375000.00, 9726000.00)	GC	41.	29.49559 (01120814) AT ( 372000.00, 9723000.00)	GC
17.	71.43610 (01120919) AT ( 374000.00, 9723000.00)	GC	42.	29.49446 (01120815) AT ( 372000.00, 9723000.00)	GC
18.	66.08867 (01121008) AT ( 374000.00, 9727000.00)	GC	43.	29.49446 (01120911) AT ( 372000.00, 9723000.00)	GC
19.	61.05992 (01120817) AT ( 373000.00, 9725000.00)	GC	44.	29.48426 (01120816) AT ( 372000.00, 9723000.00)	GC
20.	60.08174 (01120909) AT ( 373000.00, 9725000.00)	GC	45.	29.33077 (01121008) AT ( 375000.00, 9728000.00)	GC
21.	57.96537 (01120818) AT ( 373000.00, 9725000.00)	GC	46.	28.94305 (01120917) AT ( 375000.00, 9724000.00)	GC
22.	52.85406 (01120917) AT ( 375000.00, 9723000.00)	GC	47.	28.92563 (01120918) AT ( 375000.00, 9724000.00)	GC
23.	52.83827 (01120918) AT ( 375000.00, 9723000.00)	GC	48.	27.33425 (01120817) AT ( 370000.00, 9725000.00)	GC
24.	51.32223 (01121001) AT ( 372000.00, 9723000.00)	GC	49.	27.31398 (01120909) AT ( 370000.00, 9725000.00)	GC
25.	50.24050 (01120817) AT ( 371000.00, 9725000.00)	GC	50.	27.26848 (01120818) AT ( 370000.00, 9725000.00)	GC

\*\*\* RECEPTOR TYPES: GC = GRIDCART  
 GP = GRIDPOLR  
 DC = DISCCART  
 DP = DISCPOLR  
 BD = BOUNDARY

MEM - DGAAL  
 531  
 Folio  
 Numeros

0427

Figura A2-4. NO<sub>x</sub>, Abril 2002

\*\*\* ISCAST3 - VERSION 02035 \*\*\* \*\* PLUSPETROL - CT.GUAYABAL - PET-1282 \*\*\* 08/10/06  
 \*\*\* DIOXIDO DE NITROGENO NO2 - ECA(1h)= 200ug/Nm3 \*\*\* 11:52:06

\*\*MODELOPTs: PAGE 20  
 CONC RURAL ELEV NOSMPL HE>ZI

\*\*\* THE MAXIMUM 50 1-HR AVERAGE CONCENTRATION VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL \*\*\*  
 INCLUDING SOURCE(S): CTG-1 , CTG-2 , CTG-3 ,

\*\* CONC OF NO2 IN MICROGRAMS/M\*\*3 \*\*

RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE	RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE
1.	208.89023 (02042410) AT ( 373000.00, 9725000.00)	GC	26.	44.53464 (02042610) AT ( 371000.00, 9724000.00)	GC
2.	139.94052 (02042613) AT ( 373845.00, 9724135.00)	DC	27.	44.38492 (02042617) AT ( 371000.00, 9724000.00)	GC
3.	135.69249 (02042512) AT ( 373845.00, 9724135.00)	DC	28.	43.75997 (02042612) AT ( 373000.00, 9723000.00)	GC
4.	128.20297 (02042612) AT ( 373000.00, 9724000.00)	GC	29.	43.60686 (02042519) AT ( 373000.00, 9723000.00)	GC
5.	126.53450 (02042519) AT ( 373000.00, 9724000.00)	GC	30.	40.86889 (02042413) AT ( 374000.00, 9727000.00)	GC
6.	126.31545 (02042609) AT ( 374000.00, 9724000.00)	GC	31.	36.03230 (02042512) AT ( 374000.00, 9723000.00)	GC
7.	124.68514 (02042705) AT ( 373000.00, 9724000.00)	GC	32.	35.66676 (02042515) AT ( 373000.00, 9723000.00)	GC
8.	118.21901 (02042609) AT ( 373845.00, 9724135.00)	DC	33.	35.17688 (02042701) AT ( 373000.00, 9729000.00)	GC
9.	115.58173 (02042413) AT ( 374000.00, 9726000.00)	GC	34.	33.45000 (02042615) AT ( 372000.00, 9726000.00)	GC
10.	104.85539 (02042512) AT ( 374000.00, 9724000.00)	GC	35.	32.89815 (02042419) AT ( 371000.00, 9723000.00)	GC
11.	102.78748 (02042613) AT ( 374000.00, 9724000.00)	GC	36.	32.88990 (02042421) AT ( 371000.00, 9723000.00)	GC
12.	101.72903 (02042515) AT ( 373000.00, 9724000.00)	GC	37.	32.70314 (02042701) AT ( 372000.00, 9729000.00)	GC
13.	98.45570 (02042510) AT ( 373000.00, 9724000.00)	GC	38.	30.99520 (02042609) AT ( 375000.00, 9722000.00)	GC
14.	98.43418 (02042518) AT ( 373000.00, 9724000.00)	GC	39.	30.69775 (02042613) AT ( 374000.00, 9723000.00)	GC
15.	87.61549 (02042412) AT ( 373000.00, 9726000.00)	GC	40.	30.57051 (02042705) AT ( 372000.00, 9722000.00)	GC
16.	84.76904 (02042611) AT ( 372000.00, 9724000.00)	GC	41.	30.27509 (02042510) AT ( 373000.00, 9723000.00)	GC
17.	84.30018 (02042610) AT ( 372000.00, 9724000.00)	GC	42.	30.27339 (02042518) AT ( 373000.00, 9723000.00)	GC
18.	83.65248 (02042617) AT ( 372000.00, 9724000.00)	GC	43.	30.19603 (02042417) AT ( 372000.00, 9723000.00)	GC
19.	71.83434 (02042609) AT ( 374000.00, 9723000.00)	GC	44.	29.38397 (02042420) AT ( 372000.00, 9723000.00)	GC
20.	70.92113 (02042705) AT ( 373000.00, 9723000.00)	GC	45.	29.38293 (02042508) AT ( 372000.00, 9723000.00)	GC
21.	61.56382 (02042701) AT ( 373000.00, 9727000.00)	GC	46.	28.58475 (02042615) AT ( 372000.00, 9727000.00)	GC
22.	51.42459 (02042419) AT ( 372000.00, 9723000.00)	GC	47.	28.16026 (02042412) AT ( 373000.00, 9727000.00)	GC
23.	51.40185 (02042421) AT ( 372000.00, 9723000.00)	GC	48.	25.87153 (02042701) AT ( 373000.00, 9730000.00)	GC
24.	48.40530 (02042701) AT ( 373000.00, 9728000.00)	GC	49.	25.51308 (02042611) AT ( 370000.00, 9724000.00)	GC
25.	44.64248 (02042611) AT ( 371000.00, 9724000.00)	GC	50.	25.48078 (02042610) AT ( 370000.00, 9724000.00)	GC

\*\*\* RECEPTOR TYPES: GC = GRIDCART  
 GP = GRIDPOLR  
 DC = DISCCART  
 DP = DISCPOLR  
 BD = BOUNDARY

Folio 532  
 MEM - DIGAL  
 Numeros

0428

Figura A2-5. NO<sub>x</sub>, Setiembre 2002

\*\*\* ISCST3 - VERSION 02035 \*\*\* \*\* PLUSPETROL - CT.GUAYABAL - PET-1282 \*\*\* 08/10/06  
 \*\*\* DIOXIDO DE NITROGENO NO2 - ECA(1h)= 200ug/Nm3 \*\*\* 08:35:04

\*\*MODELOPTs: PAGE 20  
 CONC RURAL ELEV NOSMPL HE>ZI

\*\*\* THE MAXIMUM 50 1-HR AVERAGE CONCENTRATION VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL \*\*\*  
 INCLUDING SOURCE(S): CTG-1 ,CTG-2 ,CTG-3 ,

\*\* CONC OF NO2 IN MICROGRAMS/M\*\*3 \*\*

RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE	RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE
1.	118.87868 (02090116) AT ( 374000.00, 9726000.00)	GC	26.	34.82832 (02090301) AT ( 373000.00, 9728000.00)	GC
2.	118.83766 (02090115) AT ( 374000.00, 9726000.00)	GC	27.	34.82233 (02090308) AT ( 374000.00, 9728000.00)	GC
3.	118.38736 (02090117) AT ( 374000.00, 9726000.00)	GC	28.	34.73125 (02090305) AT ( 374000.00, 9728000.00)	GC
4.	117.57275 (02090118) AT ( 374000.00, 9726000.00)	GC	29.	34.72952 (02090306) AT ( 374000.00, 9728000.00)	GC
5.	117.36572 (02090119) AT ( 373000.00, 9726000.00)	GC	30.	34.72621 (02090309) AT ( 373000.00, 9728000.00)	GC
6.	117.28889 (02090112) AT ( 374000.00, 9726000.00)	GC	31.	34.71238 (02090308) AT ( 373000.00, 9728000.00)	GC
7.	111.19141 (02090304) AT ( 373000.00, 9726000.00)	GC	32.	34.62615 (02090305) AT ( 373000.00, 9728000.00)	GC
8.	71.81039 (02083116) AT ( 373000.00, 9723000.00)	GC	33.	34.62445 (02090306) AT ( 373000.00, 9728000.00)	GC
9.	66.97160 (02090116) AT ( 374000.00, 9727000.00)	GC	34.	32.80384 (02090216) AT ( 371000.00, 9723000.00)	GC
10.	66.96417 (02090115) AT ( 374000.00, 9727000.00)	GC	35.	31.91711 (02090211) AT ( 371000.00, 9727000.00)	GC
11.	66.88248 (02090117) AT ( 374000.00, 9727000.00)	GC	36.	31.75042 (02090214) AT ( 371000.00, 9727000.00)	GC
12.	66.73399 (02090118) AT ( 374000.00, 9727000.00)	GC	37.	29.47399 (02090116) AT ( 375000.00, 9728000.00)	GC
13.	66.68203 (02090112) AT ( 374000.00, 9727000.00)	GC	38.	29.47279 (02090115) AT ( 375000.00, 9728000.00)	GC
14.	66.15304 (02090119) AT ( 373000.00, 9727000.00)	GC	39.	29.45960 (02090117) AT ( 375000.00, 9728000.00)	GC
15.	54.27666 (02090211) AT ( 372000.00, 9726000.00)	GC	40.	29.43560 (02090118) AT ( 375000.00, 9728000.00)	GC
16.	53.36194 (02090214) AT ( 372000.00, 9726000.00)	GC	41.	29.42719 (02090112) AT ( 375000.00, 9728000.00)	GC
17.	51.52681 (02090216) AT ( 372000.00, 9723000.00)	GC	42.	29.33368 (02090119) AT ( 372000.00, 9728000.00)	GC
18.	49.31872 (02090211) AT ( 372000.00, 9727000.00)	GC	43.	24.33590 (02090210) AT ( 371000.00, 9726000.00)	GC
19.	48.88565 (02090214) AT ( 372000.00, 9727000.00)	GC	44.	22.57058 (02090216) AT ( 371000.00, 9722000.00)	GC
20.	40.27940 (02090304) AT ( 373000.00, 9727000.00)	GC	45.	21.91006 (02090211) AT ( 371000.00, 9728000.00)	GC
21.	36.91623 (02083116) AT ( 373000.00, 9722000.00)	GC	46.	21.83471 (02090214) AT ( 371000.00, 9728000.00)	GC
22.	35.04296 (02090114) AT ( 374000.00, 9728000.00)	GC	47.	21.49089 (02083116) AT ( 373000.00, 9721000.00)	GC
23.	34.93686 (02090301) AT ( 374000.00, 9728000.00)	GC	48.	21.48248 (02090301) AT ( 374000.00, 9729000.00)	GC
24.	34.92938 (02090114) AT ( 373000.00, 9728000.00)	GC	49.	21.44299 (02090301) AT ( 373000.00, 9729000.00)	GC
25.	34.83639 (02090309) AT ( 374000.00, 9728000.00)	GC	50.	21.43057 (02090305) AT ( 374000.00, 9729000.00)	GC

\*\*\* RECEPTOR TYPES: GC = GRIDCART  
 GP = GRIDPOLR  
 DC = DISCCART  
 DP = DISCPOLR  
 BD = BOUNDARY

Folio  
 Numeros

MEM - DGAAL  
 533

0429

Figura A2-6. PM, Octubre 2001

\*\*\* ISCST3 - VERSION 02035 \*\*\* \*\* PLUSPETROL - CT.GUAYABAL - PET-1282 \*\*\* 08/09/06  
 \*\*\* MATERIAL PARTICULADO PM - ECA-PM10(24h)= 150ug/Nm3 \*\*\* 12:19:14

\*\*MODELOPTs: PAGE 20  
 CONC RURAL ELEV NOSMPL HE>ZI

\*\*\* THE MAXIMUM 50 24-HR AVERAGE CONCENTRATION VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL \*\*\*  
 INCLUDING SOURCE(S): CTG-1 , CTG-2 , CTG-3 ,

\*\* CONC OF PM IN MICROGRAMS/M\*\*3 \*\*

RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE	RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE
1.	1.25038 (01101324) AT ( 375000.00, 9726000.00)	GC	26.	0.35304 (01101424) AT ( 375000.00, 9726000.00)	GC
2.	0.97358 (01101424) AT ( 375000.00, 9724000.00)	GC	27.	0.35167 (01101424) AT ( 372000.00, 9726000.00)	GC
3.	0.95028 (01101324) AT ( 376000.00, 9726000.00)	GC	28.	0.34520 (01101324) AT ( 370000.00, 9728000.00)	GC
4.	0.93428 (01101424) AT ( 376000.00, 9724000.00)	GC	29.	0.34464 (01101424) AT ( 378000.00, 9723000.00)	GC
5.	0.90059 (01101324) AT ( 375000.00, 9727000.00)	GC	30.	0.33688 (01101424) AT ( 374000.00, 9723000.00)	GC
6.	0.79127 (01101324) AT ( 372000.00, 9727000.00)	GC	31.	0.30632 (01101424) AT ( 371000.00, 9727000.00)	GC
7.	0.67479 (01101324) AT ( 372000.00, 9726000.00)	GC	32.	0.29896 (01101324) AT ( 377000.00, 9729000.00)	GC
8.	0.63931 (01101324) AT ( 376000.00, 9727000.00)	GC	33.	0.29262 (01101324) AT ( 378000.00, 9728000.00)	GC
9.	0.59599 (01101324) AT ( 377000.00, 9726000.00)	GC	34.	0.29234 (01101424) AT ( 378000.00, 9722000.00)	GC
10.	0.58142 (01101424) AT ( 377000.00, 9724000.00)	GC	35.	0.28355 (01101324) AT ( 370000.00, 9729000.00)	GC
11.	0.58120 (01101324) AT ( 371000.00, 9727000.00)	GC	36.	0.28165 (01101324) AT ( 379000.00, 9727000.00)	GC
12.	0.53032 (01101424) AT ( 375000.00, 9725000.00)	GC	37.	0.28038 (01101424) AT ( 371000.00, 9725000.00)	GC
13.	0.50254 (01101324) AT ( 377000.00, 9727000.00)	GC	38.	0.27840 (01101424) AT ( 375000.00, 9727000.00)	GC
14.	0.49166 (01101424) AT ( 377000.00, 9723000.00)	GC	39.	0.27777 (01101424) AT ( 377000.00, 9725000.00)	GC
15.	0.47040 (01101324) AT ( 376000.00, 9728000.00)	GC	40.	0.25420 (01101324) AT ( 379000.00, 9728000.00)	GC
16.	0.43689 (01101324) AT ( 371000.00, 9728000.00)	GC	41.	0.25278 (01101424) AT ( 379000.00, 9723000.00)	GC
17.	0.42555 (01101424) AT ( 376000.00, 9725000.00)	GC	42.	0.25195 (01101324) AT ( 378000.00, 9729000.00)	GC
18.	0.42514 (01101424) AT ( 374000.00, 9724000.00)	GC	43.	0.24681 (01101324) AT ( 377000.00, 9730000.00)	GC
19.	0.41389 (01101424) AT ( 372000.00, 9727000.00)	GC	44.	0.24040 (01101324) AT ( 369000.00, 9729000.00)	GC
20.	0.40736 (01101324) AT ( 378000.00, 9726000.00)	GC	45.	0.23597 (01101324) AT ( 370000.00, 9730000.00)	GC
21.	0.38570 (01101424) AT ( 378000.00, 9724000.00)	GC	46.	0.23499 (01101424) AT ( 371000.00, 9728000.00)	GC
22.	0.36757 (01101324) AT ( 377000.00, 9728000.00)	GC	47.	0.22595 (01101324) AT ( 380000.00, 9727000.00)	GC
23.	0.36606 (01101324) AT ( 378000.00, 9727000.00)	GC	48.	0.22426 (01101424) AT ( 379000.00, 9722000.00)	GC
24.	0.36575 (01101424) AT ( 373845.00, 9724135.00)	DC	49.	0.21684 (01101324) AT ( 378000.00, 9730000.00)	GC
25.	0.36068 (01101424) AT ( 372000.00, 9725000.00)	GC	50.	0.21554 (01101324) AT ( 372000.00, 9725000.00)	GC

\*\*\* RECEPTOR TYPES: GC = GRIDCART  
 GP = GRIDPOLR  
 DC = DISCCART  
 DP = DISCPOLR  
 BD = BOUNDARY

Folio 534  
Numeros

MEM - DGAAL

0430

Figura A2-7. PM, Noviembre 2001

\*\*\* ISCAST3 - VERSION 02035 \*\*\* \*\* PLUSPETROL - CT.GUAYABAL - PET-1282 \*\*\* 08/10/06  
 \*\*\* MATERIAL PARTICULADO PM - ECA-PM10(24h)= 150ug/Nm3 \*\*\* 08:28:10

\*\*MODELOPTs: PAGE 20  
 CONC RURAL ELEV NOSMPL HE>ZI

\*\*\* THE MAXIMUM 50 24-HR AVERAGE CONCENTRATION VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL \*\*\*  
 INCLUDING SOURCE(S): CTG-1 , CTG-2 , CTG-3 ,

\*\* CONC OF PM IN MICROGRAMS/M\*\*3 \*\*

RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE	RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE
1.	0.89305c(01112024) AT ( 373000.00, 9724000.00)	GC	26.	0.20075c(01112124) AT ( 377000.00, 9721000.00)	GC
2.	0.88730c(01112124) AT ( 375000.00, 9723000.00)	GC	27.	0.20070c(01112224) AT ( 373000.00, 9727000.00)	GC
3.	0.68776c(01112024) AT ( 375000.00, 9724000.00)	GC	28.	0.20047c(01112124) AT ( 374000.00, 9727000.00)	GC
4.	0.68135c(01112124) AT ( 373000.00, 9726000.00)	GC	29.	0.19454c(01112124) AT ( 370000.00, 9727000.00)	GC
5.	0.64290c(01112024) AT ( 373845.00, 9724135.00)	DC	30.	0.18957c(01112024) AT ( 372000.00, 9727000.00)	GC
6.	0.55395c(01112124) AT ( 376000.00, 9723000.00)	GC	31.	0.17862c(01112024) AT ( 376000.00, 9723000.00)	GC
7.	0.51124c(01112024) AT ( 374000.00, 9724000.00)	GC	32.	0.17522c(01112224) AT ( 375000.00, 9724000.00)	GC
8.	0.51065c(01112124) AT ( 375000.00, 9724000.00)	GC	33.	0.17247c(01112024) AT ( 376000.00, 9726000.00)	GC
9.	0.45306c(01112024) AT ( 373000.00, 9726000.00)	GC	34.	0.17166c(01112024) AT ( 374000.00, 9723000.00)	GC
10.	0.39275c(01112124) AT ( 371000.00, 9726000.00)	GC	35.	0.17082c(01112024) AT ( 377000.00, 9723000.00)	GC
11.	0.37778c(01112024) AT ( 376000.00, 9724000.00)	GC	36.	0.16528c(01112224) AT ( 372000.00, 9724000.00)	GC
12.	0.37554c(01112124) AT ( 376000.00, 9722000.00)	GC	37.	0.16347c(01112224) AT ( 373000.00, 9725000.00)	GC
13.	0.34990c(01112124) AT ( 374000.00, 9726000.00)	GC	38.	0.15930c(01112124) AT ( 369000.00, 9726000.00)	GC
14.	0.31431c(01112124) AT ( 375000.00, 9725000.00)	GC	39.	0.15621c(01112024) AT ( 372000.00, 9723000.00)	GC
15.	0.30823c(01112024) AT ( 373000.00, 9723000.00)	GC	40.	0.15511c(01112124) AT ( 378000.00, 9721000.00)	GC
16.	0.30300c(01112224) AT ( 372000.00, 9725000.00)	GC	41.	0.15474c(01112124) AT ( 376000.00, 9725000.00)	GC
17.	0.28680c(01112024) AT ( 375000.00, 9723000.00)	GC	42.	0.15085c(01112124) AT ( 377000.00, 9720000.00)	GC
18.	0.26819c(01112124) AT ( 377000.00, 9722000.00)	GC	43.	0.14988c(01112224) AT ( 371000.00, 9725000.00)	GC
19.	0.25622c(01112024) AT ( 373000.00, 9727000.00)	GC	44.	0.14529c(01112124) AT ( 369000.00, 9727000.00)	GC
20.	0.24415c(01112124) AT ( 373000.00, 9727000.00)	GC	45.	0.13830c(01112224) AT ( 376000.00, 9724000.00)	GC
21.	0.24013c(01112124) AT ( 372000.00, 9726000.00)	GC	46.	0.13220c(01112124) AT ( 374000.00, 9725000.00)	GC
22.	0.23157c(01112124) AT ( 370000.00, 9726000.00)	GC	47.	0.12927c(01112024) AT ( 378000.00, 9724000.00)	GC
23.	0.21047c(01112224) AT ( 373000.00, 9728000.00)	GC	48.	0.12684c(01112224) AT ( 373000.00, 9729000.00)	GC
24.	0.20871c(01112024) AT ( 377000.00, 9724000.00)	GC	49.	0.12376c(01112024) AT ( 371000.00, 9727000.00)	GC
25.	0.20678c(01112024) AT ( 372000.00, 9726000.00)	GC	50.	0.12320c(01112124) AT ( 378000.00, 9720000.00)	GC

\*\*\* RECEPTOR TYPES: GC = GRIDCART  
 GP = GRIDPOLR  
 DC = DISCCART  
 DP = DISCPOLR  
 BD = BOUNDARY

Folio 535  
Numeros

MEM - DGAAL  
535

0431

Figura A2-8. PM, Diciembre 2001

\*\*\* ISCAST3 - VERSION 02035 \*\*\* \*\* PLUSPETROL - CT.GUAYABAL - PET-1282 \*\*\* 08/10/06  
 \*\*\* MATERIAL PARTICULADO PM - ECA-PM10(24h)= 150ug/Nm3 \*\*\* 08:32:26  
 \*\*MODELOPTS: PAGE 20  
 CONC RURAL ELEV NOSMPL HE>ZI

\*\*\* THE MAXIMUM 50 24-HR AVERAGE CONCENTRATION VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL \*\*\*  
 INCLUDING SOURCE(S): CTG-1 , CTG-2 , CTG-3 ,

\*\* CONC OF PM IN MICROGRAMS/M\*\*3 \*\*

RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE	RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE
1.	1.17039c(01120924)	AT ( 373845.00, 9724135.00) DC	26.	0.09742c(01120924)	AT ( 377000.00, 9721000.00) GC
2.	0.99607c(01120924)	AT ( 374000.00, 9724000.00) GC	27.	0.09270c(01120824)	AT ( 374000.00, 9723000.00) GC
3.	0.62122c(01120824)	AT ( 372000.00, 9725000.00) GC	28.	0.09210c(01120924)	AT ( 376000.00, 9721000.00) GC
4.	0.42443c(01120824)	AT ( 373845.00, 9724135.00) DC	29.	0.08900c(01120924)	AT ( 372000.00, 9723000.00) GC
5.	0.41648c(01120924)	AT ( 374000.00, 9723000.00) GC	30.	0.08242c(01120924)	AT ( 370000.00, 9725000.00) GC
6.	0.41279c(01120924)	AT ( 375000.00, 9723000.00) GC	31.	0.07810c(01120924)	AT ( 375000.00, 9720000.00) GC
7.	0.38784c(01120924)	AT ( 373000.00, 9724000.00) GC	32.	0.07597c(01120824)	AT ( 370000.00, 9722000.00) GC
8.	0.35915c(01120824)	AT ( 373000.00, 9725000.00) GC	33.	0.07571c(01120924)	AT ( 378000.00, 9721000.00) GC
9.	0.31141c(01120924)	AT ( 372000.00, 9725000.00) GC	34.	0.07368c(01120924)	AT ( 377000.00, 9720000.00) GC
10.	0.31119c(01120824)	AT ( 374000.00, 9724000.00) GC	35.	0.07356c(01120924)	AT ( 371000.00, 9726000.00) GC
11.	0.30245c(01120824)	AT ( 371000.00, 9725000.00) GC	36.	0.07032c(01120924)	AT ( 376000.00, 9720000.00) GC
12.	0.26696c(01120824)	AT ( 372000.00, 9723000.00) GC	37.	0.06788c(01120824)	AT ( 368000.00, 9725000.00) GC
13.	0.26163c(01120924)	AT ( 376000.00, 9723000.00) GC	38.	0.06573c(01120824)	AT ( 368000.00, 9724000.00) GC
14.	0.23036c(01120924)	AT ( 375000.00, 9724000.00) GC	39.	0.06560c(01120824)	AT ( 368000.00, 9726000.00) GC
15.	0.18129c(01120924)	AT ( 373000.00, 9725000.00) GC	40.	0.06485c(01120924)	AT ( 374000.00, 9722000.00) GC
16.	0.17946c(01120924)	AT ( 376000.00, 9722000.00) GC	41.	0.06455c(01120924)	AT ( 373000.00, 9722000.00) GC
17.	0.17171c(01120924)	AT ( 375000.00, 9722000.00) GC	42.	0.06255c(01120824)	AT ( 375000.00, 9723000.00) GC
18.	0.16476c(01120824)	AT ( 370000.00, 9725000.00) GC	43.	0.06063c(01120924)	AT ( 375000.00, 9719000.00) GC
19.	0.16061c(01120824)	AT ( 371000.00, 9723000.00) GC	44.	0.06043c(01120924)	AT ( 378000.00, 9720000.00) GC
20.	0.15137c(01120924)	AT ( 371000.00, 9725000.00) GC	45.	0.05911c(01120924)	AT ( 379000.00, 9721000.00) GC
21.	0.13213c(01120924)	AT ( 373000.00, 9723000.00) GC	46.	0.05668c(01120824)	AT ( 370000.00, 9721000.00) GC
22.	0.12920c(01120924)	AT ( 377000.00, 9722000.00) GC	47.	0.05654c(01120924)	AT ( 376000.00, 9719000.00) GC
23.	0.10940c(01120924)	AT ( 375000.00, 9721000.00) GC	48.	0.05354c(01120924)	AT ( 371000.00, 9723000.00) GC
24.	0.10745c(01120824)	AT ( 371000.00, 9722000.00) GC	49.	0.05237c(01120924)	AT ( 372000.00, 9726000.00) GC
25.	0.10133c(01120824)	AT ( 369000.00, 9725000.00) GC	50.	0.05159c(01120924)	AT ( 377000.00, 9719000.00) GC

\*\*\* RECEPTOR TYPES: GC = GRIDCART  
 GP = GRIDPOLR  
 DC = DISCCART  
 DP = DISCPOLR  
 BD = BOUNDARY

Folio 536  
Numeros MEM - DGAAL

0432

Figura A2-9. PM, Abril 2002

\*\*\* ISCST3 - VERSION 02035 \*\*\* \*\* PLUSPETROL - CT.GUAYABAL - PET-1282 \*\*\* 08/10/06  
 \*\*\* MATERIAL PARTICULADO PM - ECA-PM10(24h)= 150ug/Nm3 \*\*\* 08:33:34

\*\*MODELOPTs: PAGE 20  
 CONC RURAL ELEV NOSMPL HE>ZI

\*\*\* THE MAXIMUM 50 24-HR AVERAGE CONCENTRATION VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL \*\*\*  
 INCLUDING SOURCE(S): CTG-1 , CTG-2 , CTG-3 ,

\*\* CONC OF PM IN MICROGRAMS/M\*\*3 \*\*

RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE	RANK	CONC (YYMMDDHH) AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE
1.	1.28286c(02042524)	AT ( 373000.00, 9724000.00) GC	26.	0.18498c(02042424)	AT ( 374000.00, 9727000.00) GC
2.	1.16946c(02042424)	AT ( 373000.00, 9725000.00) GC	27.	0.18284c(02042424)	AT ( 370000.00, 9720000.00) GC
3.	0.82607c(02042424)	AT ( 372000.00, 9723000.00) GC	28.	0.16180c(02042424)	AT ( 369000.00, 9720000.00) GC
4.	0.77897c(02042624)	AT ( 373845.00, 9724135.00) DC	29.	0.15920c(02042424)	AT ( 368000.00, 9721000.00) GC
5.	0.76256c(02042624)	AT ( 372000.00, 9724000.00) GC	30.	0.15908c(02042524)	AT ( 372000.00, 9722000.00) GC
6.	0.69129c(02042624)	AT ( 374000.00, 9724000.00) GC	31.	0.15094c(02042624)	AT ( 372000.00, 9726000.00) GC
7.	0.52313c(02042424)	AT ( 374000.00, 9726000.00) GC	32.	0.14552c(02042424)	AT ( 374000.00, 9728000.00) GC
8.	0.51857c(02042424)	AT ( 371000.00, 9723000.00) GC	33.	0.14485c(02042624)	AT ( 369000.00, 9724000.00) GC
9.	0.42190c(02042524)	AT ( 373000.00, 9723000.00) GC	34.	0.14482c(02042424)	AT ( 373000.00, 9728000.00) GC
10.	0.40944c(02042524)	AT ( 373845.00, 9724135.00) DC	35.	0.14339c(02042424)	AT ( 368000.00, 9720000.00) GC
11.	0.40301c(02042624)	AT ( 371000.00, 9724000.00) GC	36.	0.14207c(02042424)	AT ( 369000.00, 9719000.00) GC
12.	0.39656c(02042424)	AT ( 373000.00, 9726000.00) GC	37.	0.13623c(02042524)	AT ( 371000.00, 9723000.00) GC
13.	0.38684c(02042624)	AT ( 373000.00, 9724000.00) GC	38.	0.13204c(02042624)	AT ( 373000.00, 9723000.00) GC
14.	0.36103c(02042424)	AT ( 371000.00, 9722000.00) GC	39.	0.12892c(02042424)	AT ( 368000.00, 9719000.00) GC
15.	0.31639c(02042524)	AT ( 374000.00, 9724000.00) GC	40.	0.12764c(02042424)	AT ( 367000.00, 9720000.00) GC
16.	0.30938c(02042624)	AT ( 374000.00, 9723000.00) GC	41.	0.12746c(02042424)	AT ( 373000.00, 9727000.00) GC
17.	0.27131c(02042424)	AT ( 370000.00, 9722000.00) GC	42.	0.12733c(02042624)	AT ( 375000.00, 9722000.00) GC
18.	0.24098c(02042424)	AT ( 372000.00, 9725000.00) GC	43.	0.12718c(02042624)	AT ( 369000.00, 9723000.00) GC
19.	0.23062c(02042624)	AT ( 370000.00, 9724000.00) GC	44.	0.11856c(02042524)	AT ( 374000.00, 9721000.00) GC
20.	0.22382c(02042524)	AT ( 372000.00, 9723000.00) GC	45.	0.11820c(02042524)	AT ( 373000.00, 9721000.00) GC
21.	0.21962c(02042424)	AT ( 370000.00, 9721000.00) GC	46.	0.11696c(02042424)	AT ( 367000.00, 9719000.00) GC
22.	0.20740c(02042524)	AT ( 374000.00, 9722000.00) GC	47.	0.11622c(02042424)	AT ( 368000.00, 9718000.00) GC
23.	0.20631c(02042524)	AT ( 373000.00, 9722000.00) GC	48.	0.10872c(02042524)	AT ( 374000.00, 9723000.00) GC
24.	0.19052c(02042624)	AT ( 370000.00, 9723000.00) GC	49.	0.10712c(02042424)	AT ( 367000.00, 9718000.00) GC
25.	0.18514c(02042424)	AT ( 369000.00, 9721000.00) GC	50.	0.10637c(02042424)	AT ( 366000.00, 9719000.00) GC

\*\*\* RECEPTOR TYPES: GC = GRIDCART  
 GP = GRIDPOLR  
 DC = DISCCART  
 DP = DISCPOLR  
 BD = BOUNDARY

MEM - DIGITAL  
 Folio 537  
 Numeros

0433

Figura A2-10. PM, Setiembre 2002

\*\*\* ISCST3 - VERSION 02035 \*\*\* \*\* PLUSPETROL - CT.GUAYABAL - PET-1282 \*\*\* 08/10/06  
 \*\*\* MATERIAL PARTICULADO PM - ECA-PM10(24h)= 150ug/Nm3 \*\*\* 08:35:25

\*\*MODELOPTs: PAGE 20  
 CONC RURAL ELEV NOSMPL HE>ZI

\*\*\* THE MAXIMUM 50 24-HR AVERAGE CONCENTRATION VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL \*\*\*  
 INCLUDING SOURCE(S): CTG-1 , CTG-2 , CTG-3 ,

\*\* CONC OF PM IN MICROGRAMS/M\*\*3 \*\*

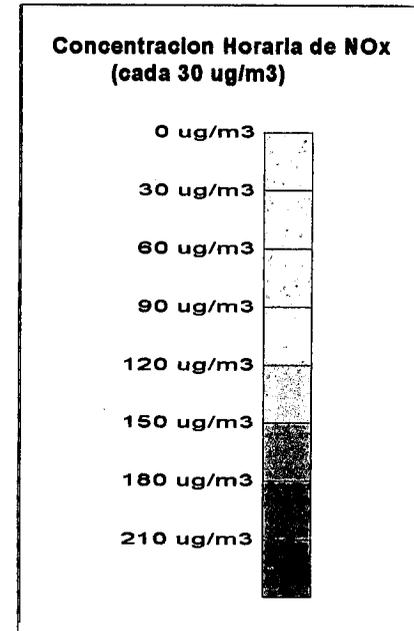
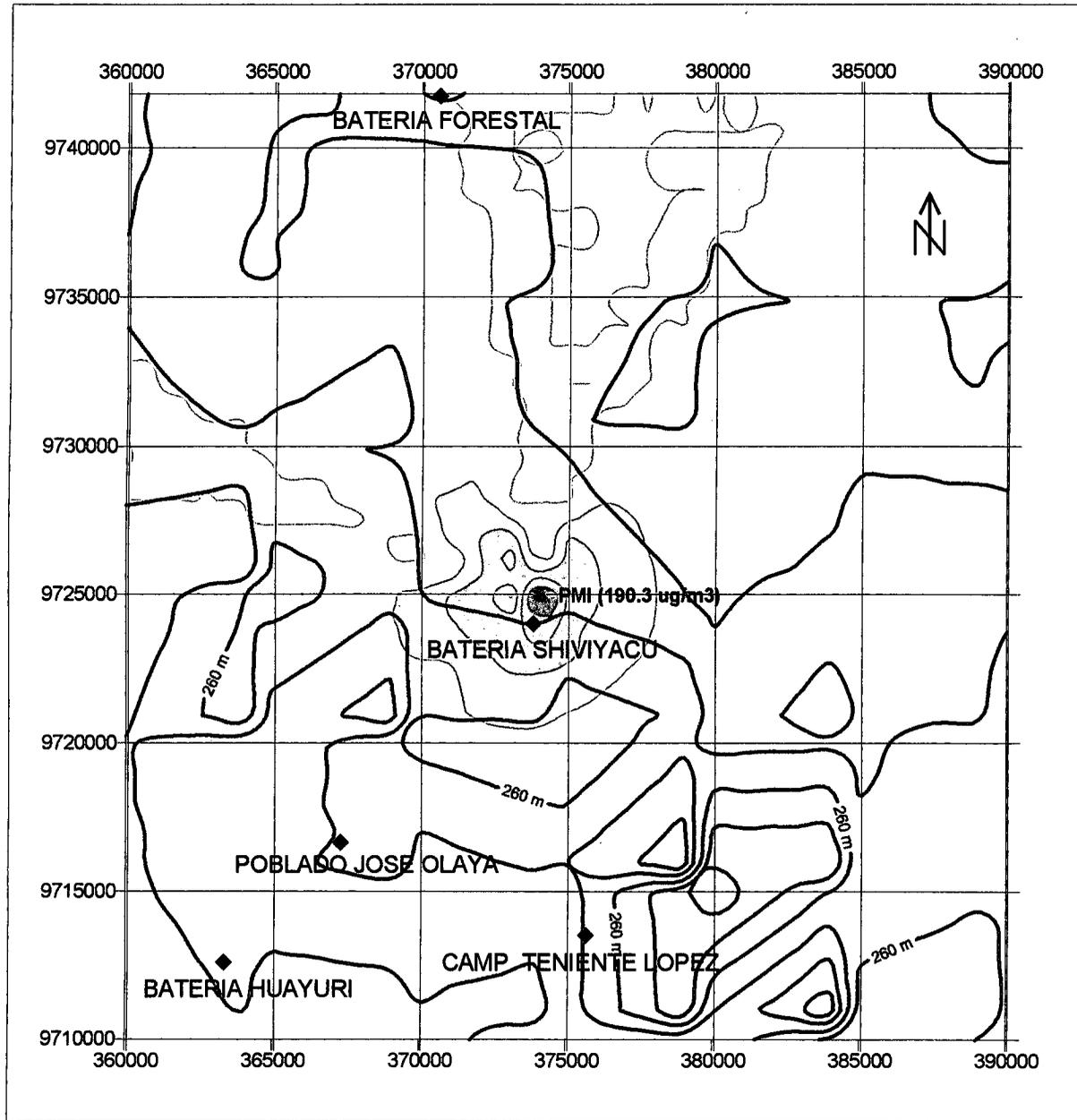
RANK	CONC (YYMMDDHH) AT RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE	RANK	CONC (YYMMDDHH) AT RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE
1.	1.78318c(02090124) AT ( 374000.00, 9726000.00) GC	26.	0.10550c(02090124) AT ( 377000.00, 9731000.00) GC
2.	1.00852c(02090124) AT ( 374000.00, 9727000.00) GC	27.	0.09898c(02090224) AT ( 371000.00, 9723000.00) GC
3.	0.44437c(02090124) AT ( 375000.00, 9728000.00) GC	28.	0.09880c(02090124) AT ( 375000.00, 9732000.00) GC
4.	0.43336c(02083124) AT ( 373000.00, 9723000.00) GC	29.	0.09567c(02090224) AT ( 370000.00, 9728000.00) GC
5.	0.37695c(02090224) AT ( 372000.00, 9726000.00) GC	30.	0.09167c(02090124) AT ( 376000.00, 9732000.00) GC
6.	0.35414c(02090124) AT ( 373000.00, 9726000.00) GC	31.	0.08851c(02090124) AT ( 372000.00, 9728000.00) GC
7.	0.30486c(02083124) AT ( 373000.00, 9722000.00) GC	32.	0.08359c(02083124) AT ( 373000.00, 9719000.00) GC
8.	0.29632c(02090224) AT ( 372000.00, 9727000.00) GC	33.	0.08266c(02090124) AT ( 377000.00, 9732000.00) GC
9.	0.27900c(02090124) AT ( 375000.00, 9729000.00) GC	34.	0.08256c(02083124) AT ( 374000.00, 9722000.00) GC
10.	0.23013c(02090124) AT ( 376000.00, 9729000.00) GC	35.	0.08199c(02090124) AT ( 374000.00, 9730000.00) GC
11.	0.22120c(02090124) AT ( 374000.00, 9728000.00) GC	36.	0.08185c(02090124) AT ( 373000.00, 9730000.00) GC
12.	0.22032c(02090124) AT ( 373000.00, 9728000.00) GC	37.	0.07718c(02083124) AT ( 372000.00, 9720000.00) GC
13.	0.19961c(02090124) AT ( 373000.00, 9727000.00) GC	38.	0.07343c(02090224) AT ( 371000.00, 9726000.00) GC
14.	0.19211c(02090224) AT ( 371000.00, 9727000.00) GC	39.	0.07310c(02090124) AT ( 378000.00, 9732000.00) GC
15.	0.18739c(02090124) AT ( 375000.00, 9730000.00) GC	40.	0.07204c(02090224) AT ( 370000.00, 9729000.00) GC
16.	0.17635c(02083124) AT ( 373000.00, 9721000.00) GC	41.	0.07186c(02090124) AT ( 376000.00, 9733000.00) GC
17.	0.16361c(02090124) AT ( 376000.00, 9730000.00) GC	42.	0.06810c(02090224) AT ( 371000.00, 9722000.00) GC
18.	0.15548c(02090224) AT ( 372000.00, 9723000.00) GC	43.	0.06630c(02090124) AT ( 377000.00, 9733000.00) GC
19.	0.13310c(02090124) AT ( 375000.00, 9731000.00) GC	44.	0.06021c(02090124) AT ( 378000.00, 9733000.00) GC
20.	0.13200c(02090224) AT ( 371000.00, 9728000.00) GC	45.	0.05906c(02090124) AT ( 372000.00, 9729000.00) GC
21.	0.12762c(02090124) AT ( 374000.00, 9729000.00) GC	46.	0.05810c(02090124) AT ( 376000.00, 9734000.00) GC
22.	0.12731c(02090124) AT ( 373000.00, 9729000.00) GC	47.	0.05671c(02090124) AT ( 374000.00, 9731000.00) GC
23.	0.12057c(02090124) AT ( 376000.00, 9731000.00) GC	48.	0.05665c(02090124) AT ( 373000.00, 9731000.00) GC
24.	0.11610c(02083124) AT ( 373000.00, 9720000.00) GC	49.	0.05611c(02090224) AT ( 369000.00, 9729000.00) GC
25.	0.11516c(02083124) AT ( 372000.00, 9721000.00) GC	50.	0.05462c(02090124) AT ( 377000.00, 9734000.00) GC

\*\*\* RECEPTOR TYPES: GC = GRIDCART  
 GP = GRIDPOLR  
 DC = DISCCART  
 DP = DISCPOLR  
 BD = BOUNDARY

MEM - DGAAL  
 538  
 Folio  
 Numeros

0434

**ANEXO 3  
MAPAS DE ISOCONCENTRACIÓN  
DE  
LOS ÓXIDOS DE NITRÓGENO, NO<sub>2</sub>  
Y  
EL MATERIAL PARTICULADO, PM**



MEM - DGAAT  
540  
Folio \_\_\_\_\_  
Numeros \_\_\_\_\_

Figura A3-1 NOx, Octubre 2001 0436

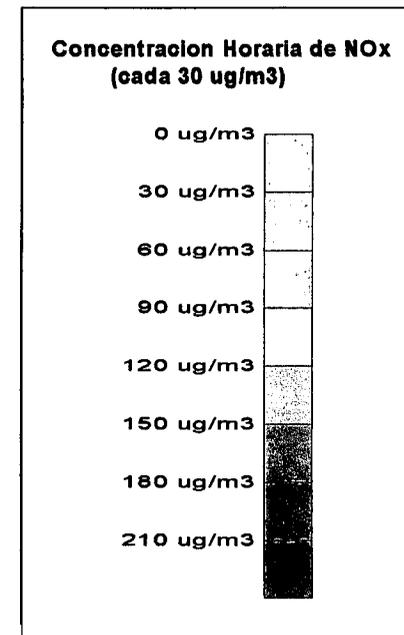
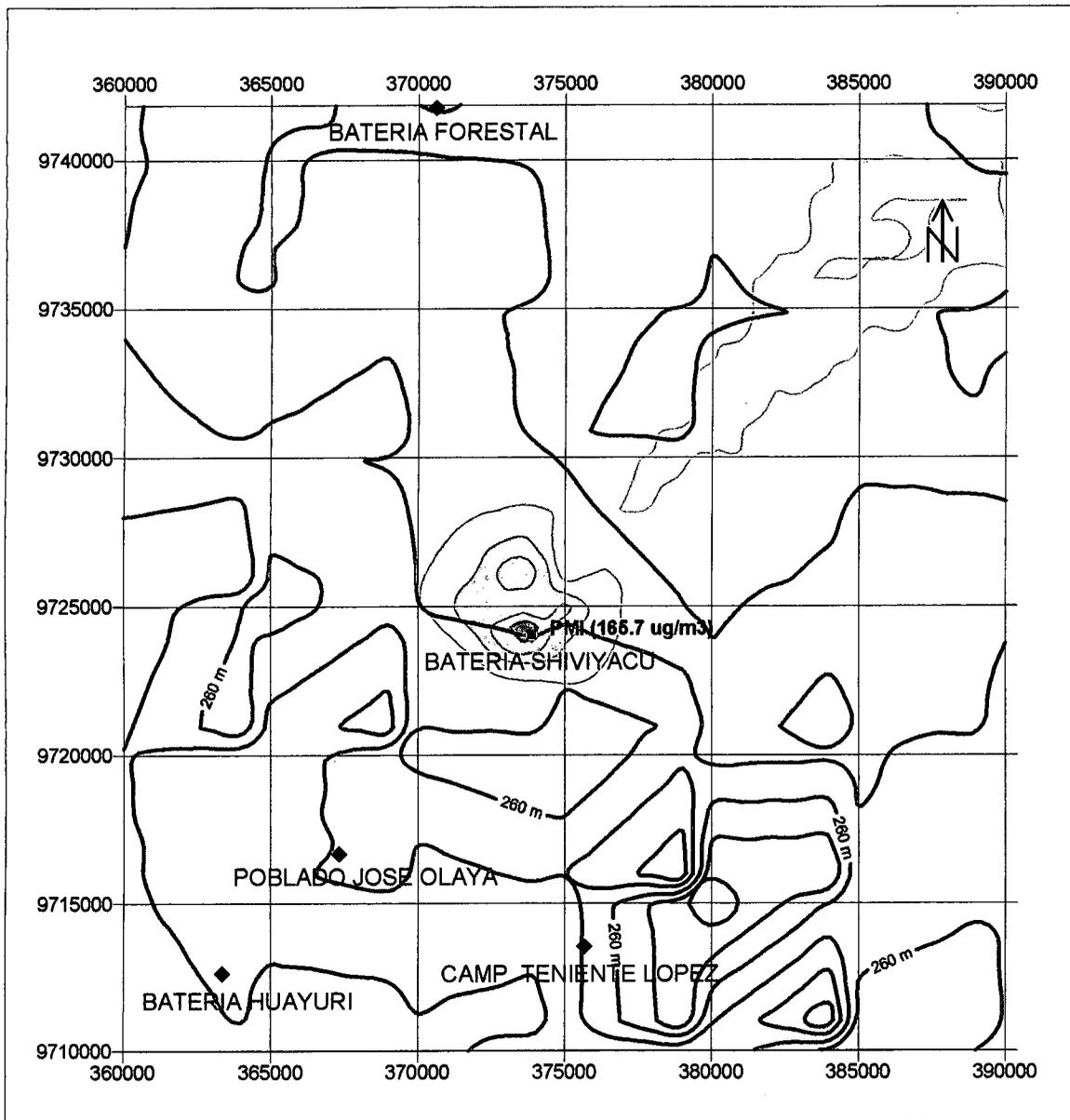


Figura A3-2 NOx, Noviembre 2001

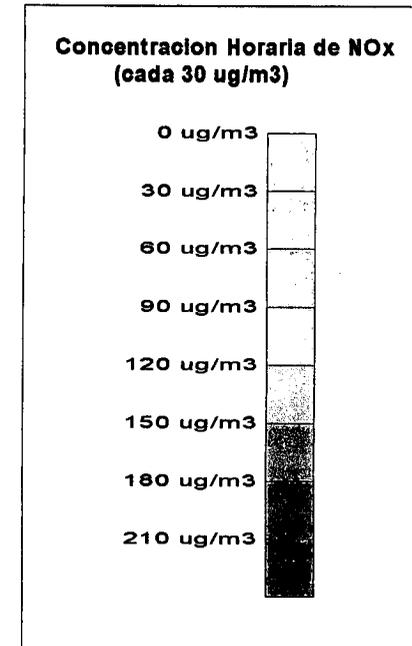
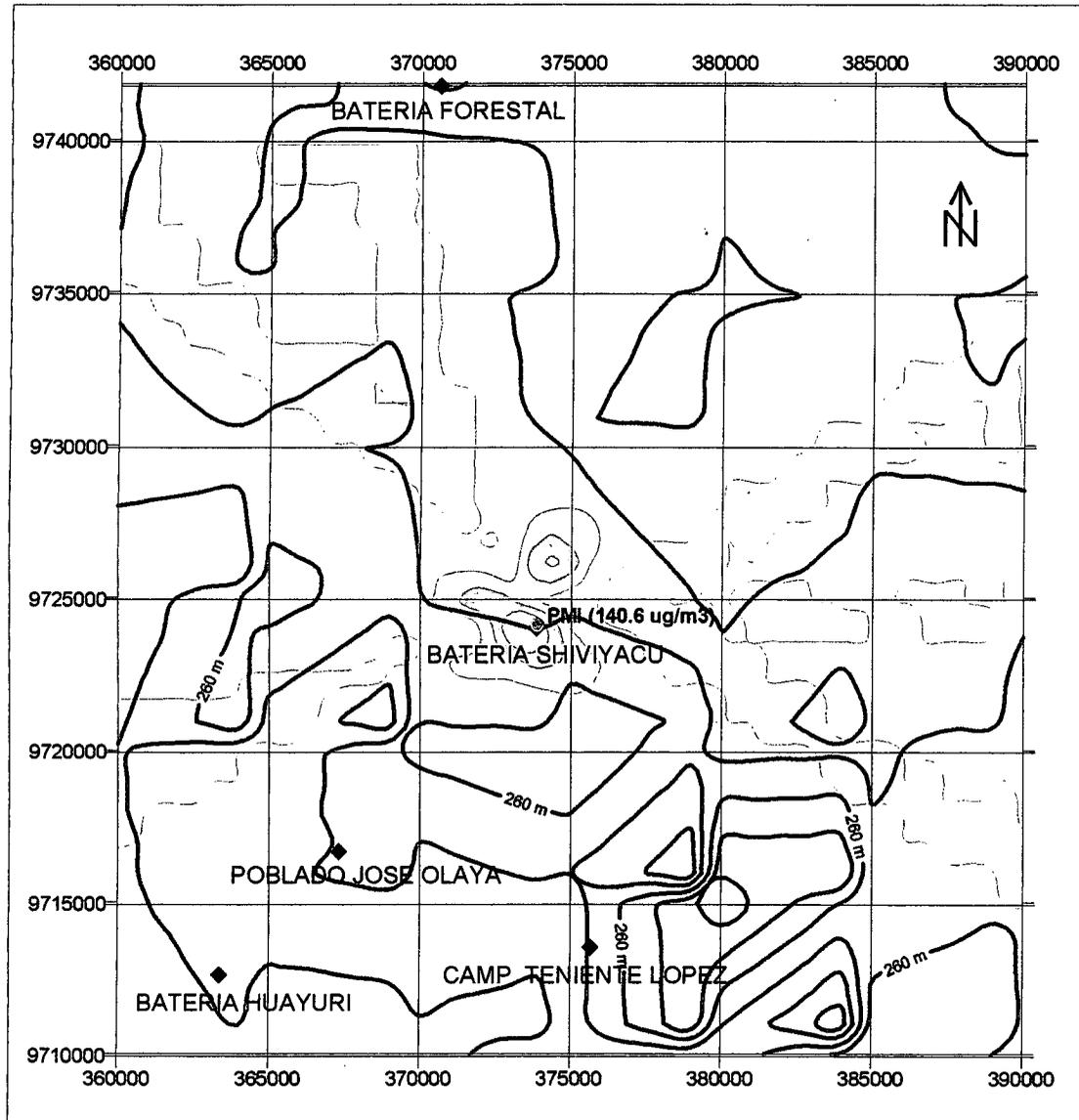


Figura A3-3 NOx, Diciembre 2001

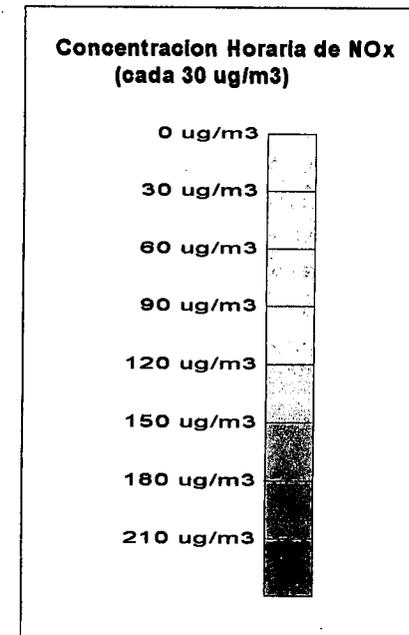
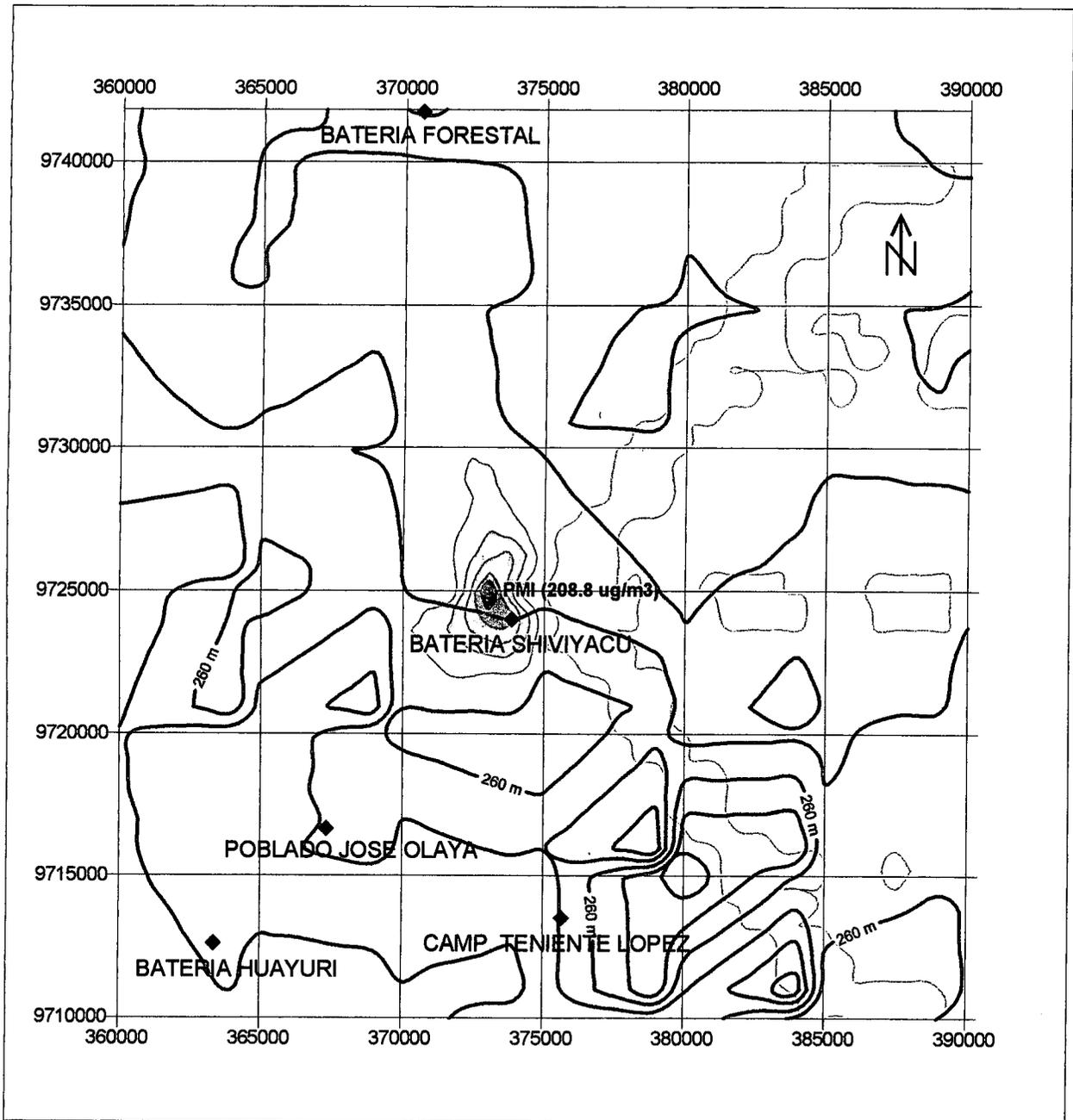
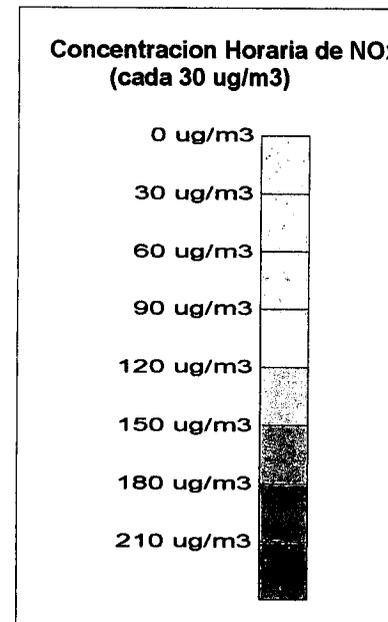
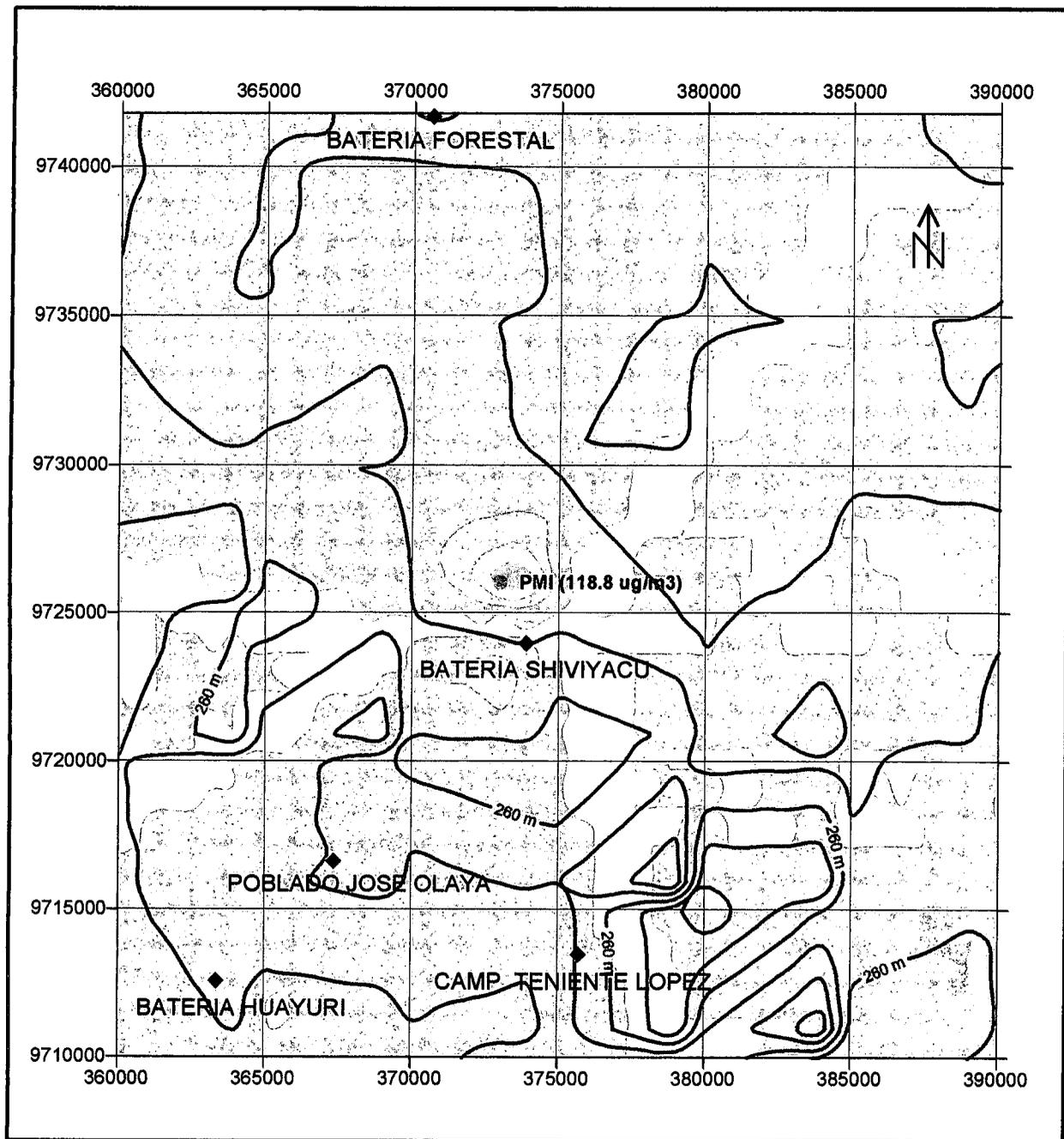


Figura A3-4 NOx, Abril 2002



Folio 544  
Numeros

MEM - DGAEE

0440

Figura A3-5 NOx, Setiembre 2002

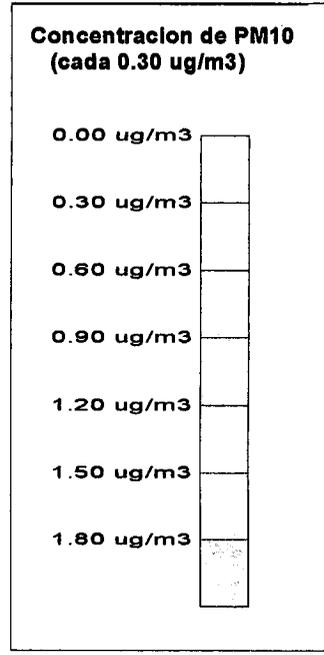
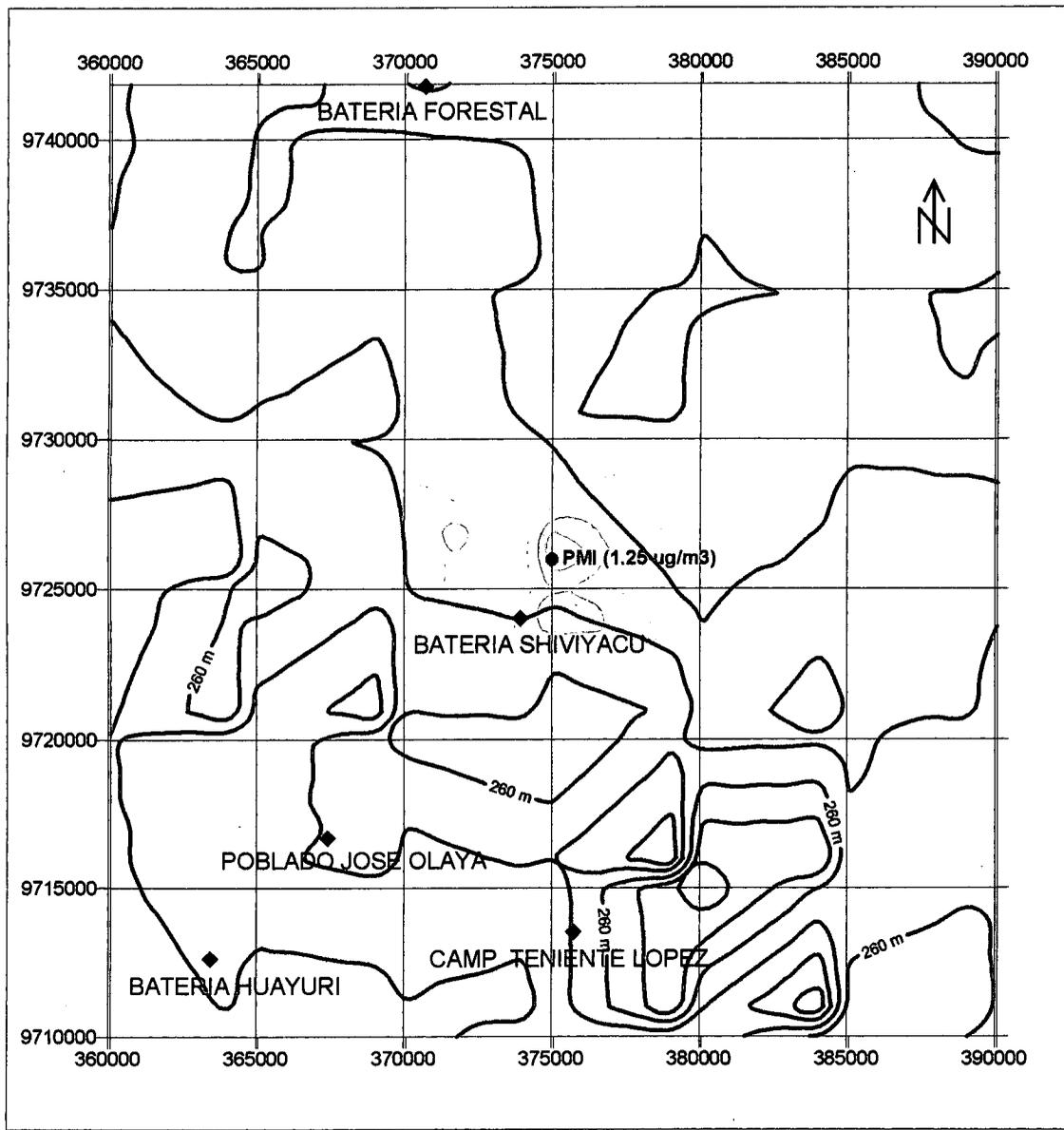
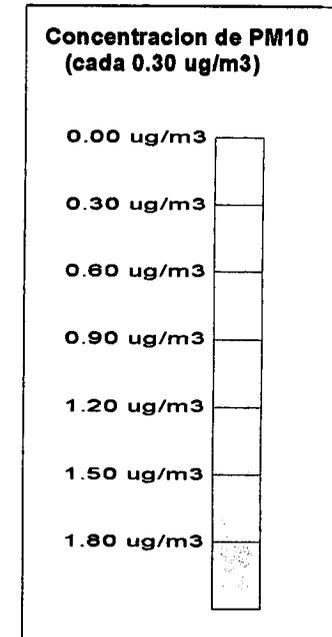
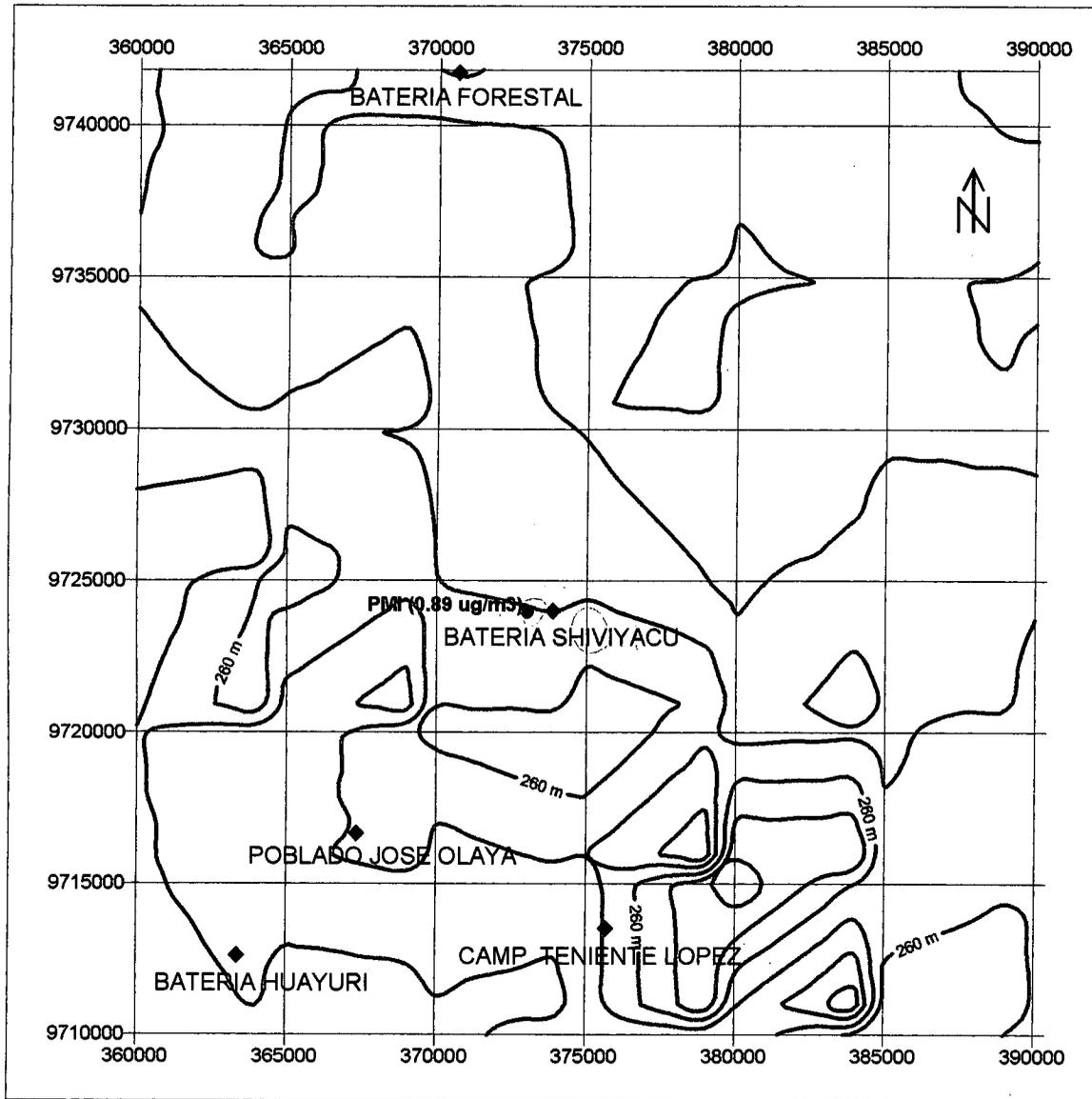


Figura A3-6 PM, Octubre 2001

MEM - DGAAE  
545  
Folio \_\_\_\_\_  
Numeros  
0441

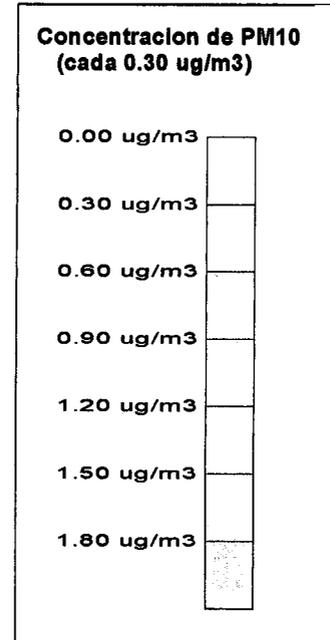
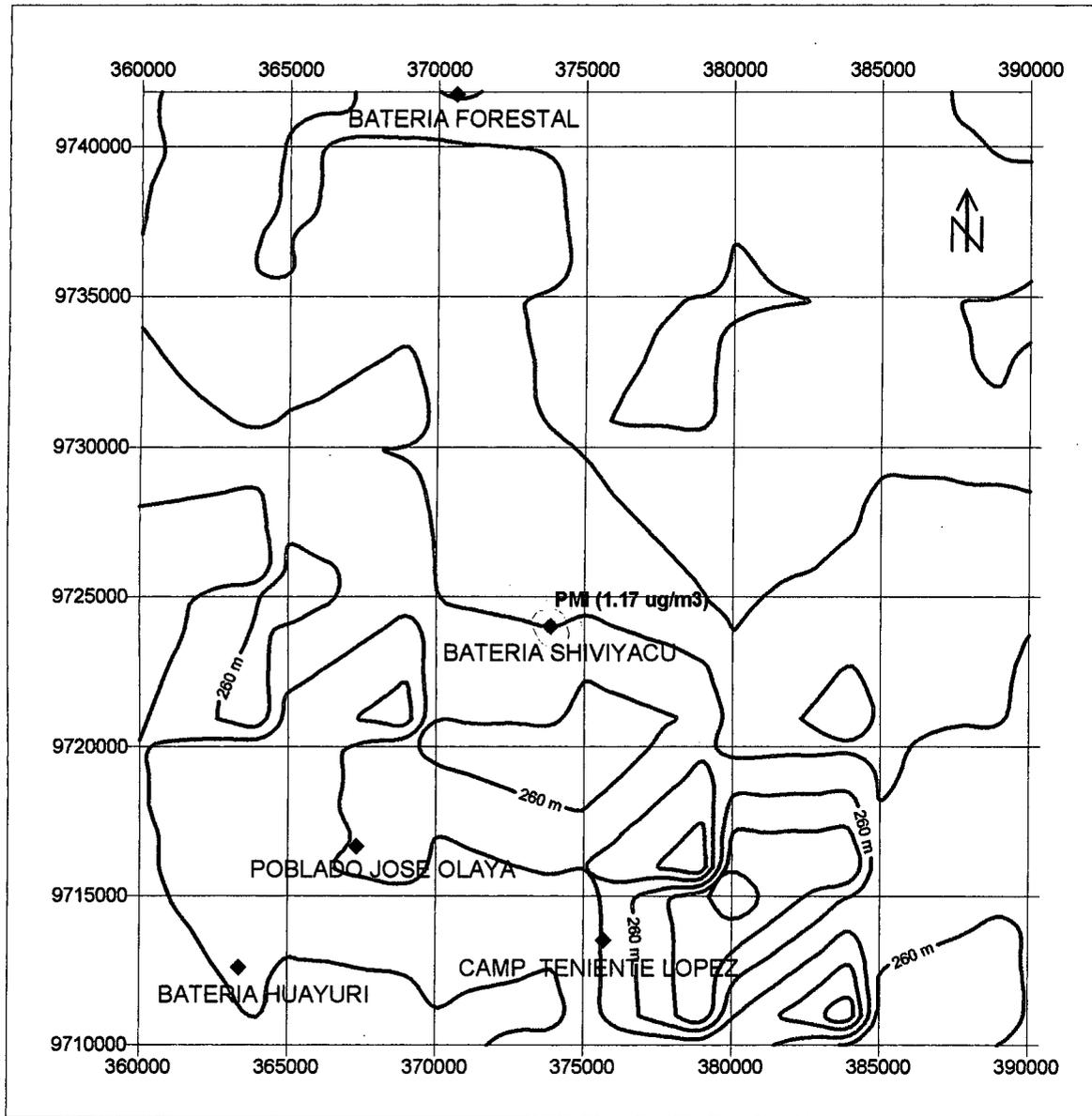


Folio 546  
Numeros

MEMI - DGAEE

0442

Figura A3-7 PM, Noviembre 2001



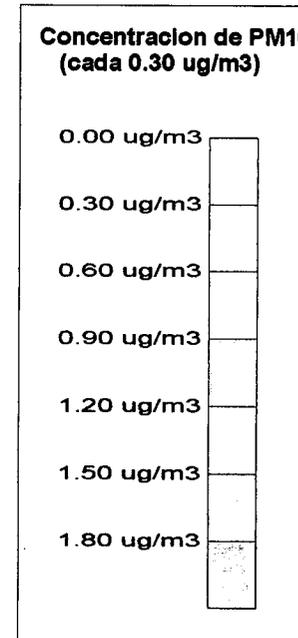
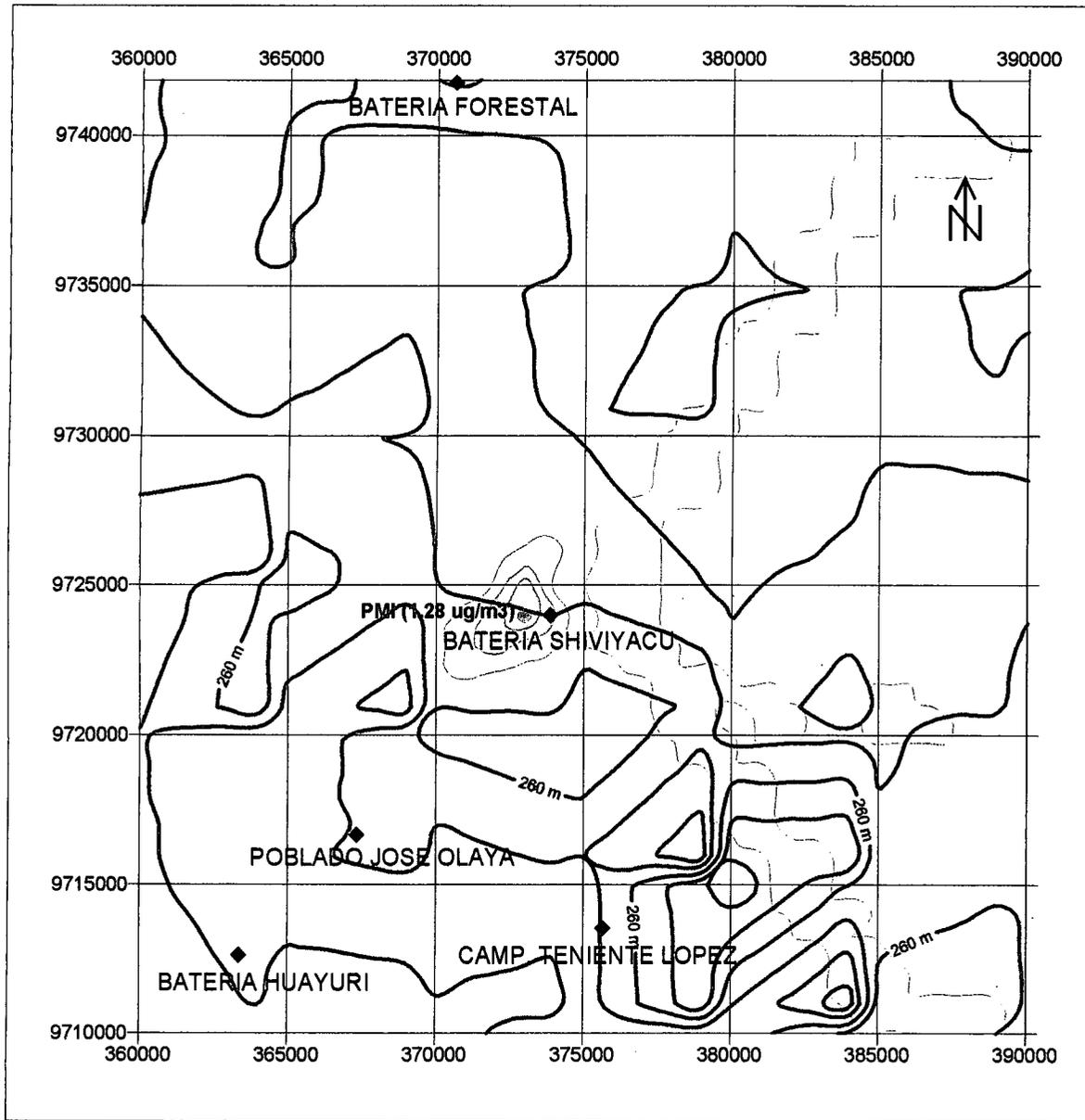
Folio \_\_\_\_\_  
Numeros \_\_\_\_\_

MEMI - DGAEE

547

0443

Figura A3-8 PM, Diciembre 2001

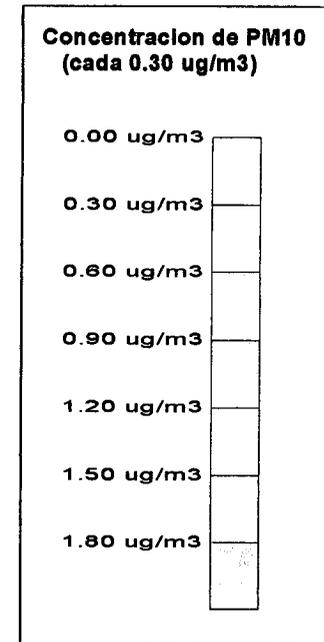
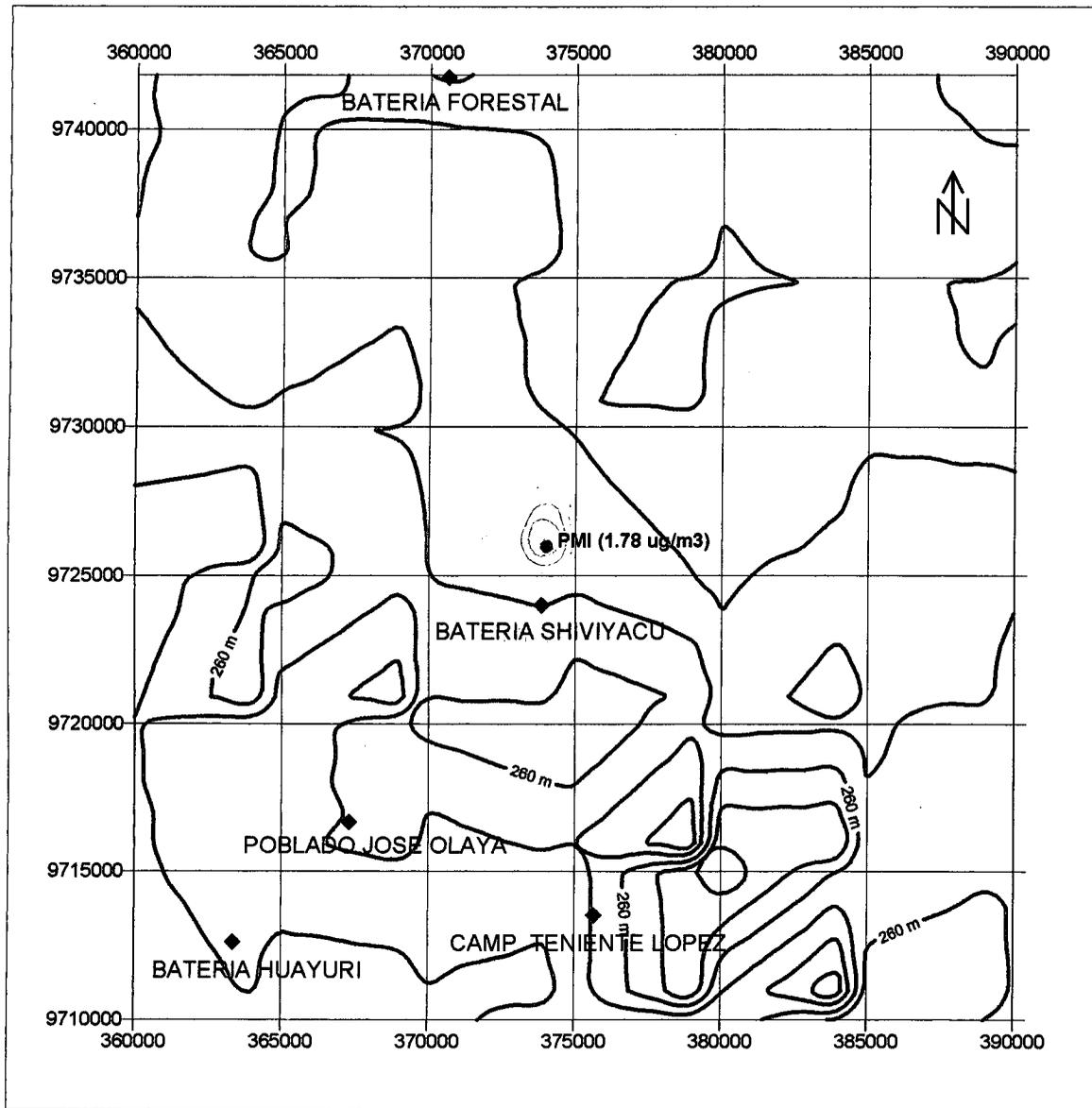


Folio \_\_\_\_\_  
Numeros \_\_\_\_\_

MEMI - DGAEE  
548

0444

Figura A3-9 PM, Abril 2002



Folio \_\_\_\_\_  
Numeros \_\_\_\_\_

MEMI - DGAEE  
519

0445

Figura A3-10 PM, Setiembre 2002

**ANEXO 1.2**  
**PERFILES MODALES DE SUELOS**

**ANEXO 1.2  
PERFILES MODALES DE LOS SUELOS**

**SUELO BAJIAL**

- Clasificación Natural** : Soil Taxonomy (1999): Aquic Udifluvents  
FAO (1994): Fluvisol
- Fisiografía** : Superficie plana a ligeramente depresionada
- Pendiente** : 0 - 2%
- Relieve** : Plano
- Zona de Vida** : bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh - PT)
- Material Parental** : Aluvial subreciente
- Vegetación** : Palmeras hidromórficos (Aguaje)

Horizonte	Prof/cm	DESCRIPCION
A	0 - 10	Franco; pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; granular fino, débil; friable; reacción extremadamente ácida (pH 4,3); raíces finas y medias, comunes; contenido alto de materia orgánica (39%); permeabilidad moderada. Limite de horizonte gradual al AB.
AB	10 - 20	Franco Limoso; pardo grisáceo (10 YR 5/2) en húmedo; granular fino, débil; friable; reacción extremadamente ácida (pH 4,4); raíces finas y medias escasas; contenido bajo de materia orgánica (1,1%); permeabilidad moderada. Limite de horizonte difuso al Bwg.
Bwg	20 - 40	Franco Limoso; gris (10 YR 5/1) en húmedo; bloques subangulares finos, débiles; friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,7); contenido bajo de materia orgánica (1,1%); permeabilidad moderada. Límite difuso al Cg.
Cg	40 - 55	Franco Limoso; gris oscuro (10 YR 4/1) en húmedo; masivo; friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,7); contenido bajo de materia orgánica (0,8%); permeabilidad moderada.
	> 55	Napa Freática.

**SUELO AGUAJAL**

Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1999): Typic Epiaquents FAO (1994): Gleysol
Fisiografía	:	Terraza baja inundable
Pendiente	:	0 - 2%
Relieve	:	Plano
Zona de Vida	:	bosque húmedo - Tropical transicional a bosque muy húmedo Tropical (bh - T/bmh -T)
Material Parental	:	Aluvial reciente
Vegetación	:	Palmeras hidromórficas (Aguaje)

Horizonte	Prof/cm	DESCRIPCION
Oo	25 - 0	Capa superficial con hoja, ramas y raíces gruesas en proceso de descomposición, en los 5 cm superficiales, hojarasca y raíces finas semi descompuestas, que continúa con material humificado hasta el contacto con el suelo mineralizado.
A	0 - 15	Franco limosa; pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; granular fino, débil; friable; reacción moderadamente ácida (pH 5,8); raíces finas, medias y gruesas, abundantes; contenido alto de materia orgánica (7,2%); permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al AC.
AC	15 - 35	Limo; pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; con moteaduras de color rojo débil (10 R 4/4) en un 70%; masivo, friable; reacción moderadamente ácida (pH 60); raíces finas, medias y gruesas, comunes; contenido medio de materia orgánica (2,8%); permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte gradual al Cg.
Cg	35 - 50	Limo; gris muy oscuro (10 YR 3/1) en húmedo; masivo, ligeramente adhesivo; reacción moderadamente ácida (pH 5,9); raíces finas y medias, comunes; contenido alto de materia orgánica (4,4%); permeabilidad moderadamente lenta.
	+ 50	Napa freática fluctuante, muy cerca de la superficie.

**SUELO SOLDADO**

<b>Clasificación Natural</b>	:	Soil Taxonomy (1999): Typic distrudepts FAO (1994): Cambisol
<b>Fisiografía</b>	:	Terrazas medias
<b>Pendiente</b>	:	4 - 8%
<b>Relieve</b>	:	Ondulado
<b>Zona de Vida</b>	:	bosque muy húmedo – Premontano Tropical (bmh - PT)
<b>Material Parental</b>	:	Aluvial subreciente
<b>Vegetación</b>	:	Monte Alto

**Horizonte Prof/cm****DESCRIPCION**

Horizonte	Prof/cm	DESCRIPCION
A1	0-15	Franco arcilloso; pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; estructura granular fina, moderada; friable; reacción extremadamente ácida (pH 3,6); contenido medio en materia orgánica (2,9%); raíces medias y finas, abundantes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al AB.
AB	15-30	Franco arcillo Limoso; pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo; granular fino, friable; reacción extremadamente ácida (pH 3,9); contenido bajo de materia orgánica (1,4%); raíces medias y finas, abundantes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al Bw.
Bw	30-50	Arcillo Limoso; rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo; bloques subangulares finos, débiles; friable; reacción extremadamente ácida (pH 4,2); contenido bajo de materia orgánica (1,0%); raíces medias y finas, escasas; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al C1.
C1	50-70	Arcillo Limoso; rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo; masivo; muy friable; reacción extremadamente ácida (pH 4,3); contenido bajo de materia orgánica (1,2%); permeabilidad moderada.

**SUELO LOMA**

<b>Clasificación Natural</b>	:	Soil Taxonomy (1999): Typic Eutrudepts FAO (1994): Cambisol
<b>Fisiografía</b>	:	Terraza media
<b>Pendiente</b>	:	0 - 2%
<b>Relieve</b>	:	Plano
<b>Zona de Vida</b>	:	bosque muy húmedo – Premontano Tropical (bmh - PT)
<b>Material Parental</b>	:	Aluvial subreciente
<b>Vegetación</b>	:	Monte Alto, de buen desarrollo

**Horizonte Prof/cm****DESCRIPCION**

Horizonte	Prof/cm	DESCRIPCION
A1	0-15	Franco Limoso; pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; estructura granular fina, moderada; friable; reacción neutra (pH 7,3); contenido medio en materia orgánica (2,6%); raíces medias y finas, abundantes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al AB.
AB	15-30	Franco Limoso; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; granular fino, friable; reacción ligeramente alcalina (pH 7,5); contenido bajo de materia orgánica (0,9%); raíces medias y finas, abundantes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al Bw.
Bw	30-50	Franco Limoso; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; bloques subangulares finos, débiles; friable; reacción ligeramente alcalina (pH 7,7); contenido bajo de materia orgánica (0,7%); raíces medias y finas, escasas; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al C1.
C1	50-70	Franco; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; masivo; muy friable; reacción neutra (pH 6,9); contenido bajo de materia orgánica (0,5%); permeabilidad moderada.

**SUELO HUAYURI**

<b>Clasificación Natural</b>	:	Soil Taxonomy (1999): Lithic Distrudepts FAO (1994): Litosol
<b>Fisiografía</b>	:	Colina baja fuertemente disectada
<b>Pendiente</b>	:	40 - 50 %
<b>Relieve</b>	:	Accidentado
<b>Zona de Vida</b>	:	bosque muy húmedo – Premontano Tropical (bmh - PT)
<b>Material Parental</b>	:	Aluvial antiguo
<b>Vegetación</b>	:	Monte Alto, de buen desarrollo

**Horizonte Prof/cm****DESCRIPCION**

Horizonte	Prof/cm	DESCRIPCION
A1	0-10	Franco a Franco Arcilloso; pardo oscuro (7.5 YR 5/6) en húmedo; estructura granular media, moderada; friable; reacción extremadamente ácida (pH 4,5); contenido bajo en materia orgánica (1,8%); raíces medias y finas, abundantes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al AB.
AB	10-25	Franco Limoso; pardo a pardo oscuro (7,5 YR 4/4) en húmedo; bloques subangulares medios, débiles; firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,3); contenido bajo de materia orgánica (0,9%); raíces medias y finas, frecuentes; permeabilidad lenta. Límite de horizonte gradual al BA.
BA	25-50	Arcilla, rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo; bloques subangulares medios, moderados; firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,4); contenido bajo de materia orgánica (0,4%); raíces medias y finas, comunes; permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte difuso al Bw1.
Bw1	50-75	Arcilla, rojo amarillento (5 YR 5/8) en húmedo; bloques subangulares medios, moderados; firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,9); contenido bajo de materia orgánica (0,6%); raíces medias y finas, escasas; permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte difuso al Bw2.
Bw2	75-95	Arcilla, rojo amarillento (5 YR 5/8) en húmedo; bloques subangulares medios, moderados; firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,9); contenido bajo de materia orgánica (0,8%); permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte difuso al BC.

BC	95-120	Arcilla, rojo (1,5 YR 4/6) en húmedo; moteados grisáceos en 3%; masivo; firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 5,0); contenido bajo de materia orgánica (0,8%); permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte difuso al C.
C	120-160	Arcilla, rojo (2,5 YR 4/6) en húmedo; moteados rojos (2,5 YR 6/2) en 5%; masivo; firme; permeabilidad muy lenta.

**SUELO FRONTERA**

<b>Clasificación Natural</b>	:	Soil Taxonomy (1999): Typic Hapludalf FAO (1994): Acrisol
<b>Fisiografía</b>	:	Colina baja fuertemente inclinada
<b>Pendiente</b>	:	8 - 15%
<b>Relieve</b>	:	Accidentado
<b>Zona de Vida</b>	:	bosque muy húmedo – Premontano Tropical (bmh - PT)
<b>Material Parental</b>	:	Aluvial antiguo
<b>Vegetación</b>	:	Monte Alto, de buen desarrollo

**Horizonte Prof/cm****DESCRIPCION**

Horizonte	Prof/cm	DESCRIPCION
A1	0-10	Franco Arenoso; pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; estructura granular fina, débil; friable; reacción extremadamente ácida (pH 4,3); contenido bajo en materia orgánica (22%); raíces gruesas, medias y finas, abundantes; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte gradual al AB.
AB	10-30	Franco Arcillo Arenoso; pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo; estructura granular fina, débil; friable; reacción extremadamente ácida (pH 4,0); contenido bajo de materia orgánica (0,9%); raíces gruesas, medias y finas, abundantes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al Bt1.
Bt1	30-55	Franco Arcillo Arenoso; amarillo pardusco (10 YR 6/6) en húmedo; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; friable; reacción muy extremadamente ácida (pH 4,0); contenido bajo de materia orgánica (0,9%); raíces medias y finas, comunes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al Bt2.
Bt2	55-80	Franco Arcillo Arenoso; pardo fuerte (7,5YR 5/6) en húmedo; presencia de lentes de fierro de 2 a 15 cm. De longitud y 0,5 – 3 cm. De grosor en un 5%; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,7); contenido bajo de materia orgánica (1,1%); raíces finas, escasas; permeabilidad moderada. Límite de horizonte difuso al BC.
BC	80-130	Franco Arcillo Arenoso; pardo fuerte (7.5YR 5/6) en húmedo; presencia de lentes de fierro de 2 a 15 cm. De longitud y 0,5 – 3 cm. De grosor en un 5%; estructura en bloques subangulares, finos, débiles; friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,8); contenido bajo de materia orgánica (0,9%); permeabilidad moderada. Límite de horizonte claro al C.
C	130-150	Franco Arcillo Arenoso; pardo rojizo claro (5YR 6/4) en húmedo; presencia de lentes de fierro de 2 a 15 cm. De longitud y 0,5 – 3 cm. De grosor en un 5%; masivo; friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 5,0); contenido bajo de materia orgánica (0,6%); permeabilidad moderada.

**SUELO COLINA**

<b>Clasificación Natural</b>	:	Soil Taxonomy (1999): Typic Hapludults FAO (1994): Acrisol
<b>Fisiografía</b>	:	Colina baja fuertemente disectada
<b>Pendiente</b>	:	25 - 30%
<b>Relieve</b>	:	Accidentado
<b>Zona de Vida</b>	:	bosque muy húmedo – Premontano Tropical (bmh - PT)
<b>Material Parental</b>	:	Aluvial antiguo
<b>Vegetación</b>	:	Monte Alto, de buen desarrollo

**Horizonte Prof/cm**
**DESCRIPCION**

A	0-10	Franco Arcillo Arenoso; pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; estructura granular fina, debil; friable; reacción extremadamente ácida (pH 4,0); contenido bajo en materia orgánica (1,3%); raíces gruesas, medias y finas, comunes; permeabilidad lenta. Límite de horizonte gradual al AB.
AB	10-35	Franco Arcilloso; pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo; estructura en bloques subangulares finos, débiles; friable; reacción extremadamente ácida (pH 3,9); contenido medio de materia orgánica (3,0%); raíces gruesas, medias y finas, comunes; permeabilidad lenta. Límite de horizonte difuso al Bt1.
Bt1	35-60	Arcilla; pardo amarillento pardusco (10 YR 5/8) en húmedo; estructura en bloques subangulares, finos, débiles; friable; reacción extremadamente ácida (pH 4,0); contenido bajo de materia orgánica (1,3%); raíces medias y finas, escasas; permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte difuso, límite difuso al Bt2.
Bt2	60-80	Arcilla; pardo fuerte (7,5 YR 5/8) en húmedo; estructura en bloques subangulares, finos, débiles; friable a firme; reacción extremadamente ácida (pH 3,9); contenido bajo de materia orgánica (1,2%); raíces finas, escasas; permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte difuso al C.
C	80-125	Arcilla; pardo fuerte (5 YR 5/8) en húmedo; masivo, friable a firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,7); contenido bajo de materia orgánica (1,5%); permeabilidad muy lenta.

**ANEXO 1.3  
METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN  
VEGETACIÓN Y FAUNA**

## ANEXO 1.3 METODOLOGÍA EMPLEADA

### 1. Registro de Aves, Mamíferos y Reptiles

Durante la presente investigación se evaluaron aves, mamíferos y reptiles presentes en el área de Shivyacu. Se utilizó una metodología diferente específica para cada taxa.

Las aves fueron evaluadas mediante transectos y censo por el método de Conteo por Puntos (PC) (Bibby *et al.* 1993, Ralph *et al.* 1996, Järvinen, 1978). Debido al poco tiempo de permanencia en la zona se realizaron algunas modificaciones a la metodología establecida, estas modificaciones nos permitieron maximizar el número de registros y evitar en lo posible mayores disturbios durante el tiempo de permanencia en la zona.

Para reducir el disturbio en cada zona evaluada recorrimos caminos ya establecidos, es decir trochas antiguas o caminos de mamíferos grandes, lo cual nos permitió una mayor probabilidad de registros. Cada transecto recorrido tuvo un promedio de 800 metros de largo, en la mayoría de los casos no fue posible recorrer un transecto lineal. Las distancias entre los puntos de conteo fue de aproximadamente 100 metros, lo cual nos asegura la independencia de las especies registradas en cada punto de conteo. Los reptiles fueron evaluados mediante la metodología de evaluación por registro visual o VES (siglas en inglés de Visual Encounter Survey) (Crump y Scott, 1994), la cual consiste en una búsqueda intensiva de un área en un tiempo determinado. El esfuerzo es medido por tiempo, por lo tanto se estandarizó el tiempo en cada área evaluada lo cual permitió uniformizar el esfuerzo en todas las áreas evaluadas. El registro de los mamíferos fue realizado principalmente mediante encuestas a los pobladores y cazadores locales. Sin embargo, también se realizaron transectos de búsqueda para mamíferos mayores. Registramos evidencias indirectas para los grupos evaluados, tales como: heces, plumas, huellas, restos óseos, madrigueras, etc, los cuales nos proporcionan datos importantes para especies poco conspicuas. Los avistamientos ocasionales nos brindaron registros adicionales para los tres taxas evaluados.

Se evaluaron ocho zonas o puntos de muestreo (PM), los cuales abarcan diversos tipos de hábitats como: bosque inundable o varzea, bosque de palmeras, cochas y quebradas.

Las coordenadas de los puntos de muestreo fueron registradas sólo al inicio de la trocha, ya que la densidad del dosel del bosque no permitió obtener una lectura al final del recorrido de cada transecto.

### 2. Registro de Especies Hidrobiológicas

#### 2.1 Métodos de Campo

Se realizó la colecta de 3 comunidades acuáticas, Plancton, Bentos y Peces, además de Anfibios, en 8 cuerpos de agua de los cuales seis de ellos corresponden a los afluentes de quebrada Manchari, uno a la quebrada Aguajal y el otro a una sección del río Corrientes que se considero punto blanco por encontrarse fuera del área de ampliación.

A cada estación se le asignó un código de campo, y se registró la siguiente información: coordenadas geográficas (UTM / WGS 84), altitud (m) y descripción física del hábitat. Adicionalmente, se tomaron fotos de todos los ambientes acuáticos muestreados.

El plancton se colectó en la zona de orilla de cada estación, filtrando 50 litros de agua a través de una red de plancton estándar (50 micras de diámetro de poro). La muestra se colocó en frascos de 100 ml y se fijó con formol al 10% con su respectiva etiqueta de campo.

Para el muestreo del bentos se usó la red "Surber" (marco metálico con área de 30 x 30 cm., malla de 1mm), colocándola en posición inversa a la corriente de los ambientes acuáticos, en las orillas del cuerpo de agua, si este era profundo, o en la parte central si este era superficial. Se realizaron tres replicas en cada estación, recolectando la muestra al final de la red para recibirla en frascos plásticos de 250 ml y fijarla de inmediato con etanol al 70% con su respectiva etiqueta de campo.

Los peces se colectaron utilizando redes de arrastre a la orilla de 5 x 1,5 m; malla de 2 mm y de 10 x 2 m; malla 5mm. La colecta se realizó efectuando 5 lances o arrastres (este consiste en jalar de los extremos la red hacia la orilla en el tiempo más corto posible, formando una bolsa en media luna en la cual quedan atrapados los peces) en cada estación. El material colectado se fijó inmediatamente en una solución de formol al 10% permaneciendo en recipientes de plástico (baldes) por 48 horas. Después, se trasladó las muestras a una solución de etanol al 70%. Para su traslado las muestras fueron colocadas en una cámara húmeda de alcohol envuelta en gasas dentro de bolsas plásticas con su respectiva etiqueta de campo.

## 2.2 Métodos de Laboratorio

El material biológico obtenido (plancton, bentos y peces) de los muestreos fue separado, lavado, identificado utilizando claves y revisiones taxonómicas, distribuido, catalogado y almacenado en el Departamento de ictiología del Museo de Historia Natural (UNMSM).

Conocida la Riqueza (S, número de especies) y la Abundancia (N, número de individuos) de cada comunidad biológica evaluada, se determinaron los índices de diversidad de Shannon y Wiener ( $H'$ ) (bits/individuo), Riqueza de Margalef ( $d$ ) y Equitabilidad o Pielou ( $J'$ ), por estación de muestreo.

## 2.3 Descripción de las Estaciones de Muestreo de Especies Hidrobiológicas

Las estaciones muestreadas corresponden a ocho cuerpos de aguas lóxicos (6 quebradas y 1 río) y un cuerpo de agua léntico (cocha).

Todas las estaciones muestreadas presentaron substrato blando, compuesto principalmente de arena, limo y una mezcla de ambas (areno limoso). De las ocho estaciones muestreadas, seis presentaron aguas de tipo blancas, (estaciones 1, 3, 5-8). Este tipo de agua se caracteriza por presentar altas concentraciones de sólidos disueltos o concentración de sedimentos suspendidos en la superficie (TSS) (en promedio 109mg/lit) y alta conductividad ( $> 150\mu S$ ). Estos factores se deben al transporte de material sedimentario desde los andes lo cual ocasiona una alta concentración de nutrientes. Generalmente los ríos que recorren grandes distancias y reciben las descargas de varios tributarios presentan este tipo de agua (el río Corrientes recibe los materiales sedimentarios de los andes ecuatorianos). Algunos cuerpos pueden presentar aguas blancas de forma artificial debido al depósito de material alóctono o debido a la remoción del substrato. (Barthem et al, 2003).

Las estaciones 2 y 5 (cocha y quebrada respectivamente) presentaron aguas de tipo negras, debido a sus características fisicoquímicas y color de sus compuestos ácidos en forma de coloide (ácido húmico) provenientes de la descomposición de las hojas y del suelo del bosque. Por efecto de las lluvias el suelo es lavado, y las aguas llevan consigo estos ácidos hasta el cuerpo de agua receptor. La conductividad suele ser baja debido a que los suelos están siendo lavados constantemente por las

lluvias lo cual no permite que se concentren los nutrientes. Debido a que la materia orgánica se encuentra descomponiéndose las concentraciones de oxígeno en este tipo de agua también suelen ser bajos. (Goulding, 1980).

La mayoría de las quebradas presentaron aguas blancas (5), con fondo de arena, limo arcilla, con orillas protegidas y estrechas, cuyos cauces promedios fluctuaron entre 4 y 15 m con profundidades promedio de 0,5 a 1,5 m. En las estaciones 1 y 6, en donde el color del agua era gris, se observaron manchas de aceite flotando en la superficie del agua y adheridas al substrato.

La estación 5 es una quebrada de agua negra con fondo limoso, cubierto de hojarasca y palizada, con orilla nula y protegida.

La estación 2 corresponde a una laguna meándrica o cocha, con una amplitud promedio de 8 m y una profundidad de 0,6 m, con abundantes plantas flotantes, de orilla protegida y estrecha. Tanto en el substrato, compuesto de limo, fango y hojarasca, como en la columna de agua, se observó la presencia de crudo.

El río Corrientes, de 25 m de ancho promedio de cauce, presento substrato arenoso, orillas amplias y desprotegidas, con pendiente de 10°. El bosque de ribera fue la vegetación circundante más frecuente.

La descripción física y los parámetros fisicoquímicos de las estaciones muestreadas se observan en el Cuadro 1.

**Cuadro 1** Descripción física y parámetros fisicoquímicos de las estaciones de muestreo

Estaciones	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Ubicación	Quebrada Forestal (Cerca de AG1)	Cocha (Cerca de Pozo Forestal)	Cercano a AG2 (Quebrada Carmen)	Cerca de AG3	Cerca de AG4	Cerca de AG5	Cerca de AG6	Río Corrientes
Código de campo	BR2004.08.16-01	BR2004.08.16-02	BR2004.08.16-03	BR2004.08.17-01	BR2004.08.17-02	BR2004.08.17-03	BR2004.08.18-01	BR2004.08.18-02
Fecha	16-Ago-05	16-Ago-05	16-Ago-05	17-Ago-05	17-Ago-05	17-Ago-05	18-Ago-05	18-Ago-05
Coordenadas	18M 0369840 9743620	18M 0371040 9742600	18M 0370360 9736610	18M 0373880 9732920	18M 0374090 9732600	18M 0375720 9728620	18M 0380439 9725188	18 M 0366807 / 9716434
Altitud (msnm)	208	209	209	194.1	208	208	191.2	193
Cuerpo de Agua	Lótico	Léntico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico
Hábitat	Playa de arcilla compactada, fango y superficie de algas.	Laguna meándrica	Orilla arcillo limosa	Quebrada con orilla escarpada	Orilla y canal con hojarasca y palizada	Quebrada sin orilla, con palizada	Qda. con hojarasca y palizada	Playas arenosas
Amplitud (m)	15	8	6	8	4	8	8	25
Transparencia (cm)	0,05	0,1	0,15	0,05	0,1	0,05	0,15	0,12
Profundidad (m)	1,5	0,6	0,7	1,5	0,5	0,9	0,6	0,8
Velocidad	moderada	nula	lenta a moderada	lenta a moderada	lenta	moderada a rápida	rápida	moderada
Substrato	80% arcilla, 20% limo	100% limo	100% arcillo limoso	100% limo	100% limo	100% limo	100% areno limoso	100% arena
Línea de orilla	estrecha, protegida	moderada, desprotegida	moderada, desprotegida	nula, protegida	nula, protegida	nula, protegida	nula, semiprottegida	amplia, desprotegida
Pendiente	40°	0°	0°	90°	20°	90°	90°	10°
Vegetación	bosque de ribera (*)	gramanal, plantas flotantes	bosque de ribera (*)	bosque secundario	bosque primario	bosque secundario	bosque secundario	bosque de ribera (*)
Tipo de agua	blanca	negra	blanca	blanca	negra	blanca	blanca	blanca
Color de agua	verde grisáceo	marrón oscuro	verde grisáceo	marrón verdoso	negro translúcido	verde grisáceo	verde marrón	verde
PH	6,75	6,73	6,78	6,5	6,73	6,11	6,46	6,79
Oxígeno disuelto (mg/l)	6,0	3,1	5,0	4,7	6,1	5,3	3,9	6,1
Conductividad (uS)	56,3	100,2	65,6	38,2	25,2	35,8	24,6	666
Salinidad (mg/l)	4,32	4,28	4,9	5,16	0,77	1,34	4,01	5,88
Temperatura del agua (°C)	24,3	26,2	24,5	23,3	23,1	23,5	23,3	24,9

Protegida: completamente cubierta de vegetación

Semiprottegida: moderadamente cubierta de vegetación

Desprotegida: sin vegetación

(\*) pájaro bobo, cañabrava, cecropia, cético

Puntos de muestreo de calidad de agua:

AG 1, AG 2, AG3, AG4 y AG5: Afluentes de la Quebrada Manchari - Margen Derecha

AG6: Quebrada Aguajal

Folio  
Numeros

563

MEM - DGAAL

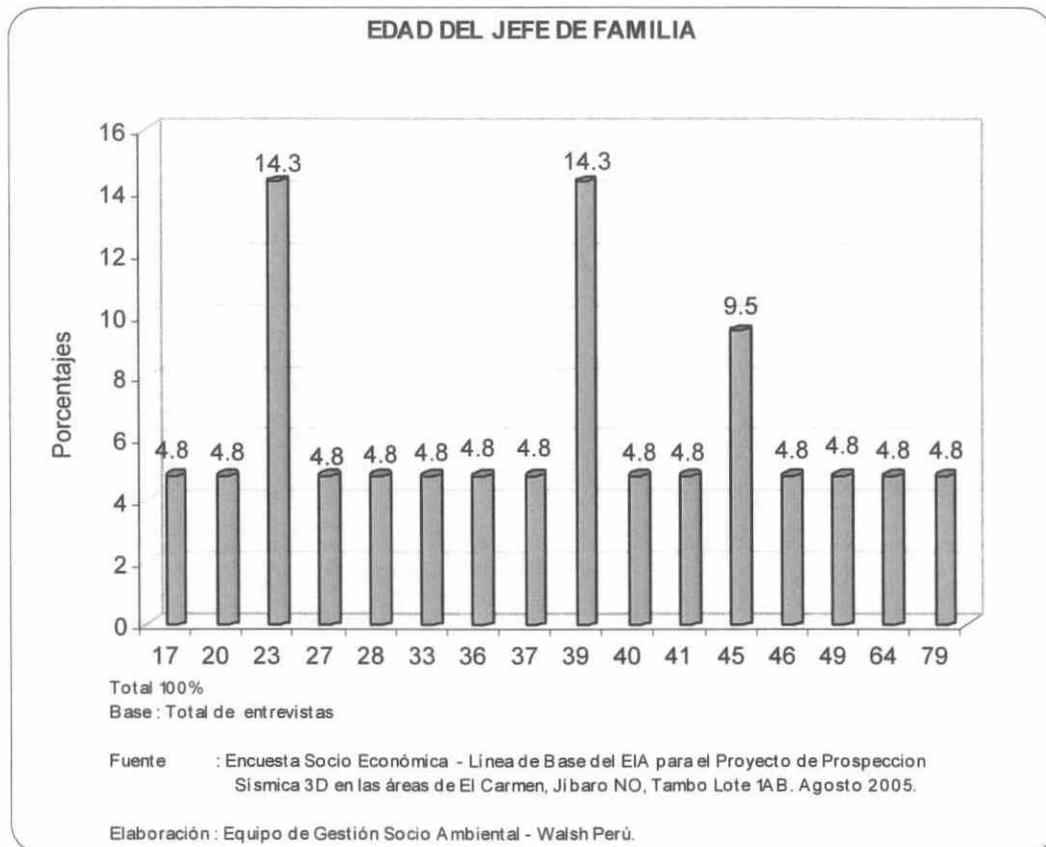
0459

**ANEXO 1.4**  
**GRÁFICAS DE LÍNEA BASE SOCIAL**

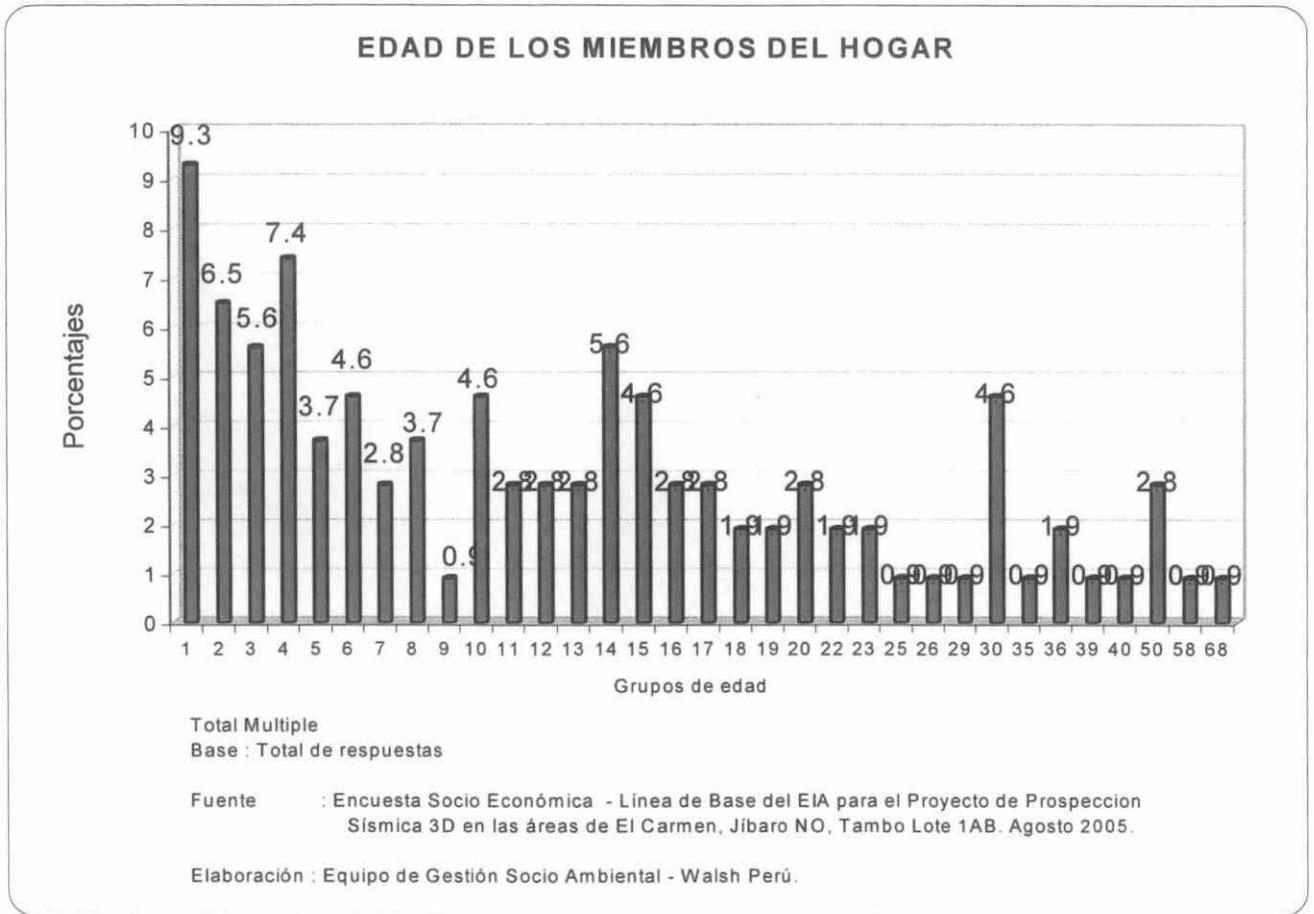
## ANEXO 1.4 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA COMUNIDAD NATIVA JOSÉ OLAYA

➤ Distribución Poblacional Según Sexo Y Edad

Gráfica 1 Edad del jefe del hogar

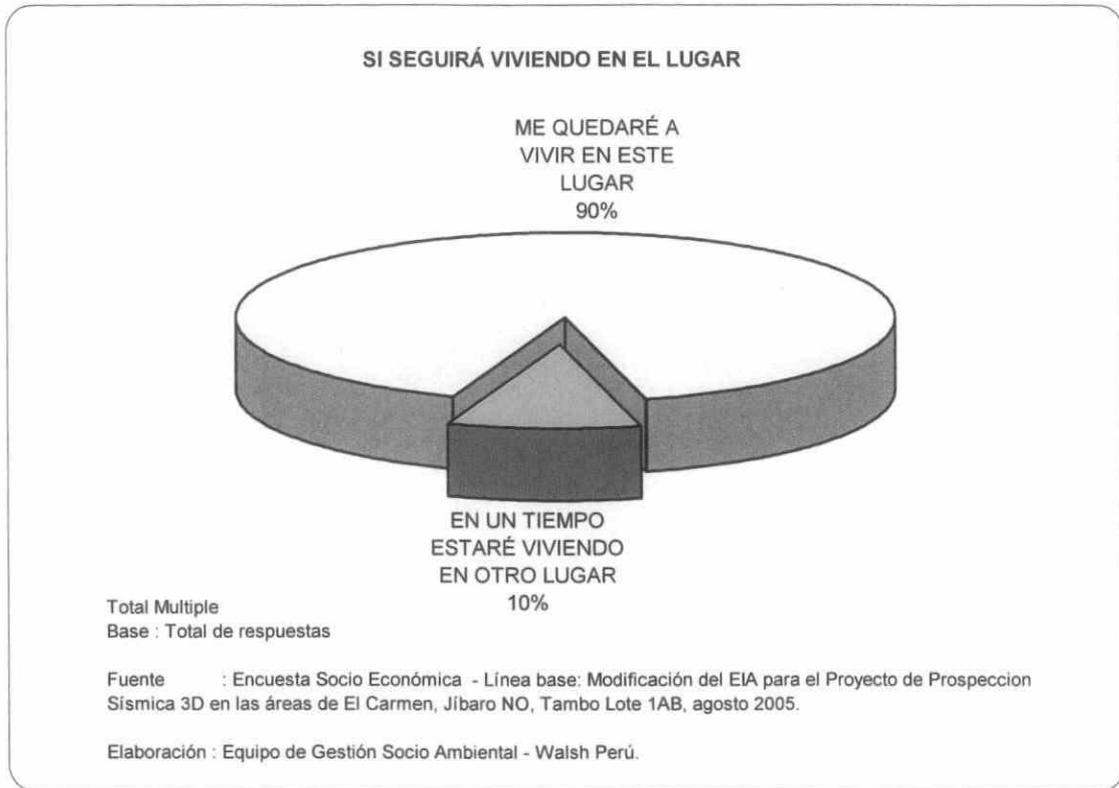


Gráfica 2 Edad de los miembros del hogar



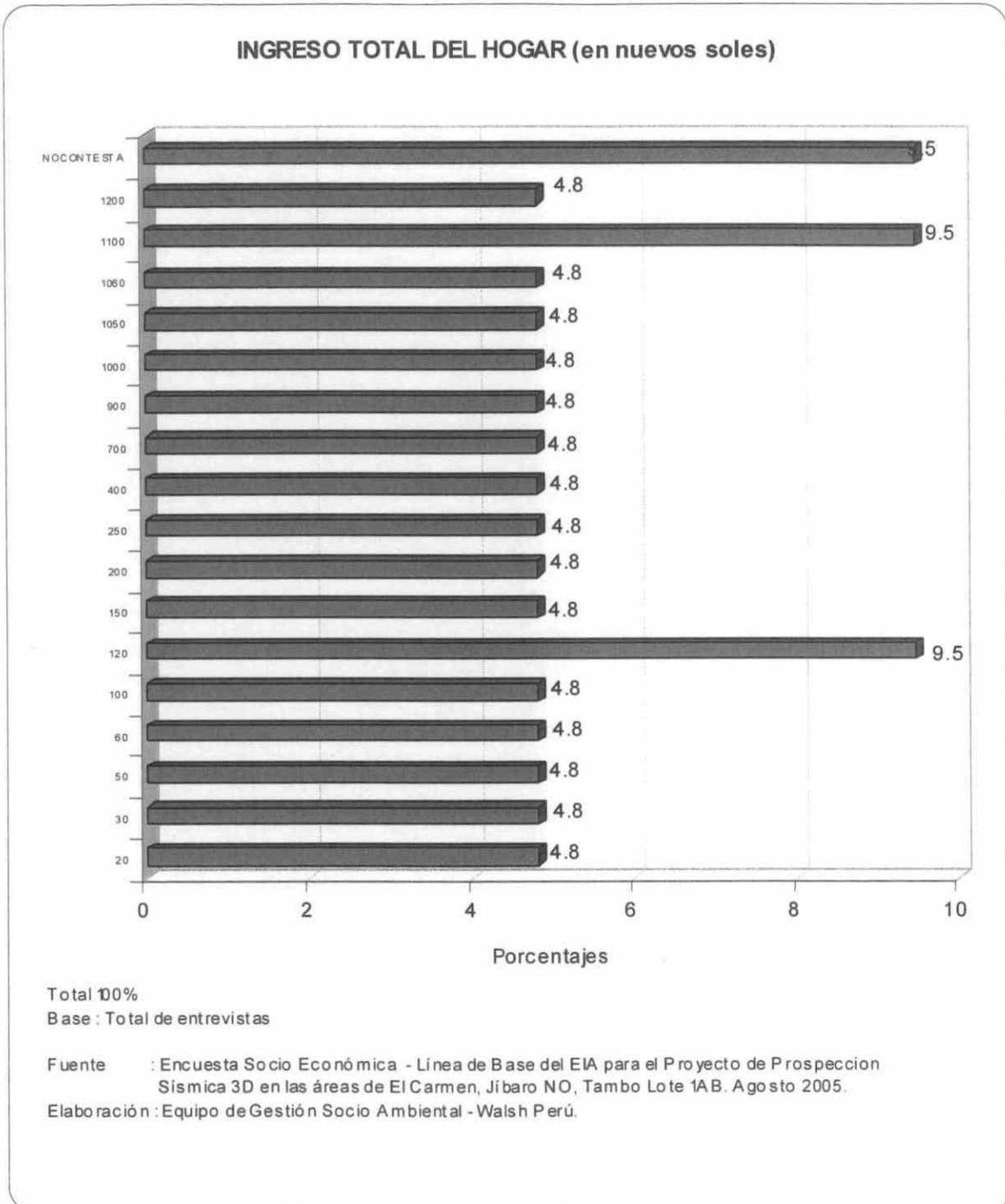
➤ Migración

Gráfica 3 Intención de permanecer en tierras de la Comunidad Nativa José Olaya

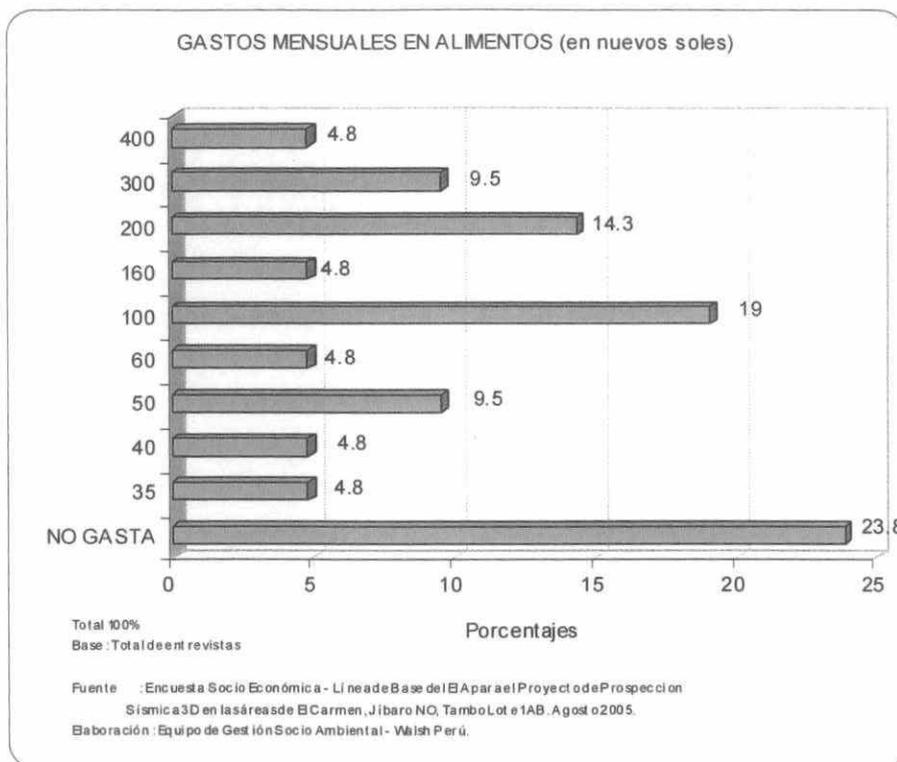


➤ Perfil Socioeconómico

Gráfica 4 Ingresos de los pobladores de la Comunidad Nativa José Olaya, 2005

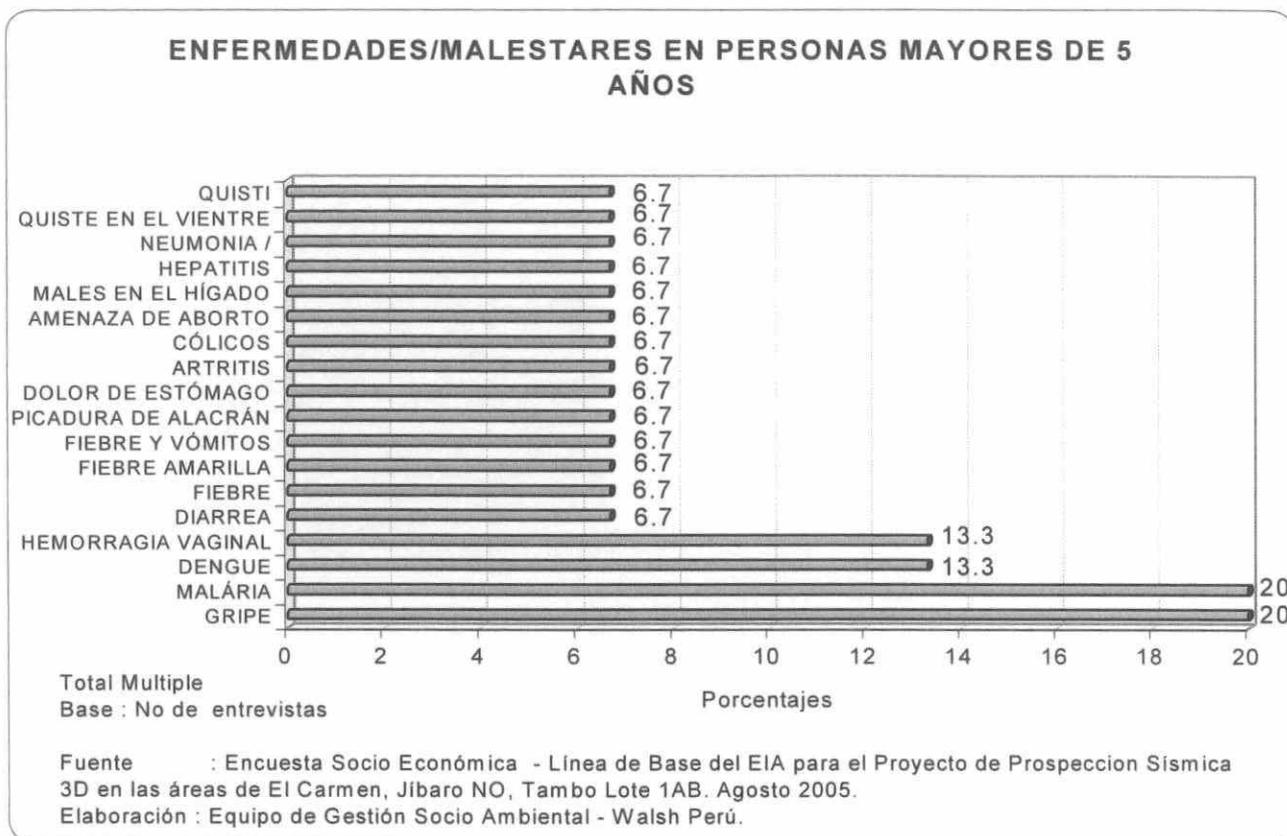


Gráfica 5 Gastos mensuales en alimentos, 2005

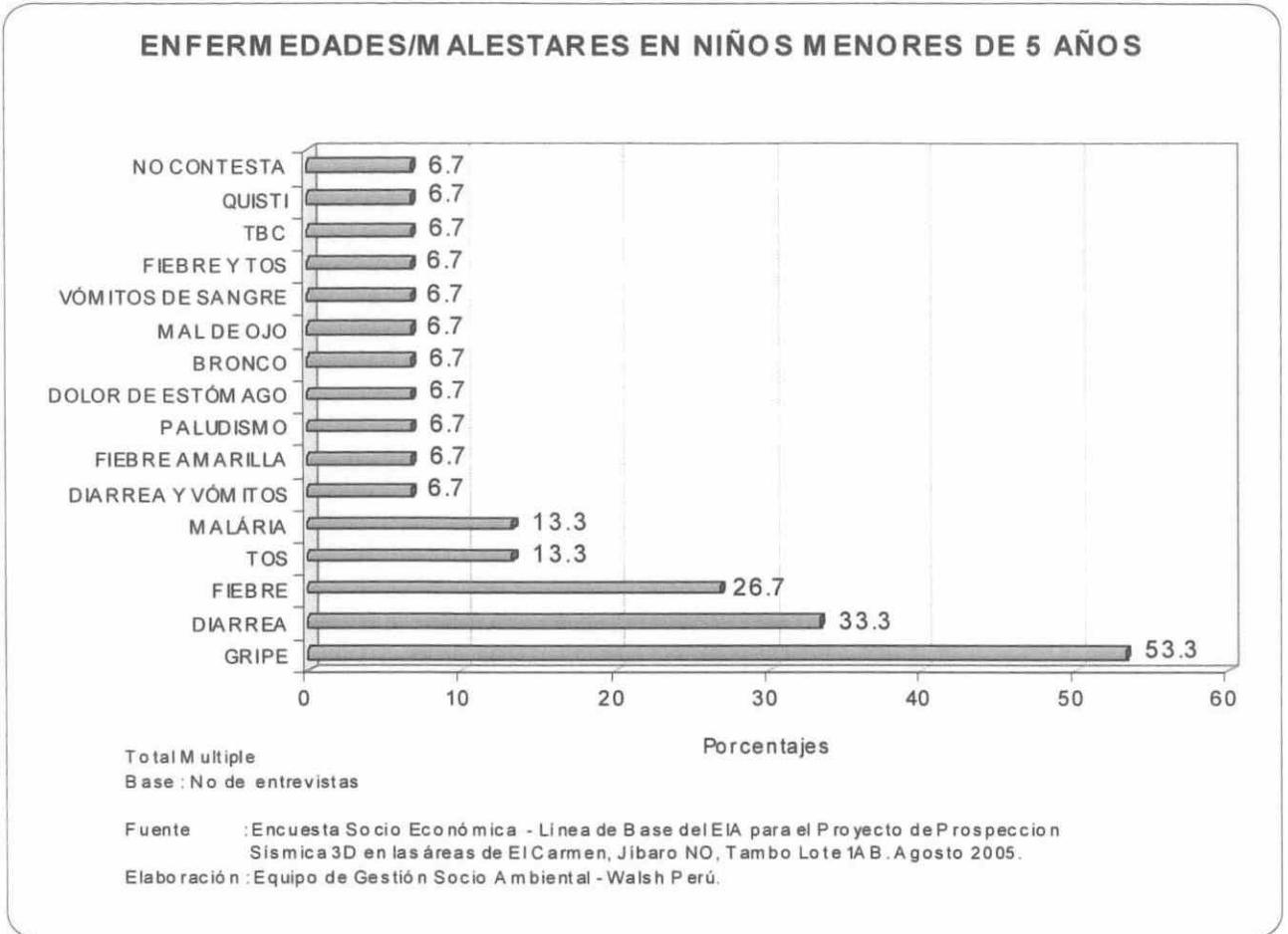


➤ Perfil de Salud de la Comunidad Nativa

Gráfica 6 Enfermedades más frecuentes en personas mayores de 5 años

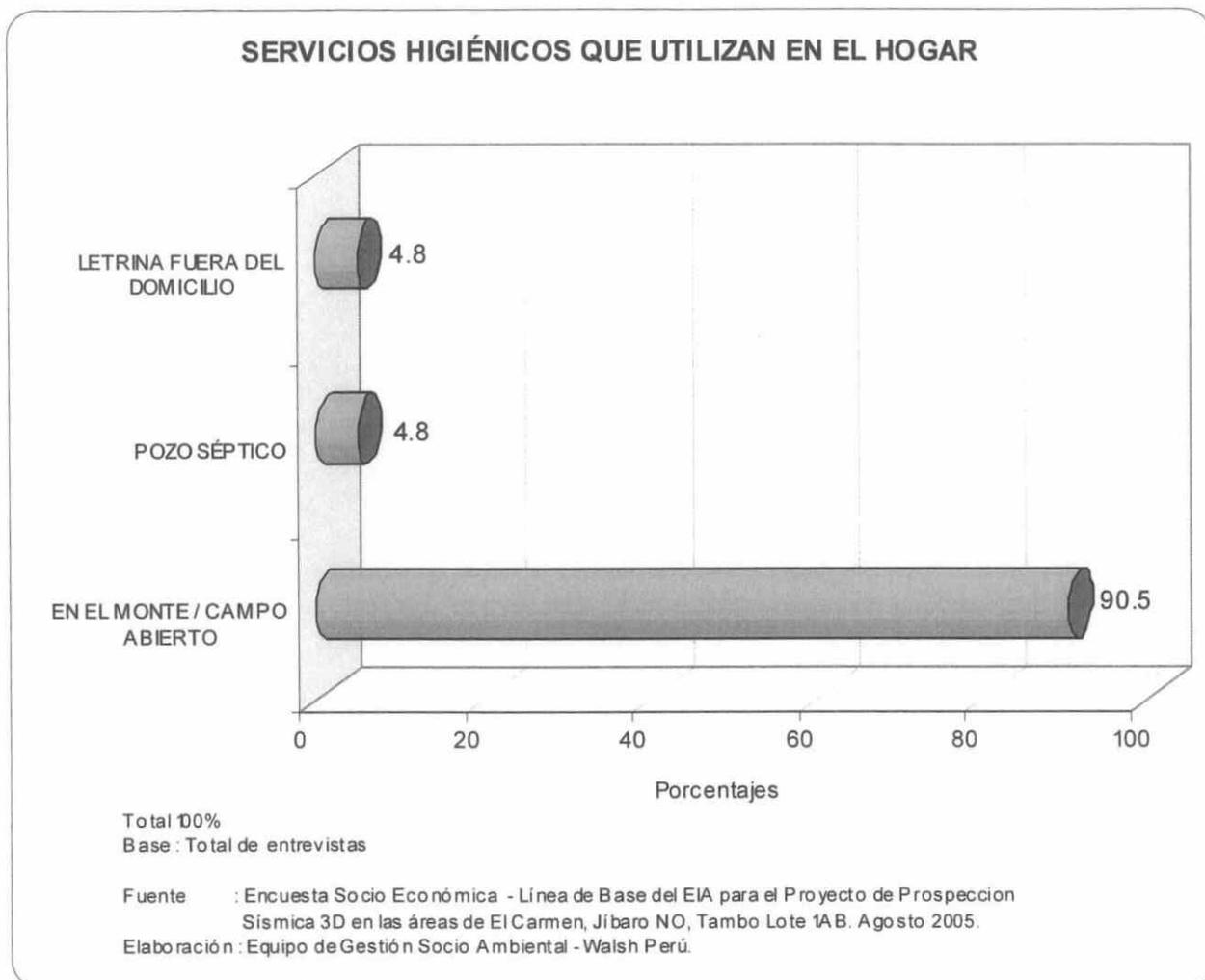


Gráfica 7 Enfermedades más frecuentes en los niños menores de 5 años

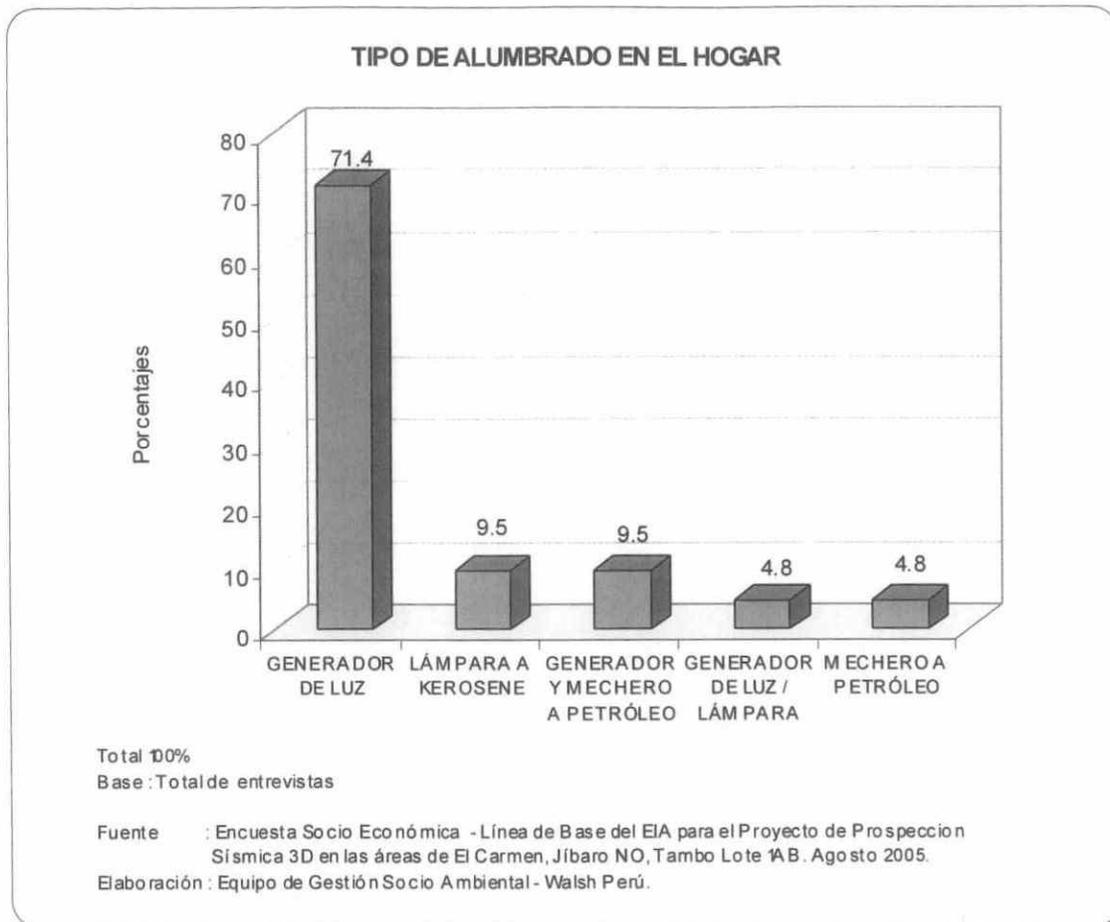


➤ Servicios Básicos

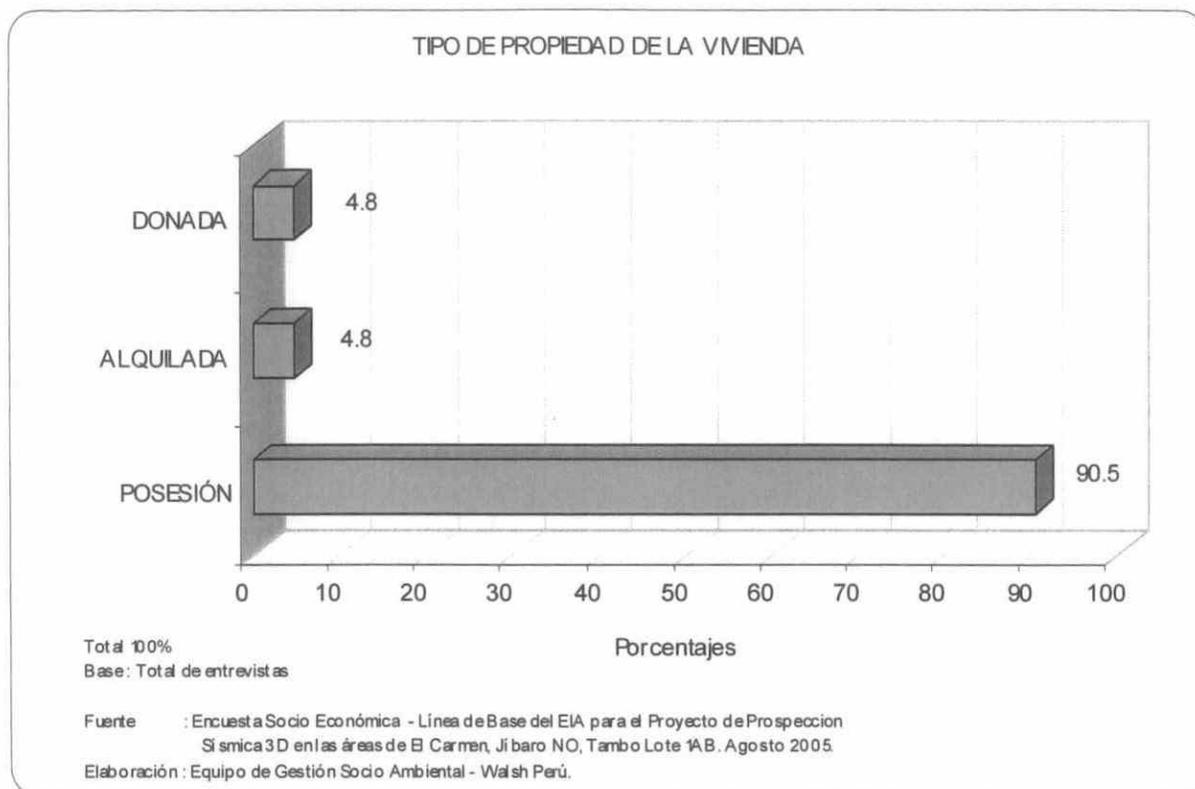
Gráfica 8 Servicios higiénicos utilizados en el hogar, 2005



Gráfica 9 Tipo de alumbrado en el hogar, 2005

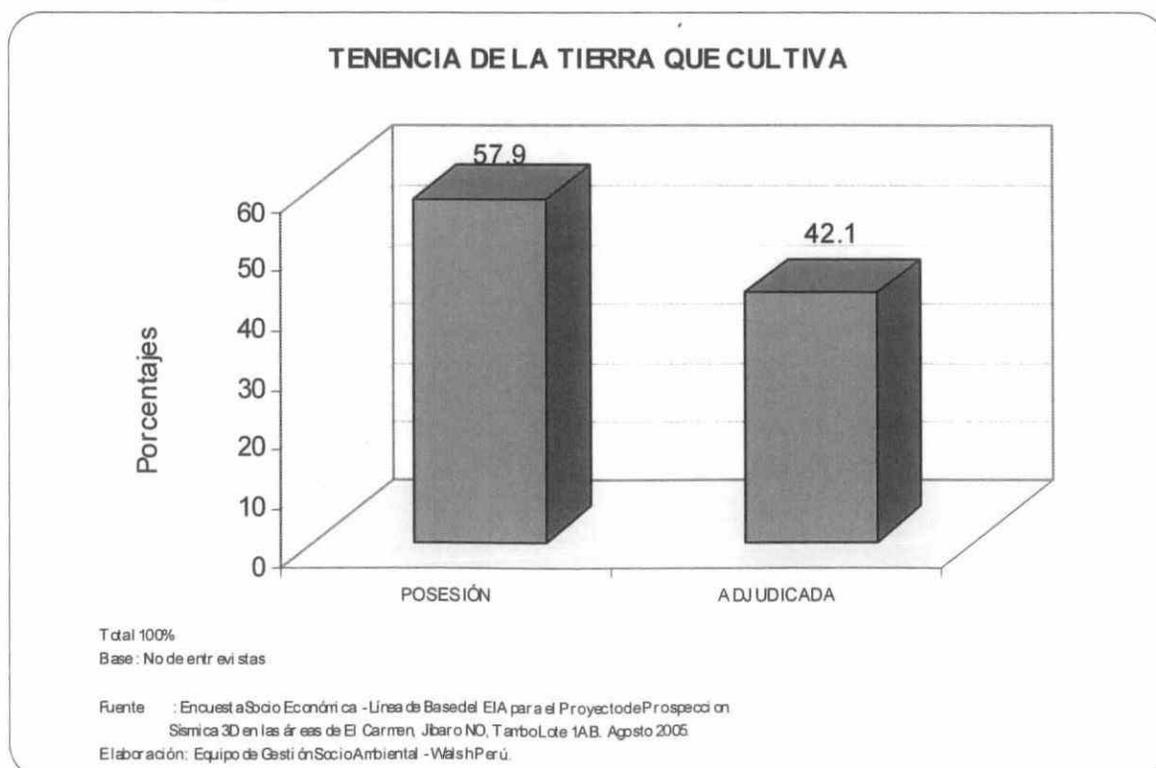


Gráfica 10 Tipo de propiedad de la vivienda, 2005

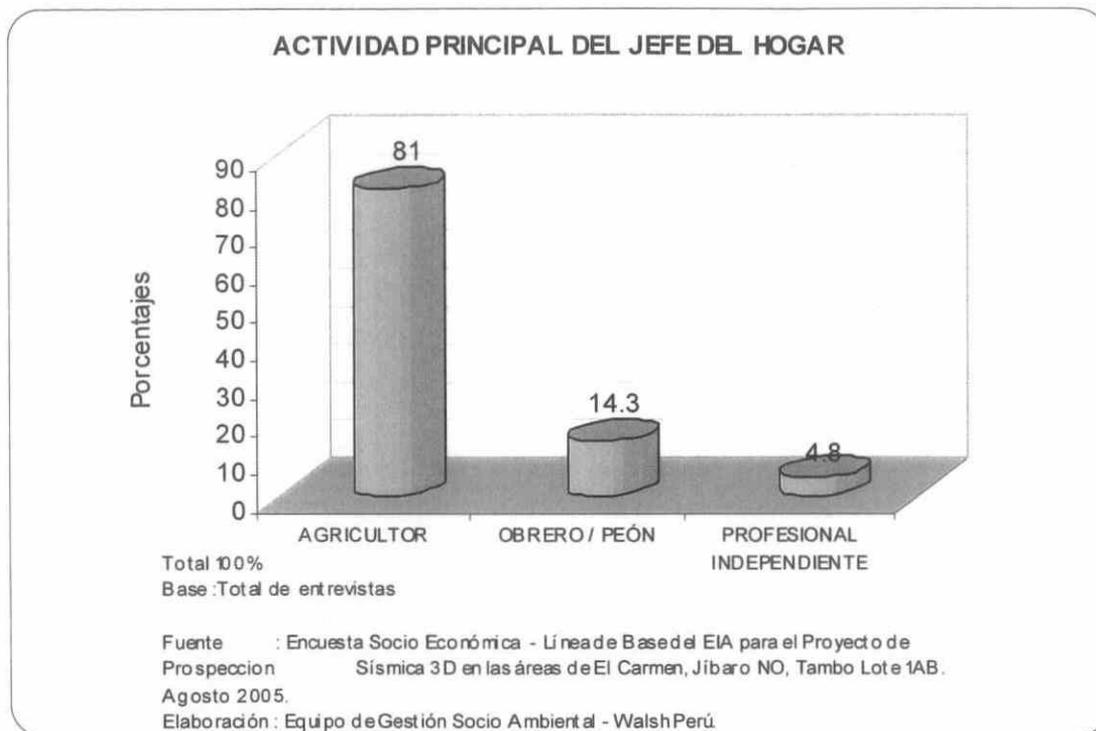


### ➤ Actividades Económicas

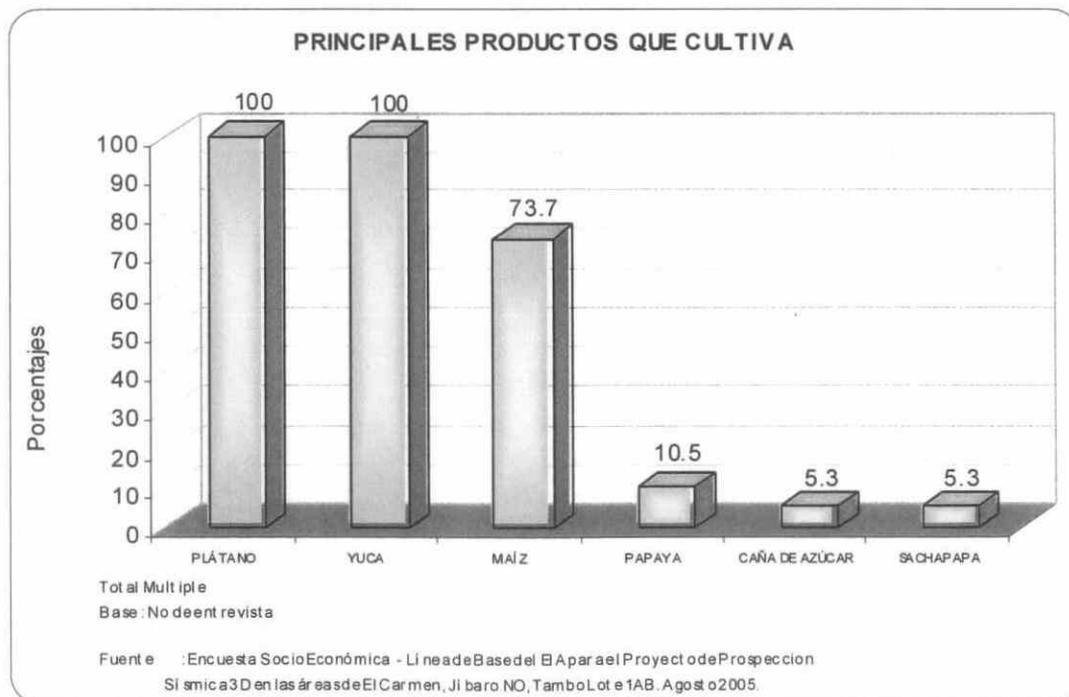
Gráfica 11 Régimen de Tenencia de la Tierra



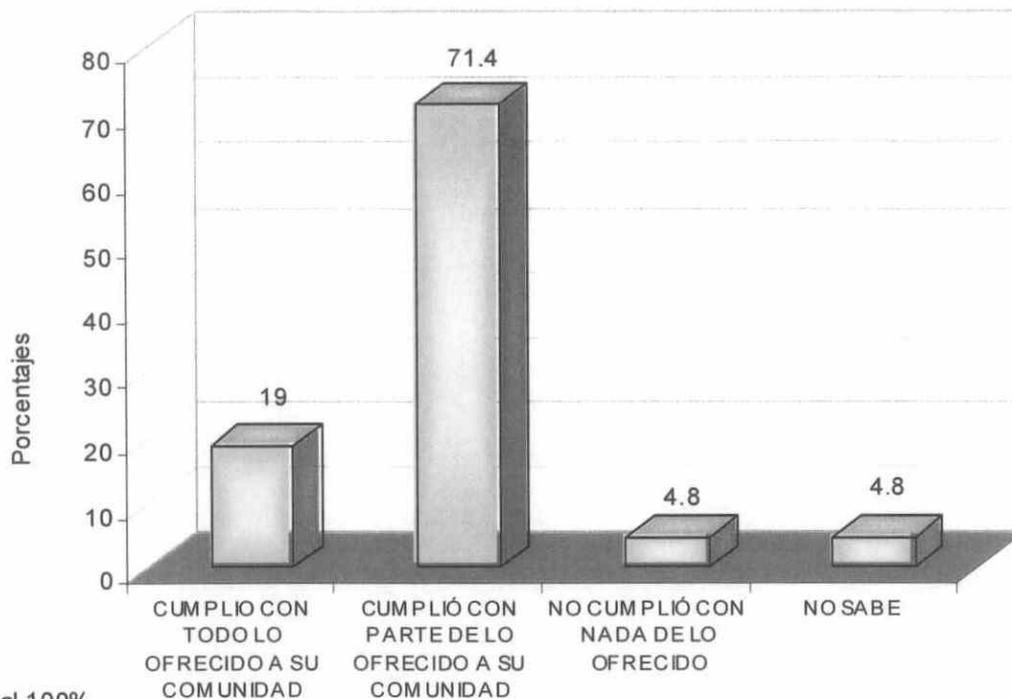
Gráfica 12 Actividad principal del jefe del hogar



Gráfica 13 Principales productos que cultiva el jefe del hogar



### CUMPLIMIENTO A OFRECIMIENTOS DE PARTE DE LAS EMPRESAS PETROLERAS



Total 100%

Base : Total de entrevista

Fuente : Encuesta Socio Económica - Línea de Base del EIA para el Proyecto de Prospección Sísmica 3D en las áreas de El Carmen, Jíbaro NO, Tambo Lote 1AB. Agosto 2005.

Elaboración : Equipo de Gestión Socio Ambiental - Walsh Perú.

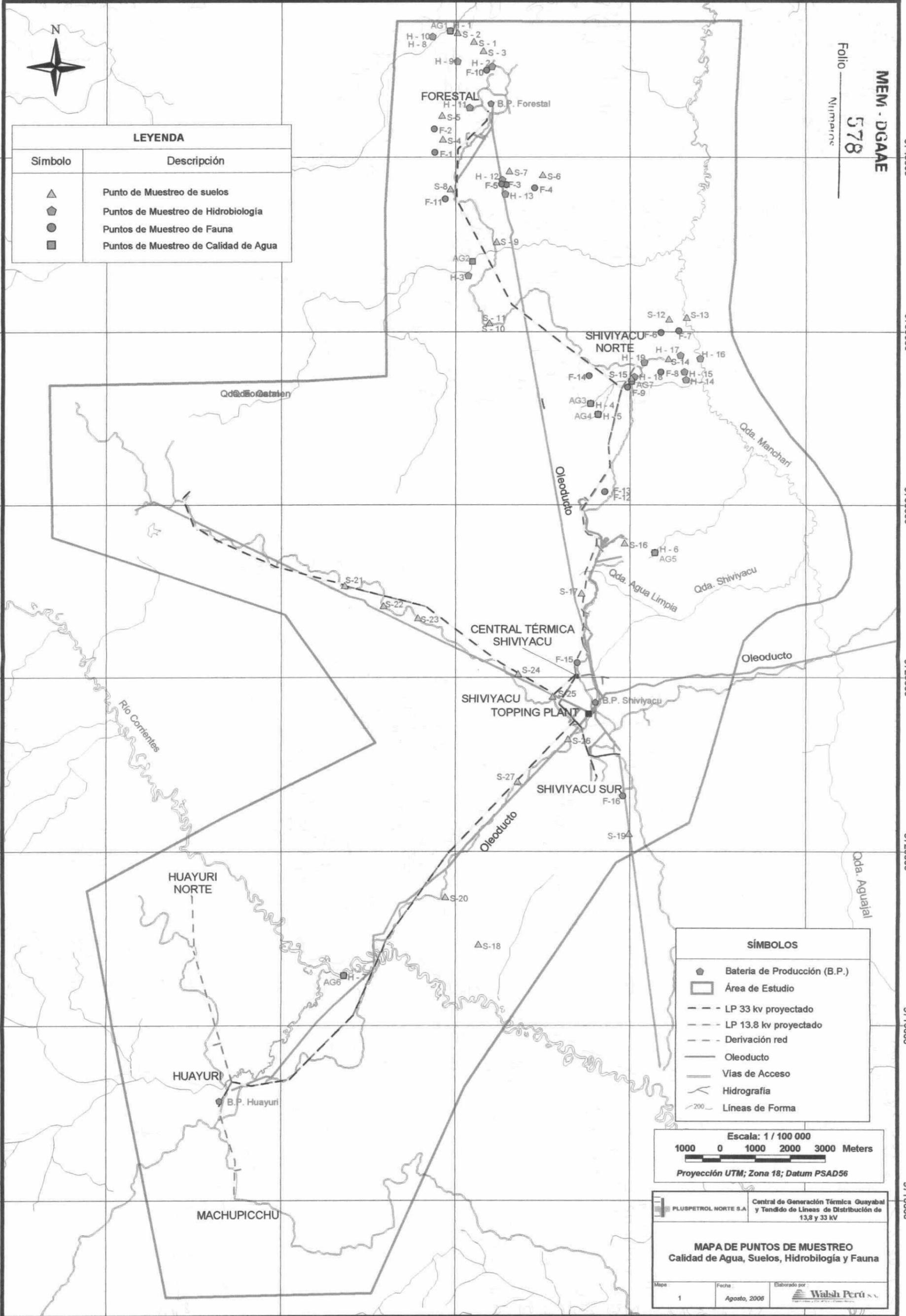
**ANEXO 1.5**  
**MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO**

360000 365000 370000 375000 380000

Folio 578  
MEM-DGAAE



LEYENDA	
Símbolo	Descripción
▲	Punto de Muestreo de suelos
●	Puntos de Muestreo de Hidrobiología
●	Puntos de Muestreo de Fauna
■	Puntos de Muestreo de Calidad de Agua



SÍMBOLOS	
●	Batería de Producción (B.P.)
□	Área de Estudio
- - -	LP 33 kv proyectado
- - -	LP 13.8 kv proyectado
- - -	Derivación red
—	Oleoducto
—	Vías de Acceso
~	Hidrografía
—	Líneas de Forma

Escala: 1 / 100 000  
 1000 0 1000 2000 3000 Meters  
 Proyección UTM; Zona 18; Datum PSAD56

PLUSPETROL NORTE S.A. Central de Generación Térmica Guayabal y Tendido de Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kv

**MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO**  
 Calidad de Agua, Suelos, Hidrobiología y Fauna

Mapa: 1 Fecha: Agosto, 2006 Elaborado por: Walsh Perú S.A.

360000 365000 370000 375000 380000

9740000 9735000 9730000 9725000 9720000 9715000 9710000

0474

**ANEXO 2.0**  
**IMPACTOS AMBIENTALES**

**ANEXO 2.1  
MATRICES DE CALIFICACIÓN**





MEM - DGAAE

583

Folio \_\_\_\_\_  
Numeros

**ANEXO 3.0  
PLAN DE MANEJO**

MEM - DGAAE

584

Folio

\_\_\_\_\_  
Numeros

**ANEXO 3.1  
EQUIPOS DE DERRAMES**

## ANEXO 3.1

Cuadro 1-1 Inventario de Equipos de Derrame - Área Andoas

Ítem	Tipo	Descripción	Ubicación
1	Contenedor C-10-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 12 secciones de barreras sintéticas ABASCO.</li> <li>- 6 boyas redondas.</li> <li>- 4 anclas modelo DANFORTH.</li> <li>- 3 cadenas galvanizadas de 5/16" y 1.5 metros de longitud cada una.</li> <li>- 7 grilletes de 1/2".</li> <li>- 6 rollos de sogas de polipropileno de 1/2" y 30 metros cada uno.</li> <li>- 3 rollos de sogas de polipropileno de 1/2" y 12 metros cada uno.</li> <li>- 1 linterna / compresor portátiles para inflar las boyas de las anclas.</li> <li>- 5 estacas de fierro</li> <li>- 2 rastrillos.</li> <li>- 3 chalecos salvavidas</li> <li>- 3 pares guantes de jebe</li> <li>- 3 lentes protectores</li> <li>- 1 Caja de herramientas</li> </ul>	Bahía Andoas
2	Contenedor C-10-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 secciones de barreras sintéticas ABASCO.</li> <li>- 5 rollos de sogas de polipropileno de 1/2" y 30 metros cada uno.</li> <li>- 2 rollos de sogas de polipropileno de 1/2" y 12 metros cada uno.</li> <li>- 6 cadenas galvanizadas de 5/16" y 1.5 metros de longitud cada una.</li> <li>- 18 grilletes de 1/2".</li> <li>- 5 anclas modelo DANFORTH.</li> <li>- 5 boyas redondas.</li> <li>- 4 estacas de fierro.</li> <li>- 2 rastrillos</li> <li>- 4 templadores</li> <li>- 1 linterna/compresor portátiles para inflar las boyas de las anclas.</li> <li>- 1 remo</li> <li>- 3 pares de guantes</li> <li>- 2 lentes protectores</li> <li>- 20 cojines con absorbentes "Sea Sweep"</li> <li>- 3 barreras absorbentes</li> <li>- 1 caja de herramientas completa.</li> </ul>	Bahía Andoas
3	Contenedor C-10-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 sección de barrera sintética ABASCO.</li> <li>- 1 rollos de sogas de polipropileno de 1/2" y 30 metros cada uno.</li> <li>- 2 rollos de sogas de polipropileno de 1/2" y 12 metros cada uno.</li> <li>- 14 cadenas galvanizadas de 5/16" y 1.5 metros de longitud cada una.</li> <li>- 4 estacas de fierro.</li> <li>- 5 boyas redondas.</li> <li>- 3 templadores metálicos de barreras sintéticas.</li> <li>- 4 anclas modelo DANFORTH.</li> <li>- 2 combas grandes.</li> <li>- 2 rastrillos.</li> <li>- 1 remo de plástico.</li> <li>- 2 sacos de material sorbente "sea sweep"</li> <li>- 1 batería.</li> <li>- 4 pares de guantes</li> <li>- 3 lentes protectores</li> <li>- 1 caja de herramientas</li> </ul>	Bahía Andoas
4	Contenedor C-20-04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 7 secciones de barreras sintéticas ABASCO.</li> <li>- 26 rollos de sogas de polipropileno de 1/2" y 30 metros cada uno.</li> <li>- 14 rollos de sogas de polipropileno de 1/2" y 12 metros cada uno.</li> <li>- 42 cadenas galvanizadas de 5/16" y 1.5 metros de longitud cada una.</li> </ul>	Bahía Andoas

Ítem	Tipo	Descripción	Ubicación
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 60 grilletes de 1/2".</li> <li>- 12 grilletes de 5/8"</li> <li>- 5 boyas redondas.</li> <li>- 4 templadores metálicos de barreras sintéticas.</li> <li>- 14 anclas modelo DANFORTH.</li> <li>- 1 net para recoger crudo</li> <li>- 1 caja de herramientas.</li> <li>- 2 hachas de punta</li> <li>- 2 palas tipo cuchara</li> <li>- 2 combas</li> <li>- 2 estacas de fierro</li> <li>- 1 compresor de aire modelo PB-400E, tipo mochila.</li> <li>- 1 motosierra</li> <li>- 1 capotas para lluvia.</li> <li>- 1 igloo</li> <li>- 1 par guantes</li> <li>- 10 bolsas plásticas</li> </ul>	
5	Contenedor C-10-05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 32 boyas redondas</li> <li>- 2 canflex grandes</li> <li>- 1 fast tank de 2 500 gls</li> <li>- 34 anclas</li> <li>- 2 fast tank de 1 500 gls</li> <li>- 1 carpa chica</li> <li>- 30 bolsas de polvo absorbente grande</li> <li>- 13 bolsas de polvo absorbente chico</li> <li>- 3 motores peque peque</li> <li>- 1 rollo de sogas de 1"</li> <li>- 250 bolsas plásticas de polipropileno</li> </ul>	Bahía Andoas
5	Almacén	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 "fast tank" de 500 galones cada uno.</li> <li>- 51 tubos de 2" x 15' de largo.</li> <li>- 24 tubos de 2" x 2' de largo.</li> <li>- 19 tubos de 2" x 6' de largo.</li> <li>- 54 tees.</li> <li>- 30 acoples.</li> <li>- 1 grillete de 1 1/2".</li> <li>- 10 grilletes de 1/2".</li> <li>- 3 coples de 2".</li> <li>- 1 cople de aluminio de 4" completo.</li> <li>- 2 hachas de punta.</li> <li>- 7 combas grandes.</li> <li>- 2 cajas de herramientas.</li> <li>- 10 boyas de flotación para bomba DESMI.</li> <li>- 3 mini skimmers Foilex con flotadores.</li> <li>- 1 compresor de aire de mano.</li> <li>- 4 hélices de motor Jhonson V-100.</li> <li>- 2 filtros TXX4-10.</li> <li>- 4 tapas de filtro.</li> <li>- 1 filtros para motor Jhonson V-100.</li> <li>- 1 control remoto para deslizador.</li> <li>- 1 cable para arranque de motor Jhonson.</li> <li>- 1 juego de varillas para hacer girar motor.</li> <li>- 1 caja con kit de reparación de barreras sintéticas ABASCO.</li> <li>- 1 tanque plástico para motor.</li> <li>- 04 cajas de botellas de vidrio para muestras de aceites y grasas.</li> <li>- 15 chalecos salvavidas.</li> <li>- 5 chalecos salvavidas de cuello.</li> </ul>	Taller EHS

Ítem	Tipo	Descripción	Ubicación
6	Bote de trabajo	- 01 Bote de 24' de longitud y 8' de viga con dos motores fuera de borda Jhonson.	Bahía Andoas
7	Almacén	- 114 bolsas (25 libras cada una) de material absorbente "sea sweep". - 18 bolsa de material absorbente "spill cat".	Almacén de Logística Andoas

**Cuadro 1-2 Inventario de Equipos de Derrame, Área Shiviayacu**

Item	Tipo	Descripción	Ubicación
1	Contenedor 7066121	- 26 secciones de barreras sintéticas ABASCO. - 42 boyas redondas. - 44 anclas modelo DANFORTH. - 38 cadenas galvanizadas de 1/2" x 4'. - 70 grilletes de 1/2" de fierro galvanizado. - 18 grilletes de 3/8" de fierro galvanizado. - 50 tramos de sogas de polipropileno de 1/2" de diferente longitud. - 25 estacas de fierro negro de 2" de diámetro x 4' de longitud. - 3 riendas de aluminio con cable de acero para unir las barreras. - 10 Salvavidas	Almacén de Química Teniente López
2	Almacén	- 17 bolsas (5 kg. Cada una) de material absorbente "sea sweep". - 27 cajas conteniendo material absorbente "spill cat".	Teniente López
3	Almacén	- 14 bolsas (5 kg. Cada una) de material absorbente "sea sweep".	Shiviayacu
4	Contenedor C-10-05	- 7 sección de barrera sintética ABASCO. - 5 anclas modelo DAN FORTH. - 1 tramo de sogas de polipropileno de 1/2" (200 metros de longitud). - 5 boyas redondas. - 5 cadenas galvanizadas de 1/2" x 4'. - 6 estacas de fierro negro de 2" de diámetro x 4' de longitud. - 8 grilletes de 1/2" de fierro galvanizado. - 9 grilletes de 3/8" de fierro galvanizado. - 2 riendas de aluminio con cable de acero para unir las barreras. - 3 martillos para estacas. - 1 hacha. - 1 comba (Wooding - Verona). - 6 chalecos salvavidas. - 1 caja de herramientas (2 llaves americanas, 5 desarmadores, 1 cuchilla, 1 punzón y 1 juego de dados -medidas variadas).	Oficina de Producción San Jacinto
5	Bote de trabajo	- 2 motores Johnson (100 HP). - 2 secciones de barrera sintética ABASCO. - 50 metros de sogas de polipropileno de 1/2". - 9 chalecos salvavidas (stearns).	Bahía Cahuide San Jacinto
6	Almacén	- 14 bolsas (25 libras cada una) de material absorbente "sea sweep". - 11 bolsa de material absorbente "spill cat".	Almacén de Logística San Jacinto
7	Instalados	- 2 secciones de barrera sintética ABASCO en quebrada Piedra Negra. - 2 secciones de barrera sintética ABASCO en pit de Bartra. - 1 sección de barrera sintética ABASCO en quebrada del 1A.	San Jacinto

**Cuadro 1-3** Inventario de Equipos de Derrame, Área Jibarito

Ítem	Tipo	Descripción	Ubicación
1	Contenedor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 secciones de barreras sintéticas ABASCO.</li> <li>- 5 boyas redondas.</li> <li>- 5 anclas modelo DANFORTH.</li> <li>- 1 motosierra.</li> <li>- 6 chalecos salvavidas.</li> <li>- 3 palas.</li> <li>- 2 rastrillos.</li> <li>- 10 guantes de cuero.</li> <li>- 2 machetes.</li> </ul>	Jíbaro Marshalling
2	Bote de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 motores Johnson (100 HP).</li> <li>- 4 chalecos salvavidas (stearns).</li> </ul>	Jíbaro Marshalling
3	Instalados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 sección de barrera sintética ABASCO en quebrada Jibarito.</li> <li>- 2 secciones de barrera sintética ABASCO en safety basin Jibarito.</li> </ul>	Jibarito
4	Almacén	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 13 bolsas (25 libras cada una) de material absorbente "sea sweep".</li> <li>- 13 bolsa de material absorbente "spill cat".</li> </ul>	Almacén de Logística Jibarito

**ANEXO 3.2  
REDES DE AGUA**

### ANEXO 3.2

**Cuadro 1-1** Equipos que Conforman las Redes de Agua Contra Incendio - LOTE 1AB

Campamento	Bomba Contra Incendio	Monitor	Hidrante	Monitor - Hidrante	Gabinete	Ssi Twin Jet
ANDOAS	0	3	17	2	7	1
GATHERING ST.	1	2	10	9	5	2
CAPAHUARI SUR	1	0	6	10	6	2
CAPAHUARI NORTE	1	0	1	5	4	1
HUAYURI	1	0	4	8	4	1
SHIVYACU	1	0	10	9	5	3
TOPPING PLANT	1	1	2	7	2	1
FORESTAL	1	0	5	9	2	4
TNTE. LOPEZ	1	0	7	5	2	1
JIBARITO	1	0	7	12	8	1
JIBARO	1	0	0	2	1	1
DORISSA	1	5	3	5	6	2
SAN JACINTO	1	3	8	9	11	2
BARTRA	1	0	3	5	3	2
<b>TOTALES</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>83</b>	<b>71</b>	<b>66</b>	<b>25</b>

Folio \_\_\_\_\_  
Numeros

590

MEM - DGAAL

0480

**Cuadro 1-2 Equipos Extintores Instalados en el Lote 1AB**

Campamento	FIRE BOSS	Equipo Fijo	Trailer XL-3	Camión CI	Extintores											
					5 lbs	10 lbs	11 lbs	14 lbs	16 lbs	20 lbs	22 lbs	30 lbs	125 lbs	150 lbs	350lbs	TOTAL
ANDOAS	0	0	2	0	2	0	0	4	0	0	0	81	0	8	0	95
AEROPUERTO	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	2	10	17
TAMBO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4
GATH. ST.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	25	0	3	0	29
CAP. SUR	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	30	0	4	0	36
CAP. NORTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	20	0	4	0	25
JIBARITO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	7	0	52
DORISSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	34	0	3	0	38
SHIVIYACU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	2	5	1	50
POOL SHIVIYACU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	68	0	5	0	74
TOPPING PLANT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	22
TNTE. LOPEZ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	13	0	2	0	16
FORESTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	31	0	11	0	43
SAN JACINTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	4	0	29
BARTRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	3	0	19
IQUITOS	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	56	1	7	1	68
TOTALES	1	3	2	1	3	1	3	4	0	6	1	517	3	68	12	618

Folio 591  
Numeros

MEM - DGAAL  
591  
0487

**Cuadro 1-3** Lista de Contactos Compañías Contratistas en el Lote 1AB

Empresa	Contacto	Cargo	Lima		Iquitos (094)		LOTE 8 (CENTRAL: )		
			DIRECCION	Teléfono	Dirección	Teléfono	Contacto	Anexo	Dpto. Responsable
Petrex	Luciano Furini (Lima)	Gerente de Operaciones	Las Camelias 585 San Isidro Las Camelias 585 San Isidro -	2215050 anexo 26	-	-	Spdte Operaciones: Roberto Amici / Juan Contreras	6620	Perforación
	Jorge Vicuña (Lima)	Gerente RRHH y HSE		2215050 anexo 44	-	236-443 anexo 204			
	Víctor Suárez (Iquitos)	Jefe de Base		-	-	-			
Petrotalara	Pedro Mancilla de la Fuente	Gerente General	Calle Cerro Verde N 23. Urb. San Ignacio de Monterrico - Surco	2755649	-	-	Juan Medina Cabrera	6419	Construcciones
Graña y Montero	Jose Carlos Bartra	Gerente de Seguridad	Paseo de la Republica 4675 Surquillo	2410444 2410437	Jr. Pebas 338	236-424 241-158	Samuel Grados	6210 6360	Construcciones
Americana	Juan Salgado	Gerente General	Av. Tallanes Mz K Lote 9 - Surco	2714397 4480436	Jr. Loreto 781	224-392	Percy Montes	6404	Mantenimiento
APC	Alejandro Carrera Andrade	Gerente de Operaciones	Jr. Antero Aspillaga 315 San Isidro	441-8150 222-3543 222-2727	Huallaga 233	235-174 241-162	Alberto Valles Carlos Varona Ruiz	6324	Recursos Humanos
Helisur	Luis Guerrero Arias Fritz Lutich Massa Eni Diaz Tello	Gerente General Gerente de Operaciones Administradora	Jr. Carlos Concha 267 San Isidro	264-1880 264-1770	Azucenas 391 San Juan	260-508	Pedro Gonzáles Hildebrando Adrianzen	6262 6399	Logística
Vigse Perú	Oscar Malca Reynaga Carlos Soria Rodriguez	Gerente General Jefe de Unidad	-	-	Mariscal Cáceres 2120	236-495 232-752	Carlos Duran	6336	Supte. Campo
Brandt	Fernando Soler	Gerente de Operaciones	Paseo de la Republica 3195 San Isidro	221-0341 221-1813	Carretera Santa Clara S/N	261-007	Jorge Quenaya		Perforación
PTI	Antonio Salazar Martin More	Gerente de Operaciones Jefe de Operaciones	Av. Pardo 157-903 Miraflores	444-0021	Av. Castilla 244	235-525	Edilberto Purisaca Abraham Tovar	6629	Producción

**MEM - DGAAE**  
**592**

MEM - DGAAE

593

Folio \_\_\_\_\_  
Numeros

**ANEXO 3.3  
SALUD Y SEGURIDAD**

## **POLITICA DE MEDIO AMBIENTE, SALUD Y SEGURIDAD DE PLUSPETROL**



**Pluspetrol Resources Corporation (Pluspetrol), una compañía internacional integral de energía, establece los siguientes compromisos :**

- **Cumplir con la legislación aplicable y otros requisitos a los cuales la compañía se adhiera.**
- **Considerar la Gestión de EHS como una prioridad de la Compañía.**
- **Proveer condiciones de trabajo seguras, saludables y ambientalmente amigables a sus empleados.**
- **Prevenir enfermedades ocupacionales y todo tipo de accidentes, contaminación, e impactos adversos al medio ambiente y comunidades.**
- **Operar haciendo un uso racional de la energía y de los recursos naturales.**
- **Llevar adelante la gestión de EHS mediante programas de mejora continua, capacitando y motivando al personal propio y contratado respecto de EHS.**
- **Promover esta Política a la comunidad y a partes interesadas.**

**STEVEN CROWELL**  
Chief Executive Officer

# Normas básicas de Seguridad y Protección Ambiental para Contratistas

---

---

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCION AMBIENTAL  
PARA CONTRATISTAS

INFORMACION

Para todo contrato o compromiso que celebre PLUSPETROL PERU CORPORATION SUCURSAL DEL PERU (EMPRESA) con Personas Jurídicas o Naturales (CONTRATISTAS), **las presentes normas son obligatorias.**

Es política de la Empresa proteger a quienes trabajan en sus instalaciones, por considerar que el capital humano es lo más valioso, así como preservar el entorno en donde se desarrollan sus actividades dado su carácter prioritario. Por tanto, **el Contratista debe conocer y cumplir las normas aquí descritas, así como aquellas adicionales que se puedan dictar antes o durante la ejecución de cualquier trabajo**, con el fin de prevenir accidentes, incendios, contaminación u otros riesgos que puedan afectar la vida, la salud, las instalaciones o el ambiente.

1.- GENERALIDADES

- 1.1 Las normas que se indican constituyen prácticas y procedimientos de seguridad y protección ambiental que el Contratista debe observar y cumplir cuando realiza trabajos en las instalaciones de la Empresa.
- 1.2 La Empresa Contratista está obligada a cumplir con el **Reglamento de Seguridad en la Industria del petróleo** (R.M. N° 0664-78-EM/DGH), el **Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos** (D.S. 046 - 93 - EM) y demás dispositivos legales, normas técnicas y de trabajo, entre ellas los **Planes de Contingencia, de Manejo Ambiental, y de Abandono** que PLUSPETROL asuma con el propósito de salvaguardar al personal, los materiales e instalaciones, así como proteger el ambiente.
- 1.3 El Contratista, antes de iniciar cualquier trabajo, debe instruir a su personal en estas normas de seguridad y protección ambiental, en los aspectos que le concierna, a fin de lograr un estricto acatamiento de las mismas.
- 1.4 Cuando el tipo de servicio contratado se encuentre bajo regulaciones específicas tales como el de vigilancia particular, transporte aéreo, marítimo, fluvial u otros, construcciones civiles etc., éste se sujetará a los mismos en todo cuanto no haya sido establecido en estas normas básicas.
- 1.5 La Empresa designará un Supervisor de Contacto ante el Contratista quien tendrá a su cargo la supervisión del trabajo y los asuntos de seguridad y protección ambiental.
- 1.6 A solicitud del Contratista, la Empresa podrá darle asesoría en asuntos de seguridad y protección ambiental por intermedio del Supervisor de Contacto.

## 2.- IDENTIFICACION

- 2.1 El Contratista y su personal deben estar registrados e identificados ya sea con un "Carné de Identidad" o "Autorización de Ingreso", documentos que son extendidos por la dependencia que administra el servicio de Vigilancia y Protección Industrial contratada por PLUSPETROL.

Ningún trabajador del Contratista podrá ingresar a las instalaciones de la Empresa sin exhibir su carné de identidad o autorización de ingreso.

- 2.2 Para obtener los respectivos carnés de identidad/autorizaciones de ingreso, el Contratista suministrará al Supervisor de Contacto lo siguiente:

2.2.1 Con 10 días de anticipación presentará la solicitud de carnés de identidad/autorización de ingreso adjuntando una Declaración Jurada (ver modelo en el anexo 1) responsabilizándose de la idoneidad y buenos antecedentes de su personal.

2.2.2 De ser procedente, con 5 días de anticipación presentará la solicitud de ingreso a las instalaciones de PLUSPETROL, ya sea de vehículos como de personal que permanecerá por períodos menores a 30 días. Para ello llenará los formatos indicados en los anexos 2 y 3.

2.2.3 En caso de excepción en el que el Contratista no pueda contar con los plazos fijados anteriormente para los trámites, y PLUSPETROL tampoco pueda entregarle de manera rápida los carnés de identidad/autorización de ingreso, el Contratista podrá hacer ingresar al campo a su personal, presentando los anexos 1 y 2 al servicio de Vigilancia y Protección Industrial, al momento de su arribo a las instalaciones de la Empresa.

- 2.3 Al ingresar a las instalaciones de la Empresa, cada integrante del personal del Contratista deberá mostrar su correspondiente carné de identidad/autorización de ingreso al personal de vigilancia, quien podrá solicitar su confrontación con la respectiva Libreta Electoral, que es obligatoria llevarla consigo.

- 2.4 Mientras permanezca en las instalaciones de la Empresa, todo el personal deberá portar en forma visible el carné de identidad.

- 2.5 El Contratista es responsable por los carnés de identidad que se les ha entregado para su personal. El uso indebido de estos carnés se considera como violatorio a las normas de seguridad y como tal, el Contratista será sancionado de acuerdo a la gravedad del caso.

- 2.6 El Contratista no podrá transferir personal a otro, sin que previamente lo haya comunicado a la dependencia de Vigilancia y Protección Industrial de la Empresa, para efectos de Identificación.

- 2.7 Está prohibido que el personal del Contratista deambule fuera del área asignada de trabajo.

- 2.8 Terminados los trabajos, el Contratista devolverá al Supervisor de Contacto todos los carnés de identidad/autorizaciones de ingreso que le fueran entregados.

### 3.- CONTROLES

- 3.1 La Empresa se reserva el derecho de solicitar el reemplazo del personal del Contratista por las siguientes causales :
- 3.1.1 Por desacato a las Normas de Seguridad y Protección Ambiental.
- 3.1.2 Por malos antecedentes o mala conducta en el trabajo, o por infracciones cometidas con anterioridad al trabajo.

### 4.- CONDUCTA DEL PERSONAL

- 4.1 El personal del Contratista está obligado a observar y cumplir todos los reglamentos, normas y disposiciones de seguridad y protección ambiental que le sean impartidas, en forma verbal o escrita, por los Supervisores de Contacto, de Seguridad o de Protección Ambiental de la Empresa.
- 4.2 Todo el personal del Contratista debe mantener el interés en su seguridad personal, en la de sus compañeros de trabajo y en el de las instalaciones.
- 4.3 Todas las indicaciones escritas, avisos, letreros, afiches, etc. referidas a asuntos de seguridad o protección ambiental, colocadas en las diferentes instalaciones, deben ser obedecidas.
- 4.4 Cualquier anomalía o condición que pueda constituir un riesgo para el personal, equipos, instalaciones o ambiente debe corregirse de inmediato o darse aviso al Supervisor de Contacto, Supervisor de Seguridad, Supervisor de Protección Ambiental, o Supervisor de la Empresa más cercano que se ubique.
- 4.5 La Contratista que construya o mantenga cualquier instalación, por pequeña que sea, dentro de las jurisdicciones de la Empresa, deberá conducirse de modo tal que su presencia no afecte al ambiente o que el impacto que pudiera producir se reduzca al mínimo.  
Los campamentos deberán mostrar, en todo momento, orden y limpieza. Los desperdicios que generen deberán ser tratados y dispuestos conforme a Ley o a las exigencias de PLUSPETROL.
- 4.6 Al término de la prestación de sus servicios, las instalaciones o los campamentos deberán ser abandonados de forma tal que el lugar conserve las mismas características antes de su ocupación; caso contrario, se deberá restaurar el terreno y obtener el visto bueno de la Unidad de Protección Ambiental, antes de la firma del Acta de Recepción de la obra o servicio.
- 4.7 Cualquier transgresión o incumplimiento que cause deterioro o daño al ambiente, deberá ser subsanada por la contratista, con la mayor prontitud, asumiendo integralmente todos los gastos que ello derive.
- 4.8 La Contratista será responsable, ante PLUSPETROL, por el incumplimiento de la Ley y asumirá el monto de las multas que se generen como consecuencia de tal incumplimiento, ante la autoridad correspondiente.

## 5.- INFRACCIONES Y SANCIONES

- 5.1 El Supervisor de Contacto o de Seguridad de la empresa, tiene autoridad para retirar al personal del Contratista que, a sabiendas o por negligencia incurra en violaciones a las Normas de Seguridad.
- 5.2 Algunas infracciones que determinan esta decisión y aplicación de medidas disciplinarias son:
- 5.2.1 Iniciar tareas sin el correspondiente "Permiso de Trabajo en Frío o en Caliente" o la alteración de estos permisos.
  - 5.2.2 Uso indebido de los Carnés de Identidad, de Equipos de Seguridad y Protección Personal, de Contra Incendio, de Primeros Auxilios y de todos aquellos cuyos usos estén relacionados con casos de emergencias o accidentes.
  - 5.2.3 Portar armas o artefactos destructores de cualquier tipo, dentro de las instalaciones de la empresa.
  - 5.2.4 Trabajar con negligencia o con falta de cuidado que ponga en peligro o dé como resultado lesiones personales o daños a equipos e instalaciones de la Empresa o al ambiente; o no informarlos oportunamente.
  - 5.2.5 Faltar de palabra, pelear e intentar agredir a otras personas dentro de las instalaciones de la empresa.
  - 5.2.6 Cometer actos reñidos con la moral, hurto o robo.
  - 5.2.7 Hacer uso de bebidas alcohólicas, drogas estimulantes o depresoras del sistema nervioso, estando en el desempeño de sus labores o presentarse al trabajo bajo sus efectos.
- PLUSPETROL PERU se reserva el derecho de someter, a la(s) persona(s) sospechosas de estar bajo los efectos de las sustancias indicadas en el párrafo anterior, a las pruebas o exámenes de dosaje correspondientes.
- 5.2.8 Fumar en áreas prohibidas que así lo indiquen, tales como:
- a) Areas industriales tales como: Baterías de producción, Plataformas, Centrales eléctricas, etc.
  - b) Patio de Tanques o Almacenamiento/Depósitos/Estaciones de Bombeo/Muelles/Unidades y Embarcaciones para el transporte de productos.
  - c) Area que abarque un radio no menor de 50 metros de toda toma/válvula/brida o conexión, utilizados para conectar mangueras para carga o descarga de productos.
- 5.2.9 De acuerdo a la gravedad del caso las sanciones podrán ser desde amonestación verbal hasta suspensión definitiva del Contrato, sin perjuicio de la responsabilidad civil a que pudiera hacerse acreedor el Contratista. Los casos graves deben ser consultados por el supervisor de Contacto de la Empresa con su Gerencia respectiva y los organismos Asesores de la Empresa.

## 6.- EMERGENCIAS E INCENDIOS

- 6.1 El Supervisor de Contacto de la Empresa tiene la obligación de indicar al Contratista el significado de las alarmas y los avisos de emergencia, a fin de que éste y su personal los identifiquen, obedezcan y cumplan.
- 6.2 En caso se escuche la alarma de emergencia o se tenga conocimiento de ella, debe detenerse todo trabajo incluyendo equipos y herramientas.
- 6.3 En estas situaciones se seguirán las instrucciones que imparta el Supervisor de Contacto, de Seguridad o cualquier Supervisor de la Empresa.
- 6.4 El Contratista debe tener entrenado a su personal para casos de incendios, condición que deberá ser mantenida mediante el ejercicio de prácticas periódicas, en función del tiempo que dure su contrato.
- A solicitud del Contratista, la Empresa podrá dar entrenamiento de contra-Incendio a su personal, para lo cual el Supervisor de Contacto coordinará las acciones correspondientes. Los gastos que demanden este entrenamiento, si los hubiera, serán cubiertos por el Contratista.
- 6.5 Los equipos contra-incendio y/o de control de emergencias, incluyendo gabinetes, equipos, válvulas, porta mangueras, monitores, puertas, área y pasadizos, deben mantenerse libre de obstrucciones.
- 6.6 El Supervisor de Contacto de la Empresa entregará al Contratista un listado con los números telefónicos para casos de emergencia o incendio, y al reportar estos hechos debe identificarse con el respectivo número del "Carné de Identidad" y en la forma más clara posible informar la ocurrencia y el lugar.

## 7.- ACCIDENTES DE TRABAJO

- 7.1 El Contratista contará con un Botiquín de Primeros Auxilios en el lugar de trabajo, para tratar lesiones leves de personal.
- 7.2 De ocurrir un accidente de trabajo al personal del Contratista, las acciones que éste debe efectuar son:
- 7.2.1 Dar aviso inmediato al Supervisor de Contacto, al Supervisor de Seguridad o al supervisor de la Empresa más cercano que se ubique, a fin de poner en conocimiento el suceso.
- 7.2.2 Informar al Supervisor de Contacto o al Supervisor de Seguridad de Pluspetrol para la remisión en el plazo de ley de los avisos de accidente correspondiente:
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía OSINERG.
  - Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Dirección General de Higiene y Seguridad.
- Utilizando los formularios oficiales y dentro de los plazos que indican los dispositivos legales vigentes.

Cuando sea necesario, se deberá presentar la denuncia policial del caso.

7.2.3 Entregar al Supervisor de Contacto de la Empresa, dentro de los cinco días de ocurrido el accidente, copia de las denuncias indicadas en 7.2.2.

7.2.4 El Contratista investigará la causa del accidente e informará al Supervisor de Contacto de la Empresa.

La Empresa se reserva el derecho de investigar por su cuenta o mancomunadamente con el Contratista, los accidentes ocurridos.

7.2.5 Estas acciones deben efectuarse dentro de los plazos reglamentarios.

7.3 En los lugares donde la Empresa cuente con facilidades únicas tales como Hospital, Posta Médica, Enfermería, etc., el Contratista podrá coordinar con el Supervisor de contacto la atención ambulatoria de emergencia médica para algún integrante de su personal. Los gastos ocasionados por esta atención serán deducidos del abono que debe efectuar la Empresa al Contratista.

Si el afectado, necesitase ser evacuado o transportado, de acuerdo a la gravedad del caso, se utilizará el medio más adecuado.

## 8.- EQUIPO E INSTALACIONES DE LA EMPRESA

8.1 El Contratista instruirá a su personal de que está terminantemente prohibido operar, manipular, o alterar cualquier equipo, instalación o control de propiedad de la Empresa, salvo que se tenga la autorización escrita correspondiente.

## 9.- PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE

9.1 Ningún trabajo de reparación, mantenimiento, construcción o servicio, que involucre trabajos en caliente, podrá realizarse dentro de las instalaciones de la Empresa, si el Contratista no cuenta con el Permiso de Trabajo correspondiente y otorgado por el personal autorizado de cada área.

9.2 En el "Permiso de Trabajo" se indican las condiciones, precauciones e instrucciones de seguridad necesarias para realizar libre de riesgos o bajo riesgos controlados, cualquier trabajo.

9.3 Los "Permisos de Trabajo" son válidos sólo para:

- a) El día y hora autorizados.
- b) La unidad, equipo o área específica que en dicho permiso se indica.

9.4 Los "Permisos de Trabajo" serán otorgados para usarse dentro del horario de trabajo establecido en el sitio, salvo el caso de trabajos especiales o de emergencia, en cuyo caso se otorgarán permisos adicionales fuera de las horas indicadas.

9.5 Los "Permisos de Trabajo" en Caliente pueden ser y se autorizan como tales a :

- a) Soldadura o corte autógeno o eléctrico.
- b) Uso de llamas o brasas abiertas.
- c) Uso de esmeriles o cualquier otra herramienta que produzca chispas.
- d) Limpieza con abrasivos a presión; picado de metales de concreto o de piedra.
- e) Uso de herramientas neumáticas.
- f) Uso de herramientas eléctricas no clasificadas como "a prueba de explosión".
- g) Equipos que generan o usen cualquier forma de energía calorífica.
- h) Cautiles, estufas y calentadores eléctricos.
- i) Abertura de zanjas, excavaciones, etc.
- j) Todo trabajo que se realice en instalaciones eléctricas, así estén desenergizadas.
- k) Limpieza y/o reparación de tanques de almacenamiento de combustibles, de cualquier tamaño o capacidad.
- l) Todo trabajo que a criterio del Supervisor de Contacto, sea considerado o requiera el "Permiso en Caliente".

9.6 Para realizar trabajos en caliente, el Contratista debe mantener en el sitio de trabajo un número de extintores suficientes para cubrir una primera intervención, que a criterio del supervisor de Contacto sea necesario. Los extintores serán iguales o equivalentes a 30 Lb (13.6 Kg.) de capacidad de polvo químico seco tipo BC. Estos extintores serán proporcionados por PLUSPETROL, salvo diferente indicación en el Contrato respectivo. El personal del Contratista debe estar adiestrado en su uso correcto.

9.7 El "Permiso de Trabajo" (cartulina blanca con marco rojo) será colocado en un lugar claramente visible, evitando que sea dañado o perdido.

9.8 El "Permiso de Trabajo" es válido, siempre y cuando haya sido llenado y firmado en el mismo lugar de trabajo.

9.9 Al terminar el trabajo o cumplirse el horario de validez del permiso será nuevamente firmado por las dos partes y devuelto al originador.

9.10 El Supervisor de Contacto, el Supervisor de Seguridad, el Supervisor de Protección Ambiental o cualquier Supervisor del Area, todos de la Empresa, podrá suspender las tareas y/o retirar el respectivo Permiso de Trabajo en las siguientes circunstancias :

- a) Por incumplimiento de las disposiciones de seguridad
- b) No usar los equipos y dispositivos protectores.
- c) Modificar sin aviso previo, la secuencia del trabajo.
- d) Dar uso distinto a herramientas de trabajo o a equipos de seguridad, para los cuales fueron aprobados.
- e) Visible fatiga del personal, o enfermedad del mismo.
- f) Si las condiciones de trabajo ponen en riesgo al personal, a los equipos, a las instalaciones o al ambiente.

### 10.- EQUIPO MOVIL, SEÑALIZACIONES Y TRANSPORTE

- 10.1 La velocidad máxima permitida dentro de las áreas de las instalaciones de la Empresa es de 50 Kph, salvo que se indique alguna otra restricción específica.
- 10.2 Bajo ninguna circunstancia, salvo lo indicado en 10.3, ningún vehículo debe sobrepasar a otro vehículo en movimiento.
- 10.3 Tienen paso libre los carros ambulancia y contra incendio, en caso de emergencia o incendio.
- 10.4 Los peatones tienen derecho de paso.
- 10.5 Dentro de las instalaciones deben observarse, respetar y obedecer rigurosamente los avisos y señalizaciones, tales como dirección de tráfico, velocidades, cruces de nivel, ancho de la vía, altura de paso bajo limitado, avisos de estacionamiento, etc.
- 10.6 Está prohibido estacionar vehículos a menos de 15 m. de cualquier pozo de producción, o de perforación, o de equipos de servicio y reacondicionamiento de pozos.  
  
Esta prohibido estacionar vehículos a menos de 75 m. de lugares de incendio o emergencia u otro lugar señalizado con esta prohibición.  
  
Esta prohibido estacionar vehículos en áreas que obstaculicen la maniobra de hidrantes o casetas contra incendio.
- 10.7 Ninguna persona podrá viajar en los estribos o plataformas descubiertas de vehículos; no se permite que el personal suba o baje de vehículos en movimiento.
- 10.8 Cualquier carga que sobresalga de la parte posterior o lateral de un vehículo, será señalizada con bandera roja o, si es de noche, con señalización luminosa, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes.
- 10.9 Está prohibido llevar pasajeros en la parte posterior de vehículos que transportan cargas sueltas; asimismo en el asiente delantero o cabina no deben sentarse más de tres personas, incluyendo el chofer.
- 10.9.1 El abastecimiento de combustible se llevará a cabo con el motor apagado. De preferencia se utilizarán surtidores con mangueras de descarga adecuadas.
- 10.10 Los vehículos que ingresan a zonas industriales de la Empresa deben reunir las condiciones de seguridad siguientes:
  - a) Buen estado general.
  - b) Tapas de seguro de boca de tanque visibles.
  - c) Compartimientos y respiraderos en buen estado.
  - d) Extintor contra incendio de polvo químico seco de 30 Lb (13.6 Kg).
  - e) Tuberías y mangueras de combustible.
  - f) Válvulas de descarga.

- g) No debe tener fugas, goteras o cierres que no ajusten, por los que puedan producirse derrames.
  - h) Toma para la conexión a tierra en lugar visible.
  - i) Avisos de Seguridad en lugar visible.
  - j) Accesorios tales como triángulo de seguridad, cuñas, etc.
- 10.13 La iluminación debe ser adecuada en todos los lugares de trabajo.
- 10.14 Debe señalizarse claramente los obstáculos capaces de producir accidentes por choque contra los mismos.
- 10.15 Debe establecerse y señalizarse las vías de circulación peatonal y vehicular.

### 11.- EQUIPO Y HERRAMIENTAS

- 11.1 Todo equipo y herramienta que el Contratista ingrese a las instalaciones de la Empresa, debe estar registrado y en buenas condiciones de uso, sujetas a la aprobación del supervisor de Contacto o de Seguridad de la Empresa.
- 11.2 En las áreas donde exista riesgo de incendio o explosión, las herramientas eléctricas portátiles, deben ser a prueba de explosión y tener cable a tierra; las luces portátiles y reflectores por lo menos deben ser a prueba de vapor. En caso de duda el Contratista debe consultar la situación con el Supervisor de Contacto de la Empresa.
- 11.3 Para internar en las instalaciones de la Empresa, cualquier tipo de herramientas, equipo o material, es necesario acompañarlo con una relación por duplicado. Este documento se presentará al personal de vigilancia para su verificación al momento del ingreso. La copia será visada y devuelta al Contratista como constancia.
- 11.4 Para retirar de las instalaciones de la empresa, cualquier herramienta, equipo o material, de propiedad del Contratista, éste presentará la copia del documento de internamiento al Vigilante para su correspondiente control.
- 11.5 Cualquier decomiso hecho por el Vigilante, debe éste de inmediato informarlo a la dependencia de Vigilancia y Protección Industrial de la Empresa, para que luego de su investigación de informe a quien corresponda, tomar las acciones del caso.
- 11.6 Está terminantemente prohibido dejar caer o tirar herramientas desde cualquier altura.

## 12.- ORDEN Y LIMPIEZA

- 12.1 El Contratista mantendrá en todo instante el lugar de trabajo ordenado y limpio; observará las normas y prescripciones de saneamiento Industrial implantadas por la Empresa en sus instalaciones.
- 12.2 Cualquier derrame de aceites, grasas, combustibles, pinturas, etc., será inmediatamente cubierto con arena o algún material absorbente adecuado, y limpiado; si el derrame es de sustancias corrosivas u otro agente químico, deberá neutralizarse y limpiarse. Estos hechos serán comunicados al Supervisor de Contacto de la Empresa.
- 12.3 Si el Contratista utiliza alguna forma de energía, especialmente de tipo ionizante, consultará con el Supervisor de Contacto sobre las precauciones y avisos que se deben adoptar y colocar.
- 12.4 El personal del Contratista se mantendrá aseado dentro de las posibilidades del trabajo que realiza; no se permiten alimentos en el lugar de trabajo y fuera de las horas establecidas.
- 12.5 Igualmente, el personal mantendrá las instalaciones sanitarias (baños, duchas, etc.) en condiciones exigibles por los principios básicos de saneamiento industrial; el Contratista será responsable de los daños causados a éstas, por su personal.
- 12.6 Cualquier forma de contaminación que se detecte, o se sospeche exista en el lugar de trabajo o áreas colindantes, deberá comunicarse de inmediato al Supervisor de Contacto de la Empresa o al Supervisor de Protección Ambiental.
- 12.7 Todo desecho o retacería metálica deberá depositarse en recipientes, no debiendo tirarse o dejarse abandonado.
- Todo desperdicio, desecho o retacería de material combustible, tales como madera, caucho, plástico, cartón, papel, trapo, hilaza o material similar, especialmente si están impregnados de grasa, aceite o combustible deben depositarse dentro de recipientes metálicos para basura, provistos de tapa y que normalmente existen en las áreas de trabajo.

## 13.- EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

- 13.1 El Contratista proporcionará a sus trabajadores el equipo de protección necesario para la tarea a realizar, tales como: cascos, anteojos o gafas de seguridad, anteojos o caretas para soldadores, guantes (cuero, caucho, PVC, etc.), zapatos o botas, etc., y vigilará su uso correcto.
- 13.2 Cuando se trabaje en ambientes cerrados donde exista riesgo por presencia de gases, la Empresa proporcionará equipos especiales que permitan su ejecución sin riesgo para la salud. Los respiradores o máscaras protectoras requeridos para trabajos en ambientes abiertos al igual que los equipos protectores a ser usados en limpieza con abrasivos a presión, serán proporcionados por el Contratista.

13.3 Los trabajos en recintos cerrados, de cualquier tamaño, que hayan contenido "materias peligrosas", deben hacerse sólo cuando se tiene la certeza de que se encuentran completamente "libres de gas" (mediante aireación completa, vaporizado, ventilado o medios similares) y se haya comprobado a través de "pruebas certificadas" que el mismo se encuentra libre de contaminación y peligro de incendio o explosión.

13.4 Todo el personal que trabaje a 2.00 m o más sobre el terreno, usará correas o arneses de seguridad, los que podrán ser suministrados por la Empresa, de acuerdo al trabajo que efectúe el personal del Contratista.

Las "líneas de vida" (cabo manila o poliéster) deben ser de 16 mm. Ø (5/8 de pulgada) y serán suministradas por el Contratista, quien tiene la responsabilidad de mantenerlas en buenas condiciones.

13.5 La ropa de protección, tal como la de jebe, cuero, etc. será suministrada por el Contratista. La ropa de protección contra el calor, o productos químicos, será proporcionada por la Empresa.

13.6 Está prohibido el uso de ropa desgarrada, suelta, excesivamente grande o impregnada en grasas, aceites, combustibles, etc., así como de urdiembre de fácil combustión (nylon, etc.)

Está prohibido el uso de zapatos descubiertos, de tela, zapatillas o similares, en áreas de trabajo; así como trabajar descalzo o con el torso desnudo.

#### 14.- ANDAMIOS, APAREJOS Y MANIOBRAS

14.1 Los andamios deben construirse sólidamente; no se sobrecargarán; las cargas no deben exceder las especificaciones o cálculos de construcción.

Serán rígidos y estarán provistos de dispositivos de fijación y anclaje, sus escaleras llegarán a sus diferentes niveles, debiendo sobrepasarlos en 1.00 m. y contarán con una baranda de 0.95 m. de altura.

14.2 Está terminantemente prohibido mover andamios de un sitio a otro cuando se encuentre personal trabajando sobre ellos.

Está terminantemente prohibido desplazar andamios de un lugar a otro, si su altura compromete la seguridad o existe riesgo de no poder controlar su estabilidad.

14.3 Cuando se usen balsos colgantes, se tomarán las siguientes precauciones:

14.3.1- Los cables o cabos deben estar en buenas condiciones y firmemente asegurados, cuidando de que no se dañen por fricción o frotamiento contra partes salientes o cortantes.

14.3.2- Los cables o cabos deben estar firmemente asegurados a la estructura, anclajes y plataforma.

14.3.3- La plataforma del balso debe contar con un marco de no menos de 10 cm de altura, para evitar la caída de herramientas, pernos y otros materiales menores.

14.3.4- Los trabajadores usarán correa de seguridad con línea de vida asegurada a una estructura estable.

- 14.4 Las escaleras serán de aluminio, madera o fibra de vidrio, con todos sus elementos en buen estado (pasamanos, pasos, etc.).

No se aceptarán escaleras de sogas, salvo que por la naturaleza del trabajo sea imprescindible su uso; en estos casos debe solicitarse autorización previa al Supervisor de Contacto de la Empresa.

- 14.5 Ningún equipo de maniobra podrá ser retenido o asegurado a equipo o estructura de la Empresa (tuberías, soportes, válvulas, etc.)

- 14.6 No está permitido el uso de cadenas en sustitución o reemplazo de estrobos.

- 14.7 Ningún equipo o vehículo se dejará descansando sobre "gatas" o en retenidas de cabos, sogas o cables, deberán dejarse descansando sobre tacos, mientras no se prosiga el trabajo.

- 14.8 Mientras no estén en uso, las plumas, grúas, aparejos, winches u otros equipos similares deben quedar apoyados y descansando horizontalmente sobre el piso.

- 14.9 Todo equipo de maniobra será inspeccionado antes de su uso, lo cual será verificado por el Supervisor de Contacto, sin desmedro de la responsabilidad del Contratista.

#### 15.- DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

- 15.1 El Supervisor de Contacto no puede delegar sus funciones y responsabilidades, que en materia de Seguridad y Protección Ambiental son inherentes al puesto que desempeña.

- 15.2 La Supervisión de Seguridad y de Protección Ambiental actúa como ente fiscalizador en materia de su responsabilidad. Ha de tomar las acciones inmediatas necesarias para asegurar el control de riesgos y prevenir daños y/o pérdidas en las áreas de responsabilidad en la Empresa. Toda acción tomada por el personal de Seguridad o de Protección Ambiental debe ser inmediatamente informada a la supervisión responsable del área y/o equipos, al Supervisor de Contacto de la Empresa y, por intermedio de éste, al Contratista.

ANEXO 1

MODELO DE DECLARACION JURADA DEL CONTRATISTA

Lima, ..... de ..... de 199

Señores  
PLUSPETROL PERU CORPORATION  
SUCURSAL DEL PERU  
Presente.-

Estimados señores:

Por el presente documento, Yo,....., identificado con L.E. N° .....  
y L.M. N° ..... (u otro documento de identidad), con domicilio en .....,  
en calidad de representante legal de ....., declaro bajo juramento  
que las personas cuyos nombres a continuación se indican:

(NOMINA DEL PERSONAL)

No tienen registrado antecedentes policiales y se encuentran en buen estado de salud.

(Firma del representante legal)

\_\_\_\_\_  
Nombre del representante legal





---

# Manual de salud para Contratistas

---



PLUSPETROL NORTE S.A.

Setiembre, 2003

**INDICE**

I.	INTRODUCCION .....	3
II.	OBJETIVOS .....	3
III.	BASE LEGAL .....	3
IV.	COBERTURA DE SALUD-SCTR .....	3
V.	PLAN DE EVACUACION MEDICA .....	4
VI.	NOTIFICACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO .....	4
VII.	EXAMENES MEDICOS .....	5
VIII.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y VACUNACIONES .....	6
IX.	CONTRATISTAS DE SERVICIOS DE ALIMENTACION .....	8
X.	CONTRATISTAS DE SISMICA .....	8
XI.	CONTRATISTAS DE TRANSPORTE FLUVIAL .....	9
XII.	CONTRATISTAS CON SERVICIOS MEDICOS PROPIOS .....	9
XIII.	BOTIQUINES .....	10
XIV.	FACILIDADES DE ALOJAMIENTO Y SERVICIOS HIGIENICOS .....	10
XV.	SANEAMIENTO AMBIENTAL .....	10
XVI.	DEBITO DE ATENCIONES .....	10

**ANEXOS**

1. LISTA DE CONDICIONES MEDICAS INACEPTABLES PARA LOCACIONES REMOTAS.
2. PROTOCOLO EXAMEN MEDICO PARA PUESTOS SENSITIVOS DE SEGURIDAD.
3. PROTOCOLO EXAMEN MEDICO PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS.
4. CERTIFICADO DE ALTA - ACCIDENTE DE TRABAJO.
5. BOTIQUINES .
6. ESQUEMA DE VACUNACIONES.
7. PROTOCOLO EXAMEN MEDICO PARA TRABAJADORES DE TRANSPORTE FLUVIAL.

## I. INTRODUCCION

Pluspetrol está comprometido en proteger y promover la salud de los trabajadores, previniendo los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales.

De acuerdo a la normatividad legal vigente Pluspetrol verificará y exigirá que las empresas contratistas cumplan con las disposiciones laborales, de seguridad y de salud de sus trabajadores destacados a sus instalaciones de trabajo, así como la adopción de medidas que preserven la salud de la colectividad y el medio ambiente.

El Manual de salud para trabajadores de Compañías Contratistas se actualizará conforme se produzcan cambios en la legislación en materia de salud y en el sector de Hidrocarburos.

## II. OBJETIVOS

El documento tiene como objetivos:

1. Ayudar a los contratistas a cumplir la legislación vigente en materia de salud.
2. Apoyar a los contratistas a identificar y manejar los riesgos de salud de sus actividades.
3. Definir las normas, en materia de salud, que se aplicarán a todo contrato o compromiso que celebre PLUSPETROL NORTE S.A. con las compañías contratistas.

## III. BASE LEGAL

Las normas de salud aplicables a las operaciones, así como las coberturas de salud, seguro complementario de trabajo de riesgo, gastos de sepelio e invalidez para los trabajadores, están normadas por los siguientes dispositivos legales :

- Ley General de Salud N° 26842.
- Ley 26790 ( Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud) y su Reglamento D.S. 009-97-SA.
- Normas Técnicas que regulan el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo : Decreto Supremo 003-98-S.A.
- Reglamento de Seguridad en la Industria del Petróleo, aprobado por Resolución Ministerial N° 0664-78-EM / DGH, modificado por Resolución Ministerial N° 530-90-EM-DGH.
- Directiva que define los formatos sobre Aviso e Investigación de Accidentes de Trabajo – Resolución de Gerencia General, N° 1041-GG-ESSALUD-99.
- Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, Decreto Supremo N° 007-98-SA.
- Ley General de Inspección del Trabajo y Defensa del Trabajador. DL 910 ( El Peruano 17/03/01).

## IV. COBERTURA DE SALUD Y SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO

Todo trabajador asignado a las operaciones de Pluspetrol deberá contar con las siguientes coberturas de ley.

1. Seguro de Salud (ESSALUD / EPS)
2. Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo, **SCTR - SALUD** (ESSALUD / EPS)
3. Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo, **SCTR - PENSIONES** (COMPAÑIA DE SEGUROS / ONP).

#### 4. Seguro de Vida Ley ( Compañía de Seguros).

Pluspetrol exigirá a la compañía contratista ( incluidos contratistas individuales o trabajadores independientes ) la póliza del SCTR -SALUD, SCTR - PENSIONES y Vida Ley, antes del ingreso al área de operaciones.

El SCTR deberá ser contratado para toda persona que ingrese a laborar a las operaciones de campo, incluidas aquellas cuyas empresas no se encuentran comprendidas en el listado de actividades de alto riesgo.

Pluspetrol exigirá que la compañía contratista demuestre el pago por la cobertura de salud para todo trabajador con más de 30 días de antigüedad en el campo.

La Compañía contratista deberá entregar / presentar a PLUSPETROL, copia de los siguientes documentos :

1. Formulario 22216 , Comprobante de Información registrada de la SUNAT.
2. Formulario 0600, SUNAT Presentación del PDT.
3. Formulario 0610 , SUNAT por el pago del SCTR a ESSALUD ( si la compañía tiene contratada esta cobertura con ESSALUD).
4. Factura de la Compañía de Seguro por el Seguro Vida Ley.
5. Factura de la EPS, por el SCTR - SALUD ( si la empresa tiene esta cobertura con una EPS).
6. Factura de la Compañía de Seguro por la cobertura del SCTR – PENSIONES .

Si la empresa no utiliza los formularios 0600 y 0610, debe demostrar con qué documento realiza los pagos. Todos los pagos son mensuales.

**En caso de no cumplimiento Pluspetrol podrá tomar las siguientes medidas :**

1. Solicitar a la autoridad de trabajo, una inspección especial o a pedido de parte, de acuerdo al Art. N° 16- DL 910.
2. Suspender el pago de la factura hasta que se subsanen las observaciones.
3. Impedir el ingreso a las instalaciones de los trabajadores que no cumplan con el requisito de cobertura del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.
4. Cancelación del contrato.

#### V. PLAN DE EVACUACION MEDICA

Toda empresa contratista deberá tener un procedimiento escrito para la evacuación médica de sus trabajadores o subcontratista, a la sanidad de la locación y de ser necesario a Iquitos, Lima u otra ciudad.

Este procedimiento deberá tener como mínimo :

- El nombre y número telefónico de los responsables de la empresa.
- El nombre de los trabajadores, N° autogenerado / compañía o N° de póliza según corresponda.
- El nombre y telefonos de los contactos del trabajador en caso de emergencia.
- El nombre y número telefónico del servicio de ambulancia para recepción de pacientes en el aeropuerto, Lima - Iquitos.
- El listado de trabajadores con conocimientos de Primeros Auxilios y/o RCP.
- Flujograma indicando el proceso de evacuación médica.

#### VI. NOTIFICACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO

Según el Reglamento de la Ley del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR)- la notificación del Accidente de Trabajo o el Diagnóstico de Enfermedad Ocupacional, se realiza a las instituciones con la que se ha contratado la póliza de salud y pensiones, independientemente de la notificación a OSINERG, reglamentada por el Ministerio de Energía y Minas.

1. Cobertura Salud del SCTR: ESSALUD ó EPS.
2. Cobertura Pensiones: ONP ó Compañía de Seguros.

- Todo trabajador víctima de accidente de trabajo, debe ser visto por el personal de salud de la empresa contratista o sanidad de la locación.
- Todos los accidentes de trabajo que requieran tratamiento médico ambulatorio y/o descanso médico, deben ser comunicados inmediatamente al médico supervisor de Pluspetrol de la locación. Las atenciones de primeros auxilios deberán ser notificadas mensualmente para fines de registro en las estadísticas. Pluspetrol se reserva el tomar las medidas correspondientes en caso que esto no se cumpla.
- En caso de accidente de trabajo, la Compañía contratista, deberá cursar aviso inmediato por escrito al IPSS o la EPS, que hubiere otorgado la cobertura de salud por trabajo de riesgo (art. 17.2, DS-003-98-SA).
- La certificación médica del Formato de Aviso de Accidente de trabajo (ESSALUD/EPS) debe ser llenado por el médico de la empresa contratista (si lo tuviera), caso contrario será asumido por el médico supervisor de Pluspetrol, quien además verificará que todo paciente evacuado cumpla con este requisito.
- El aviso de Accidente de Trabajo de ESSALUD, deberá ser entregado en la Emergencia del Hospital a la cual es referido / trasladado el trabajador, en caso contrario, a la Emergencia del Centro de ESSALUD al cual se encuentra adscrito.
- Excepcionalmente y por la naturaleza de los hechos, el Aviso de Accidente de Trabajo puede ser llenado provisionalmente por la persona que acompaña al accidentado, en cuyo caso existe un plazo de 5 días para regularizar dicha notificación ante ESSALUD.
- Independientemente de que se vayan a generar o no derechos a pensiones de invalidez, la compañía contratista deberá también reportar el accidente de trabajo a la Compañía de Seguros /ONP, dentro de las 48 horas siguientes. De no cumplirse este plazo de ley, el trabajador puede quedar excluido de reclamar este derecho posteriormente.
- Para los trabajadores con cobertura del SCTR-SALUD por una EPS, la notificación del accidente o el diagnóstico de la enfermedad ocupacional se hace a través del certificado médico del profesional que prestó los primeros auxilios al trabajador dentro de los 5 días hábiles siguientes.
- En caso que el trabajador sea referido a una clínica afiliada a la EPS, el empleador ( en este caso la empresa contratista) deberá enviar la Solicitud de Atención Médica dentro de las 24 horas de producido el accidente . La clínica a su vez deberá reportar a la EPS los detalles del diagnóstico y tratamiento del paciente.
- Los formatos son entregados gratuitamente por las Instituciones arriba mencionadas.

La Empresa contratista, deberá entregar al Médico supervisor de Pluspetrol en campo, o al Jefe del Departamento Médico de Pluspetrol en Lima, la constancia del alta, de todo trabajador que haya sufrido accidente de trabajo independientemente de si reingresa o no las operaciones de campo. Para los casos de tratamiento prolongado se remitirán informes periódicos.

El trabajador no podrá re-ingresar a las operaciones de campo si no tiene certificación del alta del accidente de trabajo. No se requiere que el certificado médico sea en especie valorada, la compañía contratista puede usar el modelo en el anexo 4.

## VII. EXAMENES MEDICOS

De acuerdo al artículo N° 75 del Reglamento de Seguridad en la Industria del Petróleo, "todo postulante a cualquier tipo de trabajo de la Industria de Petróleo, deberá someterse a un examen médico". Este examen será a cargo de la compañía contratista.

Pluspetrol exigirá que todas las empresas contratistas, cumplan con este requisito. Para ello la Compañía contratista remitirá el listado de trabajadores aptos, adjunta a la Declaración jurada que forma parte de las Normas Básicas de Seguridad y Protección Ambiental para Contratistas ( anexo 1- pg 13).

La aptitud para el trabajo está determinada por los requerimientos del puesto o las tareas a realizar, el examen médico que no haya tomado en cuenta estas consideraciones podrá ser considerado como no válido.

Pluspetrol ha definido algunas reglas básicas del examen médico de los trabajadores :

1. Para todos los trabajadores que ingresan a zonas remotas sin acceso a servicios médicos. Ver lista de enfermedades inaceptables para locaciones remotas en el anexo 1.
2. Para todos los trabajadores en puestos sensitivos de seguridad, ver protocolo de examen en el anexo 2.
3. Para todos los manipuladores de alimentos, trabajadores que realizan funciones de preparación, dispensación de alimentos, ver protocolo de examen en el anexo 3.
4. Examen médico periódico de los manipuladores de alimentos.
5. Si posterior al examen médico inicial, el trabajador tuviera un accidente ó enfermedad, que requiera hospitalización o cirugía mayor, deberá tener un certificado médico que acredite su aptitud para el ingreso a las operaciones.
6. Todos los exámenes médicos previos, realizados con una antigüedad no mayor de 2 años tendrán validez, como examen pre-empleo para los trabajadores menores de 50 años, a excepción de las posiciones sensibles de seguridad, manipuladores de alimentos y trabajadores de sísmica y geofísica.

No podrán ingresar / permanecer en los campamentos trabajadores con procesos infecciosos agudos o crónicos, sin tratamiento o mientras dure la fase de contagio. Cada caso será evaluado en forma individual por el médico supervisor del campamento.

Pluspetrol revertirá al contratista los costos de evacuación, traslado de los trabajadores por razones médicas, si estas recomendaciones no se toman en cuenta.

### VIII. MEDIDAS PREVENTIVAS Y VACUNACIONES

Todas las medidas preventivas serán a cargo de la compañía contratista o empleador y deberán estar disponibles para todos sus trabajadores.

#### Protección Personal

Las empresas contratistas que realicen actividades en zonas endémicas con presencia vectores, ( insectos, artrópodos etc.) deberán cumplir con las condiciones habitacionales, y las medidas individuales contempladas en el Título III del Reglamento de Seguridad en la Industria del Petróleo.

Para los grupos de mayor exposición, las medidas de protección personal deberán incluir lo siguiente :

- Tratamiento repelente para ropa y uniformes.
- Proveer a los trabajadores jabón y champú en base a permetrina.
- Tratamiento de colchones y ropa de cama con permetrina.
- Tratamiento de carpas con productos de acción residual.
- Uso de mosquiteros personales impregnados con productos de acción residual.
- Proveer talco antimicótico para uso personal.

**Productos Recomendados :**

- a) Peripel<sup>1</sup> ( permetrina , repelente insecticida para ropa ).
- b) Permax ( permetrina al 1% polvo seco ) para tratamiento de pisos, colchones.
- c) Point ALPHAMAX 6% SC ( Alfacypermetrina) para aplicación en carpas y mosquiteros.
- d) Nopikex<sup>2</sup> ( jabón espuma repelente en base a permetrina) producto originario de Colombia, se esta haciendo los esfuerzos para su registro en el país.

### Profilaxis contra la malaria

Profilaxis para malaria vivax.

Esquema :

- 2 tableta de Cloroquina (Aralén) 250 mg, 1 día antes del ingreso al campo,
- 2 tableta por semana durante la permanencia,
- 2 tableta por semana, hasta 4 semanas después de abandonar el área.

Nota : La profilaxis contra la malaria falciparum ( o maligna) está en revisión por el Ministerio de Salud.

La Malaria vivax es predominante en el lote 88, en menor grado en el lote 8. En el lote 1AB, se encuentra tanto malaria vivax como malaria falciparum.

Se recomienda el exámen de Gota Gruesa, si el trabajador presenta fiebre, hasta seis meses después de salir del área.

### Vacunaciones

La compañía contratista deberá tener presente que es requisito indispensable que toda persona que ingrese a las operaciones en zona de selva, debe contar con la vacuna de fiebre amarilla, y que no podrá ingresar hasta 10 días después de su aplicación. La dosis de refuerzo es válida el mismo día.

El esquema básico se aplica para los trabajadores de campo y visitantes frecuentes a los Lotes 8 y 1AB ( Ver anexo 6 ).

El esquema ampliado se aplica a las operaciones en el lote 88 – Camisea, igualmente para trabajadores de campo y visitantes frecuentes ( ver anexo 6).

**Visitantes<sup>3</sup>** : Para todas las operaciones deben contar con vacunación efectiva ( = >10 días) contra la Fiebre Amarilla.

Los casos excepcionales deberán ser consultados con anticipación al médico supervisor de campo o al Jefe del departamento Médico en Lima.

### Prevención de Micosis superficiales de Piel

Las micosis (hongos ) en la piel son muy frecuentes dadas las altas temperaturas y humedad en la zona de selva. Estas infecciones son causa de gran discomfort y pueden complicarse hasta requerir evacuación médica. Se recomienda incluir **talco antimicótico** como parte del equipo de limpieza e higiene personal que se entrega a cada trabajador.

<sup>1</sup> Distribuido por S&P Ingenieros, S.A. SIPSA. Importaciones y representaciones. Av 6 de agosto 425. Jesús María. telf : 433-62624.

<sup>2</sup> Distribuido por JGSA, Calle 27 N° 4-55. Cali –Colombia. Telf : 57-2-4488757 Fax : 57-2 –6685995.

<sup>3</sup> Visitante, persona que no trabaja en el campo y que ingresa por única vez o menos de 4 veces al año por periodos no mayores a 7 días.

### Equipo de Protección Personal

El Equipo de Protección personal debe ser adecuado a las labores que se realizan ejemplo. Guantes para manipulación de hidrocarburos y solventes, mascarillas con filtro para polvo, vapores orgánicos etc.

Las labores que requieren de Permiso de Trabajo, deben cumplir con las medidas de protección personal pertinentes. Los accidentes y/o enfermedades ocupacionales que se puedan producir como consecuencia de la falla de proveer estas medidas de protección, no son cubiertos por el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR).

Los contratistas que usen sustancias consideradas cancerígenas y material radiactivo, además de cumplir con las regulaciones específicas dadas por la autoridad competente, deberán tener un programa certificado ( N° horas, contenidos, control de asistencia) , de educación a los trabajadores sobre los riesgos involucrados en la manipulación de tales sustancias.

Los trabajadores de salud y saneamiento ambiental, que tienen exposición a virus, bacterias y hongos, sus componentes y en general a elementos biológicos, deberán contar y cumplir con las medidas de bioseguridad.

### Hoja de Seguridad de materiales (MSDS)

Los contratistas que trabajan con productos químicos, insecticidas etc. deberán mantener una copia actualizada del MSDS de cada uno de los productos. Una copia deberá permanecer con el personal de salud de la locación.

## IX. CONTRATISTAS DE SERVICIOS DE ALIMENTACION

- Los contratistas de servicios de Alimentación deberán conocer y aplicar el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, Decreto Supremo N° 007-98-SA, en lo que se aplique a sus actividades en el campamento.
- Será obligatorio el Plan de Control de Riesgos, aprobado como condición para la adjudicación del contrato. (HACCP).
- Deberá contar con un plan de Monitoreo bromatológico y microbiológico, para lo cual podrán contratar los servicios de un Laboratorio de Análisis acreditado por INDECOP. La frecuencia de los exámenes se establecerá de acuerdo al HACCP.
- Deberá mantener un Programa de educación continua certificada : N° horas, contenidos, asistencia; para los manipuladores de alimentos. No deberá asignar funciones en la cocina a personal no entrenado.
- Todo trabajador que asuma funciones de preparación y servicio de alimentos deberá pasar un examen completo previo al inicio de sus labores y mantener un programa de monitoreo continuo en campo ( ver protocolo de evaluación médica en el anexo 3).

## X. CONTRATISTAS DE SISMICA

Las empresas contratistas que realizan exploración ( actividades relacionadas con las operaciones geológicas, geofísicas y afines); además de las medidas de prevención antes descritos deberán tener en consideración lo siguiente.

### Aptitud Física del Trabajador

El personal que trabaja en sísmica no deberá presentar ninguna de las condiciones de salud que se especifican para trabajos en zonas aisladas ( ver anexo 1 ).

Según el reglamento de Seguridad de la Industria del Petróleo, los trabajadores no deberán cargar más de 40 Kg. de peso, idealmente la máxima carga debería ser entre 25-30 kg, dependiendo de la aptitud física del trabajador.

#### **Perfil del personal de salud**

Enfermero o auxiliar de enfermería, con experiencia en trabajos de sísmica no mayor de 50 años. Con capacitación o curso de actualización en:

- Primeros auxilios avanzado
- Manejo inicial del Trauma
- Manejo de Accidentes de Ofidismo.
- Experiencia en saneamiento básico.
- Experiencia en suturas.

#### **Botiquín de Primeros Auxilios**

El botiquín deberá contener además de lo convencional (ver anexo 5) :

1. Suero antiofídico polivalente liofilizado.
2. Tratamiento completo para la malaria.
3. Equipo de sutura, con campos y gasa esteril.
4. Camilla plegable para transporte de pacientes.
5. Vendas tubulares ( Tubi grip ) para miembros superior, inferior, tórax.
6. Pastillas potabilizadoras de agua.
7. Permetrina en crema (Destolit)
8. Férulas inflables ( kit de miembro superior, inferior).
9. Collarín cervical.
11. Otros no mencionados de acuerdo a las necesidades identificadas.

## XI. CONTRATISTAS DE TRANSPORTE FLUVIAL

Adicionalmente a los requisitos de salud y de protección personal para todos los trabajadores mencionados previamente, el contratista fluvial deberá presentar un **certificado de Fumigación y control de plagas** previo al inicio del trayecto hacia la operaciones (en especial en la zona de Camisea). El certificado será exigido en el punto de partida y llegada.

Esta medida está dirigida a impedir el ingreso de vectores de transmisión de la malaria falciparum o maligna y el dengue, en la zona de Camisea. El producto usado, será el recomendado por la autoridad de salud en el puerto de salida y deberá tener efecto residual de 1-2 meses. Deltametrina polvo mojable al 5% ó Lambdacialotrina polvo mojable.

Todos los trabajadores deberán pasar un chequeo médico general ( ver anexo 7 ) a fin de minimizar el riesgo de introducir enfermedades infecto contagiosas en la región.

## XII. CONTRATISTAS CON SERVICIOS MEDICOS PROPIOS

- Si el contratista cuenta con médico en forma permanente o regular, deberá comunicar al Departamento Médico de Pluspetrol el nombre, CMP, y datos personales, así como el de todo personal de salud asignado ( enfermeros y técnicos).
- Los servicios médicos que el contratista mantenga en las instalaciones de Pluspetrol no podrán tener estándares de calidad menores que los servicios de Pluspetrol de la misma complejidad.
- El médico de la empresa contratista tiene la responsabilidad por la atención médica de los trabajadores de la empresa, así como la supervisión del personal de salud a su cargo, sin embargo tiene una dependencia funcional técnica al médico supervisor de Pluspetrol con quien deberá mantener comunicación fluída y coordinar acciones que mejoren la calidad de la atención de los trabajadores.
- Si la empresa contratista no cuenta con profesionales médicos, las actividades del personal de salud serán supervisadas regularmente por el médico supervisor de Pluspetrol.
- El servicio médico de la empresa contratista deberá compatibilizar sus procedimientos, registros de atención y comunicaciones a las autoridades de salud de acuerdo a lo establecido para las operaciones de Pluspetrol. El médico designado por el contratista recibirá el manual de Procedimientos del Servicio de Medicina Laboral y reportará al médico supervisor del campamento base.
- Si la empresa contratista cuenta con un tópico de Primeros Auxilios a cargo de un médico o enfermero, además del botiquín; deberá contar con medicamentos e insumos para proveer soporte de vida básico.
- El servicio médico del contratista deberá mantener las historias clínicas y otros registros de acuerdo a lo dispuesto por ley para estos casos, o al final de su contrato entregarlos a Pluspetrol.

## XIII. BOTIQUINES

Todo contratista cuyas actividades se realicen lejos a la sanidad del campamento base deberá contar con un botiquín conteniendo lo medicamentos y material médico especificado en el anexo 5. La dotación de medicamentos debe tener abastecimiento mínimo para un mes. Deberá estar a cargo de personal capacitado.

**XIV. FACILIDADES DE ALOJAMIENTO Y SERVICIOS HIGIENICOS**

Según la Ley General de Salud, "las condiciones higiénicas y sanitarias de todo centro de trabajo deben ser uniformes y acordes con la naturaleza de la actividad que se realiza, sin distinción de rango o categoría, edad o sexo".

Las condiciones habitacionales y sanitarias de los trabajadores deberán seguir las recomendaciones generales contenidas en el Título Segundo ( capítulo I, II, III) y el Título Tercero ( capítulos II,III y IV) del Reglamento de Seguridad de la Industria del Petróleo.

De manera específica Pluspetrol considera como un standard adecuado:

- Para campamentos provisionales : 1 m<sup>2</sup> / persona, idealmente 10 personas como máximo en un mismo ambiente.
- Para campamentos permanentes : 2m<sup>2</sup> / persona.
- Camas unipersonales provisto de colchón adecuado. Para campamentos provisionales, catres de campaña individuales , livianos.
- Agua potable corriente para uso personal, aproximadamente 20 lt/día /persona.
- Servicios higiénicos en cantidad suficiente y condiciones de limpieza. Mínimo 1 baño, 2 urinarios , 2 duchas, 2 lavabos, para un número entre 20-50 trabajadores.

**XV. SANEAMIENTO AMBIENTAL**

Las Empresas contratistas que tienen a su cargo el saneamiento ambiental en campamentos deberán contar con un plan de trabajo que considere el uso racional de productos insecticidas.

Las empresas que tengan plantas de tratamiento de agua bajo su responsabilidad, deberán contar con métodos de análisis cualitativo y cuantitativo en relación a la determinación de la calidad de agua potable, así como el agua de ducha .

**XVI. DEBITO DE ATENCIONES**

Pluspetrol brindará atención en forma gratuita, en sus instalaciones de campo, en caso de accidente de trabajo y las atenciones consideradas de emergencia o urgencia, es decir que pongan en peligro la vida y la salud del trabajador.

En el caso de accidente de trabajo, Pluspetrol trasladará al trabajador, al aeropuerto de la ciudad más cercana, donde exista el centro asistencial en condiciones de brindar la atención adecuada y oportuna. El costo del transporte será asumido por la compañía contratista ( entidad empleadora ) según el artículo 17.4 de la Normas Técnicas del SCTR.

Pluspetrol debitará a la Compañía contratista, los gastos que se den por situaciones NO consideradas de Emergencia / urgencia, por atenciones de terceros de responsabilidad de la compañía contratista, por chequeos médicos y otros de responsabilidad de la compañía contratista.

Los gastos a debitar incluirán :

- Medicamentos
- Insumos y Material médico - quirúrgico
- Exámenes de Laboratorio y Rayos X.
- Atenciones odontológicas.
- Atenciones de Fisioterapia

## ANEXO 1

ENFERMEDADES INACEPTABLES PARA AREAS REMOTAS<sup>4</sup>

1. Anemia (Hb<11 gr% en mujeres, menor de 12gr% en hombres).
2. Amputación de miembro.
3. Abscesos, fístula, fisuras, hemorroides sangrantes.
4. Arritmia cardiaca
5. Cardiomiopatía
6. Caries dental activa múltiple ( a menos que sea tratada previamente).
7. Cirugía mayor reciente ( 1-2 meses).
8. Claudicación : Intermitente o aneurisma
9. Colostomía.
10. Diabetes mellitus: Dependiente de insulina.
11. Enfermedades de la sangre ( trastornos de la coagulación otros).
12. Epilepsia,desmayos , vértigo.
13. Enfermedad del corazón : Isquémica (infarto al miocardio, angina), uso de marcapasos.
14. Enfermedad del corazón : Congénita sintomática
15. Enfermedad del corazón : Valvular sintomática
16. Enfermedad hepática crónica : con/sin complicaciones
17. Enfermedad del oído interno ( laberintitis, otitis media supurativa)
18. Enfermedad crónica de los pulmones ( tuberculosis, asma, otros).
19. Enfermedad del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos.
20. Enfermedades Infecciosas.
21. Hernias sintomáticas ( diafragmática /otros )
22. Hipertensión arterial sin control, hipertensión severa o antecedentes de crisis hipertensiva.
23. Hipoacusia severa ( sordera severa).
24. Insuficiencia Renal Crónica terminal con /sin diálisis, cálculos renales, infecciones recurrentes.
25. Neoplasias Malignas
26. Neumotórax (Historia de neumotorax espontáneo)
27. Obesidad : Indice de masa corporal superior a 35
28. Pancreatitis : Crónica o recurrente
29. Prostatitis crónica.
30. Retinopatía, Glaucoma.
31. Sinusitis
32. Trastornos cerebro-vasculares.
33. Tratamiento con Anticoagulantes, agentes citotóxicos, insulina, anticonvulsivos, inmunosupresores, esteroides orales.
34. Tratamiento con medicamentos psicotrópicos (tranquilizantes mayores, antidepresivos, narcóticos, hipnóticos, etc).
35. Trasplantados.
36. Trastornos mentales (incluyendo abuso de alcohol y drogas).
37. Trastornos digestivos que causan síntomas severos o recurrentes ( ejm. litiasis vesicular,
38. Ulceras en la piel.
39. Ulcera peptica activa.
40. Ulceras varicosa.
41. Visión mono ocular o deficit visual severo ( glaucoma, cataratas, miopia severa).
42. Otras no consideradas, que a juicio del médico ponga en peligro la integridad física del trabajador o sus compañeros.

<sup>4</sup> Health Management Guidelines for Remote Land-Based Geophysical Operations. The E&P Forum. Report N° 6.30/190. April 1993.

## ANEXO 2

PROTOCOLO DE EXAMEN MEDICO  
PARA PUESTOS SENSITIVOS DE SEGURIDAD

El Exámen médico es un requisito para la conducción de vehículos, maquinarias y otros puestos considerados sensitivos.

Pre Empleo

- Antes de ser asignado a una función sensitiva de seguridad, se exigirá el certificado de aptitud médica. El exámen médico deberá tener como mínimo :
  1. Historia clínica y exámen físico general :
    - Peso
    - Talla
    - Presión arterial
    - Exámen físico general
    - Oídos ( exámen con otoscopio)
  2. Exámenes Auxiliares
    - Hemograma, Hemoglobina
    - Exámen visual completo
      - Agudeza visual de lejos
      - Agudeza visual de cerca
      - Campimetría
      - Tonometría
      - Fondo de ojo
      - Visión de colores
    - Audiometría.
    - Drogas ( THC, cocaína ) en orina.
    - Radiografía de Tórax y EKG, a criterio médico ( EKG para personas > 40 años, con uno o más factores de riesgo cardiovascular).

Post accidente o Enfermedad

- Después de un accidente de trabajo, no podrá reingresar a las operaciones sin el certificado de alta.
- Después de una enfermedad ó accidente común ( caídas, traumatismos encefalo craneanos etc.), el trabajador deberá obtener del médico tratante un certificado de alta o la constancia de que los medicamentos que utiliza no le impiden realizar sus labores habituales.

## ANEXO 3

PROTOCOLO DE EXAMEN MEDICO  
PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS

## 1. Historia clínica y examen físico general :

- Peso
- Talla
- Presión arterial
- Exámen de piel, uñas.
- Exámen de ganglios.
- Cavidad Oral, faringe
- Oídos ( exámen con otoscopio)
- Auscultación de corazón, pulmones.
- Exámen de abdomen
- Exámen de aparato locomotor y extremidades.

## 2. Exámenes Auxiliares

- Hemograma, Hemoglobina
- Exámen completo de orina
- Exámen parasitológico
- Aglutinaciones
- Transaminasas hepáticas
- Radiografía de Tórax
- VDRL

**ANEXO 4**

Lima,

**Srs. Médicos  
Centro Asistencial  
Presente.-**

**De nuestra consideración,**

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento del Seguro Complementario de trabajo de Riesgo, solicitamos a ustedes emitir el CERTIFICADO DE ALTA del Sr. .... indicando el diagnóstico, condición de egreso y el periodo de incapacidad para el trabajo , caso contrario sirvase llenar la información en la parte inferior.

Atentamente,

---

Nombre del Trabajador : ..... DNI : .....

Nombre del Hospital / Clínica : .....

Tipo de atención : Consulta externa , Hospitalización, Emergencia

Diagnóstico :  
.....

Periodo de Incapacidad para el trabajo del : .../.../..... al : .../.../.....

**ALTA :** del Servicio , definitiva

**CONDICION DE EGRESO :**

- |                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1 Curado                          | <input type="checkbox"/> |
| 2. Incapacidad Temporal           | <input type="checkbox"/> |
| 3. Incapacidad Parcial permanente | <input type="checkbox"/> |
| 3. Incapacidad Total Permanente   | <input type="checkbox"/> |
| 4. Fallecido                      | <input type="checkbox"/> |

Nombre del Médico : ..... N° CMP .....

Dirección y Teléfono : ..... Firma : .....

## ANEXO 5

## BOTIQUINES

1. ANALGESICOS
2. ANTI EMETICOS
3. ANTIPIRETICOS
4. ANTI INFLAMATORIOS
5. ANTISEPTICOS
6. ANTIALERGICOS (SIN CLORFENIRAMINA)
7. ANTI GRIPALES ( SIN CLORFENIRAMINA)
8. ANTI DIARREICOS
9. GOTAS OFTALMICAS
10. CREMAS ANTIMICOTICAS , ACARICIDAS
11. CALADRYL ( SOLUCION USO EXTERNO)
12. ALGODON, GASA ESTERIL
13. SILVERDIAZINA (CREMA) PARA QUEMADURAS MENORES
14. TALCOS ANTIMICOTICOS
15. ESPARADRAPO,
16. VENDAS ELASTICAS
17. DIGESTIVOS Y ANTIFLATULENTOS
18. ANTI ACIDOS ( JARABE, TABLETAS)
19. ANTI MIGRAÑOSOS
20. ISORBIDE SUBLINGUAL (MEDICAMENTOS PARA LA ANGINA)
21. KIT PARA SHOCK ANAFILACTICO.
22. SALES DE REHIDRATACION ORAL
23. SOLUCIONES HIDROELECTROLÍTICAS
24. EXPANSORES PLASMATICOS.

## ANEXO 6 :

## PROGRAMA DE VACUNACIONES PARA TRABAJADORES DE CAMPO

## 1. GENERALIDADES

- 1.1. La Vacunación es un requisito obligatorio para el ingreso a las operaciones de campo en la zona de selva.
- 1.2. El transportista aereo /fluvial, negará el acceso a quien no cumpla con la presentación del Pase Médico de Pluspetrol o el carnet de vacunación correspondiente.
- 1.3. Por la naturaleza de las actividades en el área de Camisea, algunos trabajadores requerirán un mayor número de vacunas o completar la vacunación en menor tiempo.

## 2. ESQUEMA BASICO

VACUNA	ESQUEMA	VALIDO POR **
Fiebre amarilla	0 *	10 años
Tetanos (dT)	0, 1, 6 meses	10 años
Hepatitis B	0, 1, 6 meses.	5 años

\*(0), equivale a la vacunación por primera vez.

\*\*Después de este periodo se recomienda una dosis de refuerzo, a menos que exista contra indicación médica.

- 2.1. La vacunación contra la fiebre amarilla sólo es efectiva después de 10 días de su aplicación. No se dejará ingresar a la zona a quienes no cumplan con este requisito. La dosis de refuerzo es válida el mismo día.
- 2.2. Para ingresar al campo se requiere como mínimo haber recibido la dosis inicial (0), a menos que el trabajador se encuentre entre los que requieren el esquema ampliado.

## 3. ESQUEMA AMPLIADO

VACUNA	ESQUEMA	VALIDO POR
Fiebre amarilla	0	10 años
Tetanos (dT)	0,1,6 meses	10 años
Hepatitis B	0, 14, 28 días.	5 años
Rabia	0, 7, 28 días.	3 años
Poliomielitis	REFUERZO	10 años
Trivirica (MMR)	REFUERZO	10 años

3.1. El esquema ampliado se exigirá en las operaciones en Camisea.

3.2. Grupos Ocupacionales involucrados

- Sísmica
- Medio Ambiente ( Evaluación de Impacto Ambiental)
- Trabajadores en fase de exploración
- Trabajadores en fase de Construcción.
- Recursos Humanos, personal de salud, asistentes sociales , trabajadores que tienen contacto con las comunidades.

- Seguridad y Medio Ambiente ( manipuladores de residuos sólidos, planta de tratamiento de agua, laboratorio de medio ambiente etc.).
  - Manipuladores de alimentos.
  - Transportistas
  - Trabajadores locales (nativos).
- 3.3. Para entrar al campo los trabajadores de los referidos grupos ocupacionales deben tener como mínimo :
- Vacunación contra la fiebre amarilla con antigüedad de 10 días o más.
  - 01 dosis de Tetanos.
  - Las dosis de refuerzo de poliomielitis y Trivirica (a menos que puedan demostrar inmunización previa).
  - 02 dosis de Hepatitis B.
  - 02 dosis de la vacuna anti rábica, para todos los trabajadores que pernoctan a campo abierto ( bosque, playa de los ríos etc.) aún cuando lo hagan en carpas.
- 3.4. Las vacunaciones para los trabajadores nativos incluirá la influenza.
- 3.5. Para ser guía, los nativos tendrán como mínimo la vacuna contra la fiebre amarilla y 01 dosis de tetános.
- 3.6. Adicionalmente, todo trabajador que deba tener contacto con **LAS COMUNIDADES NATIVAS** deberá recibir la vacuna contra la influenza.

Vacuna	ESQUEMA (Nº dosis)	VALIDO POR
Influenza	1	01 año.

#### 4. CENTROS DE VACUNACIONES :

1. Instituto Nacional de Salud – INS <sup>(5)</sup>, Cápac Yupanqui 1400, Jesús María, telf: 471-9920 anexo 174. Horario de atención de Lunes a Viernes de 8:00 am – 4:30 pm.

##### Para la vacunación contra la fiebre amarilla :

2. Centro de Vacunaciones del Instituto de Salud del Niño – Av. Brasil cuadra 6 . Telf : 33-000-66. Horario : de Lunes a sábado de 8:30 –12:30, de 2:00-5:00 pm.
3. Centros Médicos y Hospitales MINSA / ESSALUD, a nivel nacional.
4. Sanidad del Aeropuerto Jorge Chávez 2º piso Telf : 575-1745. Horario de atención : 24 horas. De Lunes a Domingo. ( costo de la vacuna \$20).

<sup>5</sup> Tiene todas las vacunas recomendadas. Ha firmado Convenio con Pluspetrol.

## ANEXO 7

PROTOCOLO EXAMEN MEDICO  
PARA TRABAJADORES DE TRANSPORTE FLUVIAL**1. Historia clínica y examen físico general :**

- Peso
- Talla
- Presión arterial
- Exámen de piel.
- Exámen de ganglios.
- Cavidad Oral, faringe
- Oídos ( exámen con otoscopio)
- Auscultación de corazón, pulmones.
- Exámen de abdomen
- Exámen de aparato locomotor y extremidades.

**2. Exámenes Auxiliares**

- Gota Gruesa
- PPD
- Rx. De tórax ( si se requiere)
- VDRL
- HIV

**3. Vacunaciones**

- Fiebre amarilla
- Influenza
- Difteria – Tétanos (dosis de refuerzo).

**4. Tratamiento profiláctico de portadores de malaria**

Para portadores de gametocitos se dará una dosis única de Primaquina de 45 mg.

**5. Despistaje de febriles**

El despistaje de febriles se hará tanto en el lugar de salida como de llegada. Los trabajadores con temperatura = ó > 38 °C, no podrán zarpar sin tratamiento previo.

MEM - DGAAE

630

Folio \_\_\_\_\_  
Numeros

**ANEXO 4.0  
BIBLIOGRAFÍA**

## ANEXO 4.1 BIBLIOGRAFÍA

### VEGETACIÓN

Walsh Perú

2005 Modificación del Estudio de Impacto Ambiental para la Prospección Sísmica 3D de las áreas, Carmen, Jíbaro NO y Tambo – Sector Shiviyacu. (Actualmente en revisión en el MEM)

Antonio Tovar Narváez. Lima Perú

1996 "Caracterización Ecológica de las Comunidades Naturales de la Llanura Inundable de la Reserva Nacional de Pacaya Samiria" (Loreto Perú).

INRENA

1994 "Guía Explicativa del Mapa Ecológico del Perú"

Kalliola, R. Puhakka. Danjoy W. – PAUT y ONER. Lima Perú

1993 Proyecto Amazonia Vegetación Húmeda tropical en el llano subandino. Universidad de Turku – Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales.

Carlos Reynel R. Lima Perú

1984 "Árboles de las lenguas Campas y Ashanincas". Boletín de Lima N° 36 Año 6 Nov 1984 p 85 – 96.

ONERN

1990. "Estudio de la Región del Medio y Bajo Urubamba".

Malleux Orjeda

Julio 1982 "Inventarios Forestales en Bosques Tropicales"

Ruiz Gutiérrez, Ruiz. Huancayo Perú

1972 Tesis "Análisis Estructural del Bosque Nacional del Apurímac" Universidad Nacional del Centro.

**FAUNA**

Rengifo, B.

2005 Evaluación hidrobiológica en el área de ampliación del estudio de impacto ambiental del proyecto de levantamiento sísmico 3d lote 1AB. Walsh Perú. Documento interno.

Rengifo, B.

2004 Evaluación de la fauna acuática asociada al tramo de carretera campamento huayuri - pozo huayuri. Walsh Perú. Documento interno.

Walsh Perú

2004 Plan de Manejo Ambiental del Yacimiento Corrientes 1020 - Pluspetrol Norte S.A.

Treweek, J.

2003 Infraestructura vial y biodiversidad. Biodiversidad en el Desarrollo N° 8. Editorial PBD y Martyn Murray (MGM Consulting Ltd.).

Barthem, R., Goulding, M., Forsberg, B., Cañas, C. y Ortega, H. Ecología Acuática del Río Madre de Dios.

2003. Asociación para la Conservación del a Cuenca Amazónica (ACCA).

Reis, R., Kullander, S. &amp; Ferraris, C.

2003 Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America. EDIPUCRS.

Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente.

2002 Capitulo IV, Medidas Ambientales. Guía para el manejo ambiental de obras lineales en Bogotá, D.C,

IIAP.

2002 Informe de Sustento Técnico para la Propuesta de Creación de la Reserva Comunal Pucacuro. 290 pp.

Aquino, R.; M. Bodmer, E. Richard &amp; J. Gil.

2001 Mamíferos de la cuenca del río Samiria: ecología poblacional y sustentabilidad de la caza. - Iquitos: UNMSM; University of Kent; Reserva Nacional Pacaya Samiria.

Fernández, H.R. y E. Domínguez.

2001 Guía para la Determinación de Artrópodos Bentónicos Sudamericanos. Serie: Investigaciones de la UNT, Subserie Ciencias Exactas Naturales. Tucumán. Argentina. 282 pp.

Leite, R.; H. Beck &amp; P. Velazco.

2001 Mamíferos terrestres y arbóreos de la Selva baja de la Amazonía Peruana: entre los Ríos Manu y Alto Purús. En: Alto Purus, Biodiversidad, Conservación y Manejo. R. Leite, N. Pitman y P. Alvarez (Editores). Impreso Gráfica S.A.

Salcedo, N., M. Hidalgo, P. Minaya, E. Castro, R. Acosta, D. Reyes, J. León & S. Udvardy.  
1999 Aquatic Systems: Biodiversity Assesment at tha Pagoreni Well Site. En: "Biodiversity Assessment and Long-term Monitoring, Lower Urubamba Region, Perú: Pagoreni Well Site Assesment and Training". Alonso, A. and F. Dallmeier (eds). SI/MAB Series # 3. pp: 29-45.

Emmons, L.

1997 Neotropical Rainforest Mammals: a field guide. The University Chicago Press. 307 pp.

Weitzman, S & Palmer, L.

1997 A new species of Hyphessobrycon (Teleostei: Characidae) from the Neblina region of Venezuela and Brazil with comments on the putative "rosy tetra clade". Ichthyological Exploration Freshwater. Vol (7). Nº 3.

Stotz, D.; J. Fitzpatrick, T. Parker III & D. Moskovits.

1996 Neotropical birds: Ecology and Conservation. University of Chicago Press.

Voss, R.S. y L.H. Emmons.

1996 Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: A preliminary assessment. Bulletin of the American Museum of Natural History, 230: 1-115 pp.

Wilson, D.; F. Russell, J. Nichols, R. Rudran, y M. S. Foster.

1996 Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Mammals. Smithsonian Institution Press (Washintong, D. C.).480 pp.

Weitzman, S.

1996 Review of South American Characidae Fishes of subtribe nannostomus. Proceeding of the United States National Museum. Vol (11). Nº 3538.

Merrit, R.W., & K.W. Cummins.

1996 Aquatic insects of North América. Kendall / Hunt Publishing Company, Duque, Iowa. USA. 862 pp.

Allan, D.

1995 Stream Ecology, structure and function of running waters. Chapman and Hall, 2-6 Boundary Row, London SE1 8HN. 388 pp.

Duellman, W & Mendelson, J.

1995 Amphibians and reptiles from northern departamento Loreto, Peru: Taxonomy and Biogeography. The University of Kansas Science Bulletin. Vol. (55). Nº 10.

Alvarez, J.

1994 Abundancia y diversidad de especies de aves en los ríos Tigre y Corrientes, Loreto, Perú. Tesis para acceder al título de Biólogo. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú.

Bodmer, R.

1994 Manejo de fauna silvestre para la conservación de los bosques amazónicos: caza de subsistencia en la reserva comunal Tamshiyacu Tahuayo, Perú. Propuesta Técnica. Iquitos. 20 pp.

Crump, M. L. y N. J. Scott.

1994 Visual Encounter Survey. En: Measuring and Monitoring Biological Diversity, Standard Methods for Amphibians. Editores: Heyer, W. R., Donnelly, M.A., McDiarmid, R.W., Hayek, L.A.C. & Foster M.S. Smithsonian Institution Press (Washington, D. C.).84-92.

Heyer, W. R., Donnelly, M. A., McDiarmid, R.W., Hayek, L. A. C. & Foster M. S.

1994 Measuring and monitoring Biological diversity: Standart methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press (Washington, D. C). 364 pag.

Luscombe, A.

1994 Evaluación de la Diversidad biológica en el bosque tropical del norte del Perú, entre las cuencas de los Ríos Pastaza y Tigres. Editado por Universidad de Kansas y Museo de Historia Natural.

Rodriguez, L. O., and W. E. Duellman.

1994 Guide to the frogs of the Iquitos region, Amazonian Perú. Special Publication 22. University of Kansas, Natural History Museum, Topeka.

Smithsonian Institution.

1994 Evaluación de la diversidad biológica en la zona de aguas negras, Río Lagartococha, Loreto Perú. Museo de Historia Natural.

Bibby C.; N. Burgess & D. Hill.

1993. Bird Census Techniques. British Trust for Ornithology and the Royal Society for Ornithology. 256 pp.

Pulido, N.

1991 El libro rojo de la fauna silvestre del Perú. Lima.

Roldan, G.

1988 Guía para el estudio de los macroinvertebrados del departamento de Antioquia. Fondo FEN-Colombia, Ed. Presencia Ltda. Bogota. 217 pp.

Weitzman, S. & Fink, W.

1987 Neon Tetra Relationships and Phylogenetic Systemtics. Museum of Zoology and Tropical Fish Hobbyst. Vol: 36 (2).

Hutto, R.; S. Pletschet & P. Hendricks.

1986 A fixed-radius point count method for nonbreeding and breeding season use. The Auk 103: 593 – 602 pp.

Goulding, M.

1980 The Fishes and the Forest. Explorations in Amazonian Natural History. University of California Press.

Järvinen, O.

1978 Estimating relative densities of land birds by point counts. Ann. Zool. Fennici 15: 290 – 293 pp.

Needham, J.G., & P.R. Needham.

1978 Guía para el estudio de los seres vivos de las aguas dulces. Editorial Reverté S.A. España. 131 pp.

Dixon, J. & P. Soini.

1977 The Rétiles of the upper amazon basin, Iquitos Region, Peru II. Crocodilians, turtles and snakes. Contributions in Biology and Geology Milwaukee Public Museum N° 4. 91 pp.

Dixon, J. & P. Soini

1975 The Rétiles of the upper amazon basin, Iquitos Region, Peru I. Lizards and Amphisbaenians. Contributions in Biology and Geology Milwaukee Public Museum. N° 12, 58 pp.

Weitzman, S & Cobb, S.

1975 A revision of the South America Fishes of the genus *Nannostomus* Gunther (Family Lebiasinidae). Smithsonian Contributions to Zoology. N° 186.

Sioli, M.

1967 Studies in Amazonian waters. Atlas do Simposio sobre Biotá Amazónica 3.

## VALORIZACIÓN ECONÓMICA

Baluarto J, Vásquez R

2000 El intercambio de productos forestales diferentes de la madera en el ámbito de Iquitos-Perú

González A.

2003 Los Bosques Amazónicos en el Mercado de los Servicios Ambientales.

Rios M.

2001 Compilación y análisis sobre los productos forestales no madereros (PFNM) en el Perú

Sociedad, Universo y Naturaleza A.

2002 Estudio de valoración económica de los impactos al medio ambiente físico, biológico y social del proyecto Camisea-lote 88. Departamento de Comunidades Nativas.

UNAP

2001 Comercialización de masa de fruto verde de aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f) en Iquitos (Perú).

FAO

1995 Consultas de expertos sobre productos forestales no maderables para América Latina y el Caribe

FAO

2003 Valoración de bosques: contexto, problemas y directrices

Munasinghe, M

1992 Environmental Economics and Valuation in Development Decision making, Environment Working Paper N° 51, Environment Department, Sector Policy and Research Staff, The World Bank, Washington.

Loyola, R.

2004 Evaluación de las valoraciones económicas efectuadas para determinar las compensaciones otorgadas por los operadores del proyecto Camisea a las poblaciones afectadas.

## ARQUEOLOGÍA

ABANTO LL., Julio

2004 Evaluación Arqueológica sin Excavaciones en el Lote 1 AB: Zonas Carmen, Jíbaro NO y Tambo. Informe elaborado para el Instituto Nacional de Cultura. Walsh Perú S. A.

2005 Proyecto de Evaluación Arqueológica para la Delimitación de los sitios: Alianza Topal y Capahuari (Andoas) y Plan de Monitoreo Arqueológico para los Sectores Carmen y Jibaro N.O. (Lote 1 AB), Loreto - Perú. Informe elaborado para el Instituto Nacional de Cultura. Walsh Perú S. A.

BARLETTI, José

1992. Los pueblos amazónicos en tiempo de la llegada de Orellana. CETA. Iquitos-Perú.

FUNG, R.

- 1981 "Notas y comentarios sobre el sitio de Valencia en el río Corrientes". En: *Amazonía Peruana*, Vol. III, N° 8. pp. 99-138. CAAAP, Lima.

LATRHAP, Donal Ward

- 1985 "La Antigüedad e importancia de las relaciones de intercambio a larga distancia en los trópicos húmedos de Sudamérica precolombina". En: *Amazonía. Cerámica y rutas de intercambio*. pp. 49-62. Dirección Departamental del Ministerio de Industria, Turismo e Integración. Iquitos

LUMBRERAS, Luis Guillermo

- 1985 "Presentación a la Arqueología de la Amazonía". En: *Amazonía. Cerámica y rutas de Intercambio*. pp. 15-22. Dirección Departamental del Ministerio de Industria, Turismo e Integración. Iquitos

MARONI, Pablo

- 1988 Noticias auténticas del famoso río Marañón (1738). Seguidas de las relaciones de los P.P.A. De Zárate y J. Magnin (1735-1740). Monumenta Amazonica B4. Iquitos.

MEGGERS, B.J.

- 1976 "Fluctuación vegetacional y adaptación cultural prehistórica en Amazonía: algunas correlaciones tentativas". En: *Relaciones* Tomo X, Nueva Serie de la Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.
- 1982 "La reconstrucción de la prehistoria amazónica". En: *Amazonía Peruana*, Vol. III, N° 7. pp. 15-29. CAAP. Lima

MIASTA GUTIERREZ, Jaime

- 1993 "Arqueología amazónica del Perú". En: *Compendio Histórico del Perú*. Tomo I. pp. 609-656. Editorial Milla Batres. Lima.

MORALES CH., Daniel.

- 1992 "Chambira: Alfareros tempranos de la amazonía Peruana". En: *Estudios de Arqueología Peruana*. pp. 149-176. FONCIENCIAS. Perú

PANAIFO TEXEIRA, Mónica

- 1993 "Evaluación de la arqueología Amazónica Peruana". En: *Amazonía, en busca de su palabra*. pp. 167-229. IIAP, Iquitos.
- 2002 "Contactos entre Cocamas y Shipibos: un acercamiento arqueológico a la Amazonía peruana". En *Investigaciones Sociales*. Año VI N° 10, pp 47-70 UNMSM / IIHS, Lima.

RAVINES, Rogger

- 1981 Panorama de la arqueología Andina. Editorial Milla Batres. Lima.
- 1981b "Informe sobre los hallazgos arqueológicos en el río Corrientes". En: *Amazonía Peruana*, Voll III, N° 7. pp 139-175. CAAAP, Lima.
- 1995 "Yacimientos Arqueológicos en la Región Nororiental del Marañón". En: *Boletín de Lima*, N° 97, pp. 69-78. Editorial los Pinos, Lima

- 1998 "Cerámica antigua del río Uritayacu, provincia y departamento de Loreto". En *Boletín de Lima*, N° 112, pp. 49-70. Editorial los Pinos, Lima
- xxxx "Reconocimiento arqueológico en el río Corrientes, nororiente del Perú". En: *Revista del Museo Nacional* N° XLIV, pp 111-138, Lima.

RIVAS PANDURO, Santiago

- 2003 Los Asentamientos Prehispánicos de la Cuenca del Río Cachiyacu - Amazonía Peruana-. Instituto Cultural Runa.

Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales.

- 1984 Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales de la Microregión Pastaza-Tigre. Departamento de Loreto. ONREN. Lima.

T.H.E. Laboratories, Inc.

- 1997 Proyecto de Perforación Lote 1 AB. Preparado para Occidental Peruana Inc. (Estudio de Impacto Ambiental)

**MEM - DGAAE  
639**

Folio \_\_\_\_\_  
Numeros

**ANEXO 5.0  
GALERÍA FOTOGRÁFICA**

FOTOS SUELOS



Foto 1 Perfil representativo al suelo soldado



Foto 2 Perfil representativo del suelo Loma.



Foto 3 Perfil representativo del suelo bajal.

FOTOS VEGETACIÓN



Foto 4 Bosque de Lomadas (BI) en la periferia de la locación Shiviyaçu. Se observa algunas especies arbóreas con DAP promedio del bosque evaluado.



Foto 5 Bosque de Lomadas (BI) en la periferia del sector Shiviyaçu. Se observa la toma de medidas del DAP de la chimicua *Perebea quianesis*.



Foto 6 Matorral arbustivo de riberas, sobre suelos inundables cercano al Río Manchari, presencia de irapay *Lepidocaryum tenue*.

**Foto 7** Bosque inundable de terraza baja con vegetación densa, se observa un aguanillo *Otoba glydicarpa* en proceso de evaluación.



**Foto 8** En la foto se observa la ribera del Río Manchari muy cerca de una restinga o bosque de terrazas bajas con vegetación densa.

**Foto 9** Bosque de Colinas bajas ligeramente disectada, se observa la evaluación a remo caspi *Aspidosperma nitida* para evaluar de DAP.





Foto 10 Bosque de Colinas bajas ligeramente disectada, se observa regeneración natural de huasaí *Euterpe predatoria*.



Foto 11 Bosque de Terrazas baja con vegetación Rala, se observa un sotobosque ralo y especies de fuste delgado.



Foto 12 Bosque de Terrazas baja con vegetación Rala, se observa un matorral arbustivo con predominancia de gramalote y irapay.

FOTOS FAUNA



Foto 13 Lagartija juvenil (*Anolis bombiceps*).



Foto 14 Sapo juvenil (*Leptodactylus sp.*).



Foto 15 Lagartija (*Kentropyx pelviceps*).



Foto 16 Colecta de plancton en la quebrada Manchari.

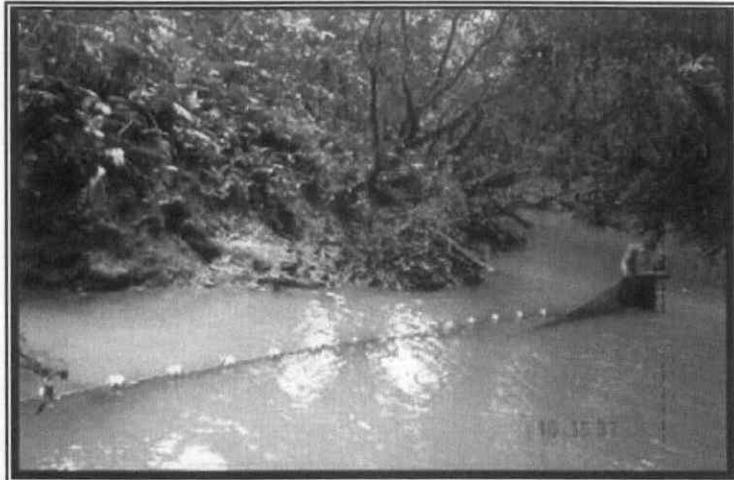


Foto 17 Colecta de peces en la Quebrada Manchari.



Foto 18 Peces colectados en la Quebrada Manchari.

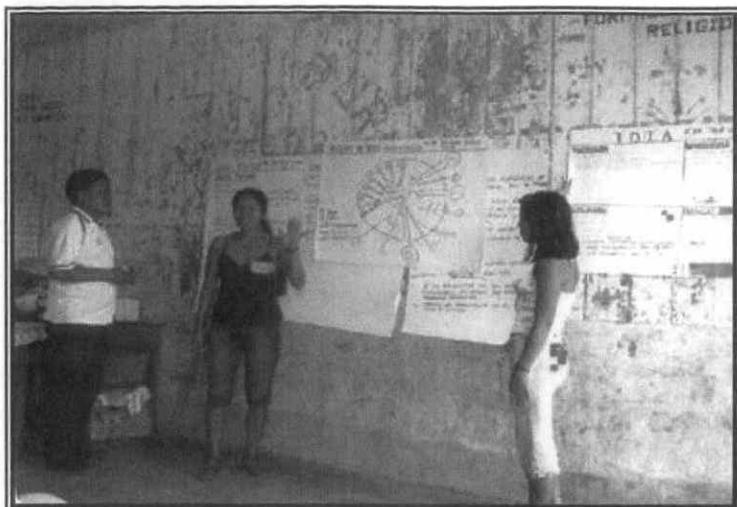


Foto 19 Pobladores de la Comunidad de José Olaya exponiendo relaciones institucionales.

Foto 20 El profesor Víctor Cariajano Pizango docente de la escuela primaria de la comunidad de José Olaya exponiendo calendario de actividades institucionales.

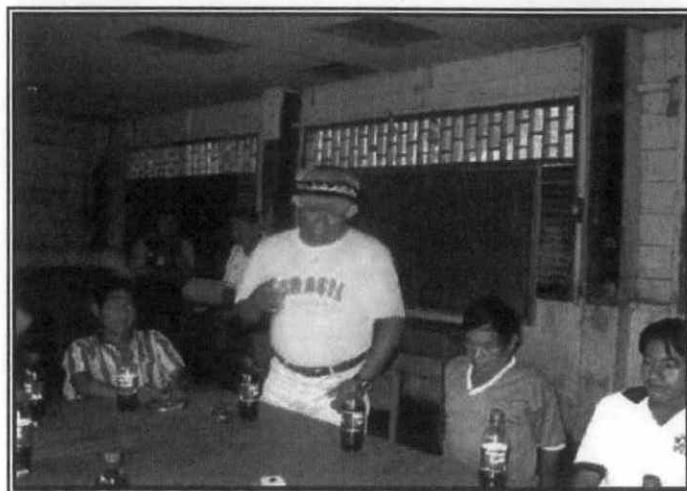
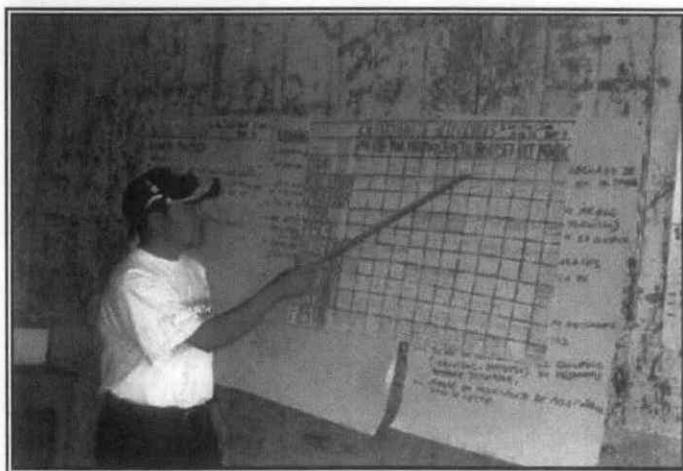


Foto 21 Poblador de la comunidad participando en el Focus Group.



Foto 22 Pobladores de José Olaya exponiendo una de las herramientas.

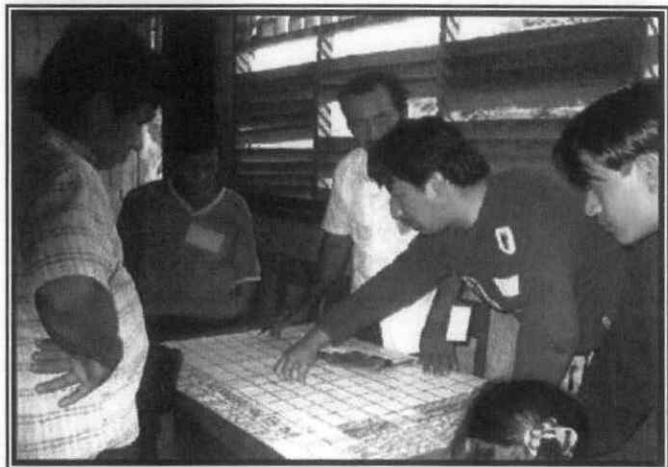


Foto 23 Equipo social dando indicaciones a los pobladores para que desarrollen el trabajo.

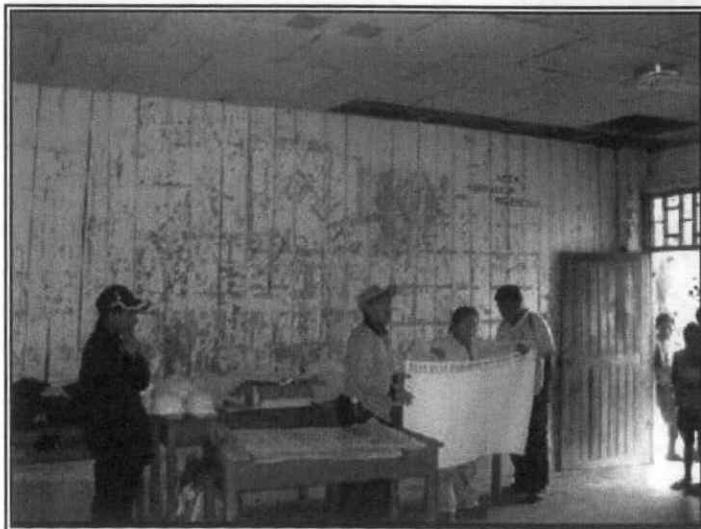


Foto 24 Facilitador de Walsh explicando el uso de cada herramienta.

FOTOS ARQUEOLOGÍA

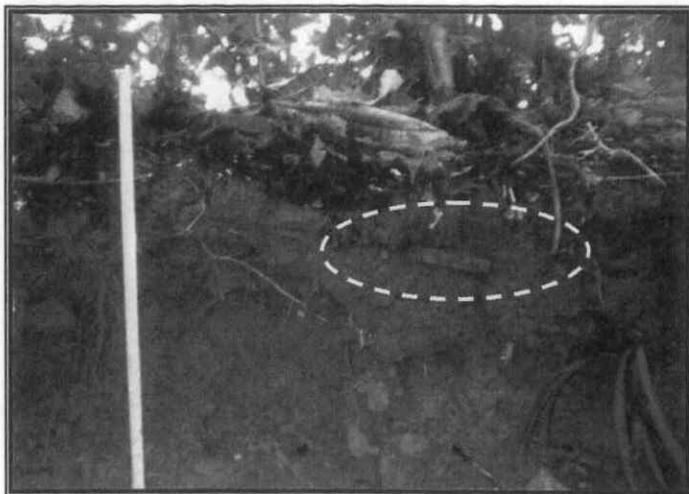


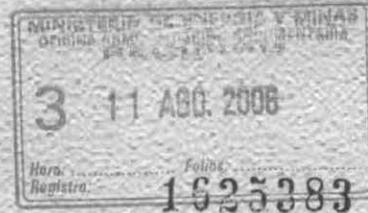
Foto 25 Sitio Shivyacu 1. Detalle de afloramiento de alfarería.



Foto 26 Pozo de cateo (análisis de suelo), que revela los estratos culturales del sitio Shivyacu 1.



Foto 27 Restos de alfarería encontrados en el área de estudio.



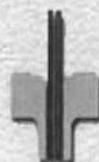
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CENTRAL DE GENERACIÓN TÉRMICA GUAYABAL  
Y TENDIDO DE LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN  
DE 13,8 Y 33 KV**

**RESUMEN EJECUTIVO**



**LOTE 1 AB**

Preparado para:



**PLUSPETROL NORTE S.A.**

**Agosto, 2006**

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>1.0</b>	<b>GENERALIDADES.....</b>	<b>R-1</b>
1.1	ALCANCES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) .....	R-1
1.2	OBJETIVOS DEL EIA.....	R-2
1.3	FASES DEL ESTUDIO.....	R-2
1.4	ÁMBITO DE ESTUDIO.....	R-2
<b>2.0</b>	<b>MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.....</b>	<b>R-3</b>
<b>3.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>R-3</b>
3.1	DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA CENTRAL TÉRMICA.....	R-4
3.2	DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LAS LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN DE 13,8 Y 33 KV .....	R-7
3.3	RECURSOS HUMANOS Y MAQUINARIAS.....	R-8
<b>4.0</b>	<b>LÍNEA BASE AMBIENTAL.....</b>	<b>R-12</b>
4.1	LÍNEA BASE FÍSICA.....	R-12
4.1.1	CLIMA.....	R-12
4.1.1.1	PRECIPITACIÓN .....	R-12
4.1.1.2	TEMPERATURA.....	R-12
4.1.1.3	HUMEDAD RELATIVA.....	R-12
4.1.2	GEOLOGÍA.....	R-12
4.1.2.1	TECTONISMO .....	R-14
4.1.2.2	SISMICIDAD .....	R-14
4.1.2.3	HIDROGEOLOGÍA.....	R-14
4.1.3	GEOMORFOLOGÍA.....	R-15
4.1.3.1	MORFOGÉNESIS .....	R-15
4.1.3.2	FISIOGRAFÍA.....	R-15
4.1.3.3	PROCESOS MORFODINÁMICOS .....	R-15
4.1.4	SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR.....	R-17
4.1.4.1	DESCRIPCIÓN DE LA CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS .....	R-18
4.1.5	USO ACTUAL DE LA TIERRA .....	R-19
4.1.5.1	TERRENOS CON BOSQUES .....	R-19
4.1.5.2	TERRENOS CON CULTIVOS .....	R-20
4.1.5.3	TERRENOS CON VEGETACIÓN ESCASA Y SIN VEGETACIÓN.....	R-20
4.1.6	HIDROLOGÍA .....	R-21
4.1.6.1	RÍO CORRIENTES .....	R-21
4.1.6.2	QUEBRADA MANCHARI.....	R-21
4.1.6.3	RÍO TIGRE.....	R-21
4.1.6.4	QUEBRADA FORESTAL .....	R-22
4.2	LÍNEA BASE BIOLÓGICA.....	R-26
4.2.1	VEGETACIÓN .....	R-26
4.2.2	FAUNA.....	R-27
4.2.1	AVES.....	R-27
4.2.2	MAMÍFEROS.....	R-28
4.2.3	REPTILES.....	R-28
4.2.4	PECES.....	R-28
4.3	LÍNEA BASE SOCIAL.....	R-33
4.4	LÍNEA BASE ARQUEOLÓGICA.....	R-33
<b>5.0</b>	<b>ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>R-36</b>
<b>6.0</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....</b>	<b>R-42</b>
6.1	POLÍTICA AMBIENTAL DE PLUSPETROL .....	R-42
6.2	ORGANIZACIÓN DE LA GERENCIA ESCA .....	R-42
6.3	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL .....	R-43
6.4	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS .....	R-47
6.5	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL.....	R-49
6.6	PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD .....	R-51

6.7	PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL .....	R-52
7.0	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS .....	R-54
7.1	PROGRAMA DE CONTRATACIÓN TEMPORAL DE PERSONAL LOCAL.....	R-54
7.2	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN RELACIONES COMUNITARIAS PARA EL PERSONAL DEL PROYECTO .....	R-54
7.3	CÓDIGO DE CONDUCTA PARA LOS TRABAJADORES .....	R-55
8.0	PLAN DE CONTINGENCIAS.....	R-56
8.1	ACCIONES INICIALES.....	R-56
8.2	ACCIONES DE RESPUESTA .....	R-56
9.0	PLAN DE ABANDONO.....	R-57
9.1	CIERRE DE CONSTRUCCIÓN .....	R-57
9.2	ABANDONO DE OPERACIONES.....	R-58

### LISTA DE CUADROS

CUADRO R-1	HISTOGRAMA DE PERSONAL .....	R-8
CUADRO R-2	SUPERFICIE OCUPADA POR LAS UNIDADES GEOLÓGICAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	R-14
CUADRO R-3	UNIDADES FISIGRÁFICAS IDENTIFICADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO .....	R-16
CUADRO R-4	SUPERFICIE DE LAS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	R-17
CUADRO R-5	SUPERFICIE DE LAS UNIDADES DE SUELO EN EL ÁREA DE ESTUDIO .....	R-18
CUADRO R-6	SUPERFICIE OCUPADA POR LAS UNIDADES DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS .....	R-18
CUADRO R-7	SUPERFICIE DE LAS UNIDADES DE USO ACTUAL DE LA TIERRA.....	R-20
CUADRO R-8	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES.....	R-21
CUADRO R-9	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL QUEBRADA MANCHARI.....	R-21
CUADRO R-10	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL RÍO TIGRE.....	R-22
CUADRO R-11	RESULTADOS DE ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H').....	R-26
CUADRO R-12	COMPOSICIÓN DE LA FAUNA ICTIOLÓGICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	R-28
CUADRO R-13	ANFIBIOS OBSERVADOS EN LA ZONA EVALUADA .....	R-29
CUADRO R-14	MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE SEVERIDAD DE IMPACTOS (RESUMEN) – CENTRAL DE GENERACIÓN .....	R-37
CUADRO R-15	MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE SEVERIDAD DE IMPACTOS (RESUMEN) – LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN DE 13,8 Y 33 KV .....	R-38
CUADRO R-16	ORDENAMIENTO DE IMPACTOS DE ACUERDO A LA MÁXIMA SIGNIFICANCIA - CENTRAL TÉRMICA .....	R-39
CUADRO R-17	ORDENAMIENTO DE IMPACTOS DE ACUERDO A LA MÁXIMA SIGNIFICANCIA - TENDIDO DE LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN.....	R-39
CUADRO R-18	MATRIZ DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES – CENTRAL DE GENERACIÓN .....	R-40
CUADRO R-19	MATRIZ DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES – LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN.....	R-41
CUADRO R-20	INVENTARIO DE RESIDUOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	R-48
CUADRO R-21	INVENTARIO DE RESIDUOS – ETAPA DE OPERACIÓN.....	R-48

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA R-1	PLANO DE PLANTA - CENTRAL TÉRMICA GUAYABAL.....	R-11
FIGURA R-2	ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE ESCA DE PLUSPETROL NORTE S.A.....	R-43
FIGURA R-3	PROYECCIÓN DE CAÍDAS DE ÁRBOLES.....	R-47

## LISTA DE MAPAS

MAPA R-1	UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	R-10
MAPA R-2	GEOMORFOLÓGICO .....	R-25
MAPA R-3	VEGETACIÓN .....	R-32

## RESUMEN EJECUTIVO

### 1.0 GENERALIDADES

Pluspetrol Norte S.A. (Pluspetrol) tiene previsto instalar una moderna central térmica de generación de energía eléctrica de 18 MW, con capacidad instalada suficiente para que en un futuro pueda ampliarse a 27 MW. La central estará ubicada dentro del área donde están construidas las facilidades de producción de Shivyacu. Estará compuesta por cuatro grupos electrógenos iguales marca S.E.M.T. Pielstick, modelo 16 PA 6B, aptos para operar con combustible residual (HFO) como combustible principal y con Diesel #2 (LFO) como combustible de respaldo. Para la generación de la energía se utilizarán tres equipos funcionando en forma continua. La potencia máxima entregada será de 13,5 MW.

Como parte del proyecto se instalarán líneas de distribución eléctrica de 13,8 y 33 kV; para lo cual, considera el empleo de cables de media tensión así como soportes de estructuras metálicas de celosía (torrestas). La extensión total aproximada de la línea de distribución hacia los yacimientos Forestal, Carmen y Shivyacu es de 87,3 Km. Tanto la central de generación como el sistema de línea de distribución eléctrica formarán parte del complejo de facilidades de producción de Shivyacu.

El suministro de energía eléctrica centralizada y distribuida tal como lo plantea el proyecto, permitirá retirar de las diferentes áreas de campo de manera progresiva los grupos electrógenos que allí operan y así optimizar la generación eléctrica reduciendo los riesgos ambientales que se presentan al tener varios grupos diseminados dentro del ámbito de su alcance de distribución. Es por tanto, un proyecto que se define como un proyecto que reemplaza a una generación existente y que adicionalmente la optimiza.

### 1.1 ALCANCES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

El EIA ha sido elaborado para su presentación al Ministerio de Energía y Minas (MEM), para lo cual se han considerado las normas legales, procedimientos y guías oficializadas por este Ministerio, el cual constituye la autoridad ambiental competente de la actividad que desarrollará Pluspetrol, en aplicación de lo dispuesto en la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (D. Leg. No. 757). Específicamente, los alcances del estudio se enmarcan en el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (D. S. Nº 029-94-EM).

El estudio reconoce su naturaleza de instrumento de gestión ambiental preventivo y se fundamenta en las mejores prácticas de operación, transparencia, cooperación y consulta de Pluspetrol. Los alcances técnicos del estudio se corresponden con las normas y guías peruanas, así como con los lineamientos de organismos internacionales referidos a electricidad.

El alcance técnico del presente EIA ha considerado la recopilación de información de campo de los componentes físicos y biológicos que determinan las condiciones actuales del medio natural, así como, de las condiciones sociales y económicas pre-operacionales existentes en el área previa al proyecto. Asimismo, se describen las actividades del proyecto que comprende la central de

generación eléctrica y la línea de distribución, que formarán parte de las facilidades de producción y sus componentes logísticos para su ejecución.

## 1.2 OBJETIVOS DEL EIA

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene los objetivos siguientes:

- Crear un instrumento de previsión de impactos y de gestión que permita asegurar la ejecución del proyecto bajo las mejores prácticas ambientales.
- Cumplir con los requerimientos del Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (D. S. N° 029-94-EM).
- Establecer una línea base física, biológica y social que permita, a futuro, evaluar los cambios inducidos por el proyecto.
- Identificar y evaluar la magnitud de los potenciales impactos generados por el proyecto, en sus diversas etapas.
- Identificar las medidas óptimas de mitigación, corrección y/o prevención y otras medidas dentro del Plan de Manejo a aplicarse durante la ejecución del proyecto.

## 1.3 FASES DEL ESTUDIO

La elaboración del estudio se organizó en tres fases: preliminar de gabinete, fase de campo y final de gabinete. En la fase preliminar de gabinete se estableció el contenido del EIA, se revisaron los estudios señalados en la bibliografía, y se analizaron los documentos cartográficos que existen sobre la zona. Asimismo, se elaboró el mapa base y se interpretaron imágenes de satélite generándose mapas preliminares. En la fase de campo se tomaron muestras de acuerdo a la intensidad de muestreo establecida durante la etapa de planeamiento. Se recuperó información de fuente primaria y secundaria y se revisaron los mapas preliminares.

En la fase final de gabinete se analizaron las muestras en laboratorio, se prepararon los mapas definitivos y se desarrollaron los capítulos correspondientes al contenido del EIA. A continuación se describen las características de las secciones principales.

## 1.4 ÁMBITO DE ESTUDIO

El área de influencia directa comprende las áreas que enmarca los límites de los emplazamientos de la central de generación eléctrica, correspondiente a la casa de máquinas, cuarto de control y oficinas administrativas y áreas de mantenimiento, incluyendo las estructuras metálicas de Celosía (torretas de soporte de la línea de distribución), instalación de cables de energía de media tensión de 13,8 y 33 kV que incorpora el área que determina la faja de servidumbre a lo largo del tendido de la línea de distribución que suma un área total de 93,27 ha.

El área de influencia indirecta comprende un área de mayor extensión, donde los impactos se darían en forma indirecta. Esta área se determinó considerando principalmente, la fisiografía e

hidrografía de la zona del proyecto. El área de influencia indirecta suma en total 45 454 ha aproximadamente.

## 2.0 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

Los lineamientos de la Política Nacional Ambiental está definida en el capítulo de los derechos fundamentales de la persona de la Constitución Política del Perú de 1993, que en su artículo 2º, inc. 22º señala que “toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”. El marco general de la política ambiental en el Perú se rige por disposición constitucional en su artículo 67º, que señala que el Estado Peruano determina la política nacional ambiental y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.

La Política Nacional Ambiental se propone desde la Ley General del Ambiente, Ley No. 28611<sup>1</sup>, precisando en su artículo 78 que “El Estado promueve difunde y facilita la adopción voluntaria de políticas, prácticas y mecanismos de responsabilidad social de la empresa.”

La Ley General del Ambiente, en su artículo 25º establece que los EIA son instrumentos de gestión que contienen una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo, debiendo indicar las medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerables.

La Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Ley No. 27446, establece un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión. Cabe mencionar que en tanto se expida el Reglamento de la Ley 27446, se aplicarán las normas sectoriales correspondientes.

El Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (D. S. Nº 029-94-EM), norma la interrelación de las actividades eléctricas en los sistemas de generación, transmisión y distribución, con el medio ambiente, bajo el concepto de desarrollo sostenible. En los artículos 5º y 6º, se indican la responsabilidad del control y protección del medio ambiente en lo que a dichas actividades concierne.

## 3.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Central Térmica tendrá una potencia de 18 MW, pero con capacidad instalada suficiente para que en un futuro pueda ampliarse a 27 MW. Esta Central estará compuesta por cuatro grupos electrógenos iguales marca S.E.M.T. Pielstick, modelo 16 PA 6B, aptos para operar con combustible residual (HFO) como combustible principal y con Diesel #2 (LFO) como combustible de respaldo, los cuales provendrán de la Planta Topping instalada en las facilidades de producción de Pluspetrol en Shivyacu a 400 m de la Central.

<sup>1</sup> Aprobada el 15 de octubre del 2005.

Para la generación de la energía se utilizarán tres equipos que funcionarán en forma continua y el cuarto estará en reserva por lo que la potencia máxima entregada será solo de 13,5 MW.

Para las líneas de distribución eléctrica de 13,8 y 33 kV se considera el empleo de cables de media tensión así como soportes de estructuras metálicas de celosía (torrestas), la extensión total aproximada de la línea de distribución hacia las baterías de producción Forestal, Carmen y Shiviayacu es de aproximadamente 87,3 km.

Pluspetrol identificó la necesidad de centralizar la generación de energía para que se puedan retirar los grupos electrógenos de las diferentes áreas de producción que allí operan y así optimizar la generación reduciendo los riesgos ambientales que se presentan al tener varios grupos diseminados en el campo.

El Proyecto "Central de Generación Térmica Guayabal y Tendido de Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV" se localiza dentro del Lote 1-AB, en los distritos de Trompeteros y Tigre, provincia y departamento de Loreto. El acceso al Lote 1AB sólo se puede hacer por vía aérea o fluvial. La Central Térmica estará ubicada dentro del área donde están construidas las facilidades de producción de Shiviayacu, en un lote localizado en el extremo norte y llamado Guayabal. El lote específicamente esta ubicado al borde de la carretera que desde Shiviayacu conduce a Forestal y a 400 m aproximadamente del campamento de Shiviayacu. (Ver mapa R-1 de Ubicación del proyecto)

Las Líneas de Distribución Eléctrica de 13,8 y 33 kV, se localizan dentro del ámbito del lote 1AB, considerando su inicio desde la Central Térmica, el tendido prosigue básicamente en paralelo a los caminos existentes hacia las baterías de producción Forestal, Carmen y Huayurí, en una extensión total aproximada de 87,3 km.

### 3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA CENTRAL TÉRMICA

La central estará conformada principalmente por los siguientes equipos:

- Grupo Electrónico

Cuatro (4) motores estacionarios reciprocantes marca S.E.M.T. PIELSTICK 16 PA 6B de 16 Cilindros en V y 900 RPM. Cuatro (4) Generadores Síncronos ABB, output 6.305 kVA, 13,8 kV, 900 rpm, 60 Hz, factor de potencia 0,8.

- Accesorios de la Planta y Motores

- Sistema de Aire Comprimido
- Sistema de Aire de Combustión
- Sistema de Aire de Escape
- Sistema de Agua de Enfriamiento
- Sistema de Combustible
- Sistema de Lubricación
- Sistema de Aceite Térmico

- Sistema Eléctrico y de Control

Un (1) sistema Eléctrico y de Control para proveer protección a los generadores y la planta, monitoreo y sistema de control, que consiste de:

- Sistema de Control del Generador
- Sistema de Bajo Voltaje
- Sistema DC
- Sistema de Medio Voltaje
- Sistema de Puesta a Tierra
- Transformador de la Estación

- Obras Civiles

El área asignada al proyecto será limpiada de material orgánico el cual será manejado de tal forma que se almacene para utilizarlo posteriormente y en ningún caso será eliminado. Las obras iniciales de adecuación y nivelación del sitio serán realizadas hasta la elevación de referencia definida. Dependiendo de los resultados del estudio de suelos se determinará el tipo de mejoramiento que se les debe dar, el cual puede ser reemplazo de material o pilotes.

Se construirán bases independientes de concreto reforzado para cada uno de los grupos electrógenos. Estas fundaciones se dimensionarán y diseñarán para cumplir los requerimientos de control de vibración. Se construirán bases de concreto para los equipos auxiliares según se requiera. Las fundaciones para los edificios se construirán según las recomendaciones del estudio de suelos para diseño teniendo en cuenta las cargas sísmicas, la localización de las estructuras y su profundidad entre otros aspectos.

- Materiales para edificios metálicos

El material usado en perfiles estructurales será el que se especifique en los planos de acuerdo con las normas ASTM. La tubería de acero estructural podrá ser ASTM A53 tipo E o S Grado B. La tubería circular, cuadrada o rectangular podrá ser ASTM A 500 Grado C o ASTM A 501. La tubería a usar en barandas, escaleras y plataformas será ASTM A53 Grado B.

- Escaleras

Los accesos primarios a los niveles de funcionamiento principales, a la azotea de edificios, a la azotea de los tanques de almacenaje o a las estructuras que apoyan equipos serán por medio de escaleras. Las escaleras serán instaladas dentro de un ángulo horizontal de 30 grados a 50 grados y tendrán 760 milímetros de ancho. Los aterrizajes o las plataformas intermedios serán proporcionados donde la altura vertical de la escalera excede 6700 milímetros. Las plataformas de la escalera serán de su ancho o mínimo de 760 mm en la longitud medida en la dirección del recorrido.

- Baranda

Las barandas superiores tendrán una altura no menor a 1 070 mm. Una baranda más alta será utilizada en ciertas localizaciones para proporcionar la protección. Las barandas para las escaleras será de 870mm o 760mm de altura; no se requieren barandas alrededor de cajas o de otras aberturas que estén situadas a 1 070 mm sobre nivel de la calzada.

- Patio de Tanques

Lo especificado en esta sección se aplica a todos los tanques de almacenaje que contienen líquidos combustibles.

#### Espaciamiento de Tanques

El Área de tanques, su espaciamiento y diques estará de acuerdo con la norma NFPA 30. Se adecuará un sitio de fácil acceso del equipo para la lucha contra el fuego.

#### Drenajes

El piso del área confinada tendrá una pendiente mínima del uno por ciento hacia la caja de drenaje. El alcantarillado será suministrado con válvulas fuera del dique para proporcionar una evacuación del líquido controlada. La elevación del piso de los tanques deberá ser al menos de 300mm mayor que el nivel más alto del piso del área confinada.

#### Área de Diques

Las paredes del área del dique serán construidas de materiales impermeables como arcilla, acero o concreto diseñados para soportar una cabeza hidrostática completa. Las paredes de tierra tendrán una altura de 900mm o más altas y además tendrán una sección plana en la tapa no menor que 900mm de ancho. La altura de los diques se debe limitar hasta 1 800 mm.

Los diques serán construidos poniendo las capas horizontales uniformemente la cual no puede exceder 200mm en profundidad. Cada capa será compactada. El alcantarillado será proporcionado para el área de diques para prevenir la acumulación del agua y para proporcionar un control de esta. Para cada uno de los diques será proporcionada una línea de drenaje con válvulas de bloqueo. El drenaje del área de tanque será controlado en el exterior localizando las válvulas normalmente cerradas del bloque del área de diques. Las válvulas serán normalmente cerradas durante un fuego de modo que ninguno de los líquidos inflamables se incorpore en la línea de drenaje. Una válvula drenará a la alcantarilla de aguas aceitosas y la otra válvula drenará al alcantarillado superficial o de aguas de las lluvias.

- Sistema de Drenaje de Aguas Aceitosas

Las aguas aceitosas de la planta serán recolectadas por sus drenajes en un punto de la planta generadora y enviados por medio de tubería a la poza existente dentro de las instalaciones de la planta Topping.

Las aguas aceitosas serán conducidas por medio de una tubería de 2" a la poza de sedimentación y separación existente dentro de las facilidades de producción. La distancia aproximada de la tubería es de 300 metros.

El volumen aproximado de las aguas aceitosas para seis máquinas es de 1,7 metros cúbicos por día. El sistema de aguas aceitosas dentro de la planta generadora esta formado por:

- Cajas recolectoras de drenajes en la casa de máquinas.
- Cajas recolectoras de drenajes en los diques de los tanques
- Caja recolectora de drenajes en la casa de tratamiento de combustibles.
- Bombas y tuberías

### 3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LAS LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN DE 13,8 Y 33 KV

Los soportes de alineamiento o suspensión son de tipo autosoportados, mientras que las estructuras de anclaje, es decir, angulares, derivación, terminales, amarre intermedio, etc., se instalarán con retenidas de cables de acero galvanizado.

- Tipo de torre

Las estructuras metálicas a emplear son de base rectangular, de tipo reticulado en perfiles de acero galvanizado, ensamblados por pernos y tuercas. Comprenderá el cuerpo básico de la torreta, sus extensiones y su forma.

- Tipo de Estructura

Las estructuras tendrán una altura de 15,0 m, con excepción de la estructura de suspensión en doble terna vertical que será de 18,0 m. Estos tipos de estructuras (torretas) tendrán características modulares y se deberá enterrar una longitud de 1,50 m considerando que se colocarán sobre una cimentación de concreto. Todas las estructuras deberán llevar una cúspide para ubicar un cable de guarda.

- Accesorios

- a) Pernos de Escalamiento. Serán ubicados en los montantes de las estructuras, alternadamente en cada cara exterior del montante cada 40cm desde el dispositivo anti-escalamiento hasta la cúspide de la estructura. Los pernos serán de 16 mm (5/8") y tendrán cabezas redondas de 2" de diámetro. El perno mantendrá sin deformación permanente una carga vertical mínima de 150kg aplicada en la cabeza del perno.
- b) Dispositivos anti – escalamiento. Serán instalados a una altura entre 4 y 5 metros sobre el nivel del suelo.
- c) Placas Indicadoras. Las placas serán fijadas a la estructura por medio de pernos apropiadamente asegurados y con arandelas de material que no cause daño a la superficie de la placa.

- Puesta a Tierra de las Estructuras

Cada montante del último cuerpo de la estructura será provisto de dos agujeros de 5/8" para conectar el sistema de puesta a tierra. Estarán ubicadas debajo del nivel del suelo

- Actividades de obra para las líneas en 33 y 13,8 kV

#### Excavaciones

Se usará como relleno los materiales que se extraigan de la excavación. Los materiales inadecuados o no requeridos serán transportados y dispuestos ordenadamente en las zonas destinadas para acumulación de desmonte. Si en cualquier punto se alterara el terreno natural durante el proceso de excavación o bajo cualquier otra circunstancia, éste será consolidado o removido y reemplazado por material seleccionado y debidamente compactado.

### Excavación en Roca

No se realizará ningún trabajo de voladura que pueda perjudicar las obras y causar daño. Los materiales de los taludes alterados, fragmentados o aflojados por acción de las explosiones o cualquier otra maniobra o imprevisión, serán removidos. Previo a la aplicación del concreto sobre la superficie de excavación, se verificará que los niveles requeridos han sido alcanzados en todos los puntos.

### Excavación en Conglomerados y/o Roca Fracturada

En esta clasificación se incluyen las rocas descompuestas o fracturadas. Estos materiales serán removidos mediante el uso de cuñas, picos, barretas, lampas o equipos mecánicos.

### Excavación en Material Suelto

Estos materiales están conformados por arenas, arcillas limosas, cascajos y materiales susceptibles de ser removidos mediante el uso de pico, lampa, barretas o equipo mecánico.

### Desquinche y Perfilado

El desquinche es una operación manual o mecánica que se realiza para retirar del perfil excavado los fragmentos de roca cuyo desprendimiento podría constituir un peligro para la seguridad de los trabajadores, por lo cual deberán de ser retiradas con cuidado para no afectar el material adyacente, o a las instalaciones que aún se han de colocar.

## 3.3 RECURSOS HUMANOS Y MAQUINARIAS

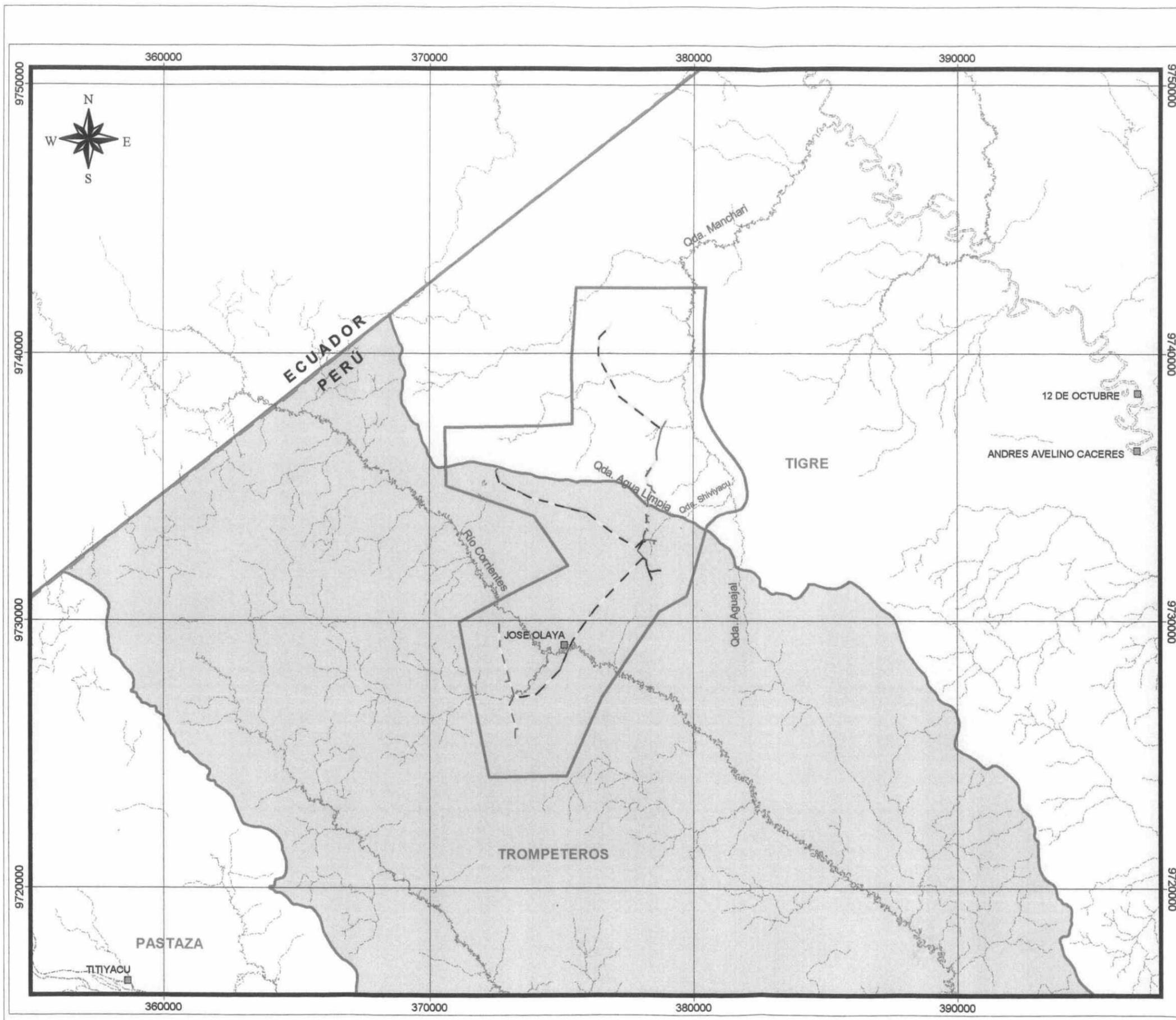
Se estima que durante las etapas de implementación y operación del Proyecto se empleará un total de 160 personas, entre mano de obra calificada y no calificada. Se adjunta el histograma de persona del proyecto.

**Cuadro R-1** Histograma de personal

Descripción	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
Obras civiles	-	-	25	74	98	25	-	-	-
Trabajos mecánicos	-	-	-	-	13	27	20	-	-
Tuberías	-	-	-	-	31	63	31	-	-
Eléctricos	-	-	-	-	13	27	13	-	-
Subtotal directos	-	-	25	74	156	141	65	-	-
Indirectos		12	12	12	12	12	12	12	12
<b>TOTAL</b>	-	12	37	86	168	153	77	12	12

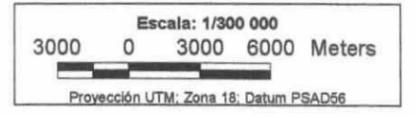
Asimismo, se utilizarán los siguientes equipos y maquinarias:

DESCRIPCION	CANTIDAD
Retroexcavadora	1
Volquete 10 m3	1
Mezcladora 1 saco	3
Pulidoras	20
Sierra circular para madera	1
Cortadora eléctrica de acero	3
Motobombas diesel	2
Vibradores para concreto	3
Plancha compactadora	3
Bomba de prueba hidrostática	2
Grúa 30 ton	1
Camión grúa	1
Electrosoldadores	13
Biseladora de tubería	1
Juego gatos hidráulicos	1
Juego de andamios	1
Roscadora de tubería	1



**SÍMBOLOS**

■	Centros poblados
□	Distritos
▭	Área de Estudio
---	LP 33 kv proyectado
---	LP 13,8 kv proyectado
---	Derivación red
---	Límite distrital
---	Límite internacional
~	Hidrografía

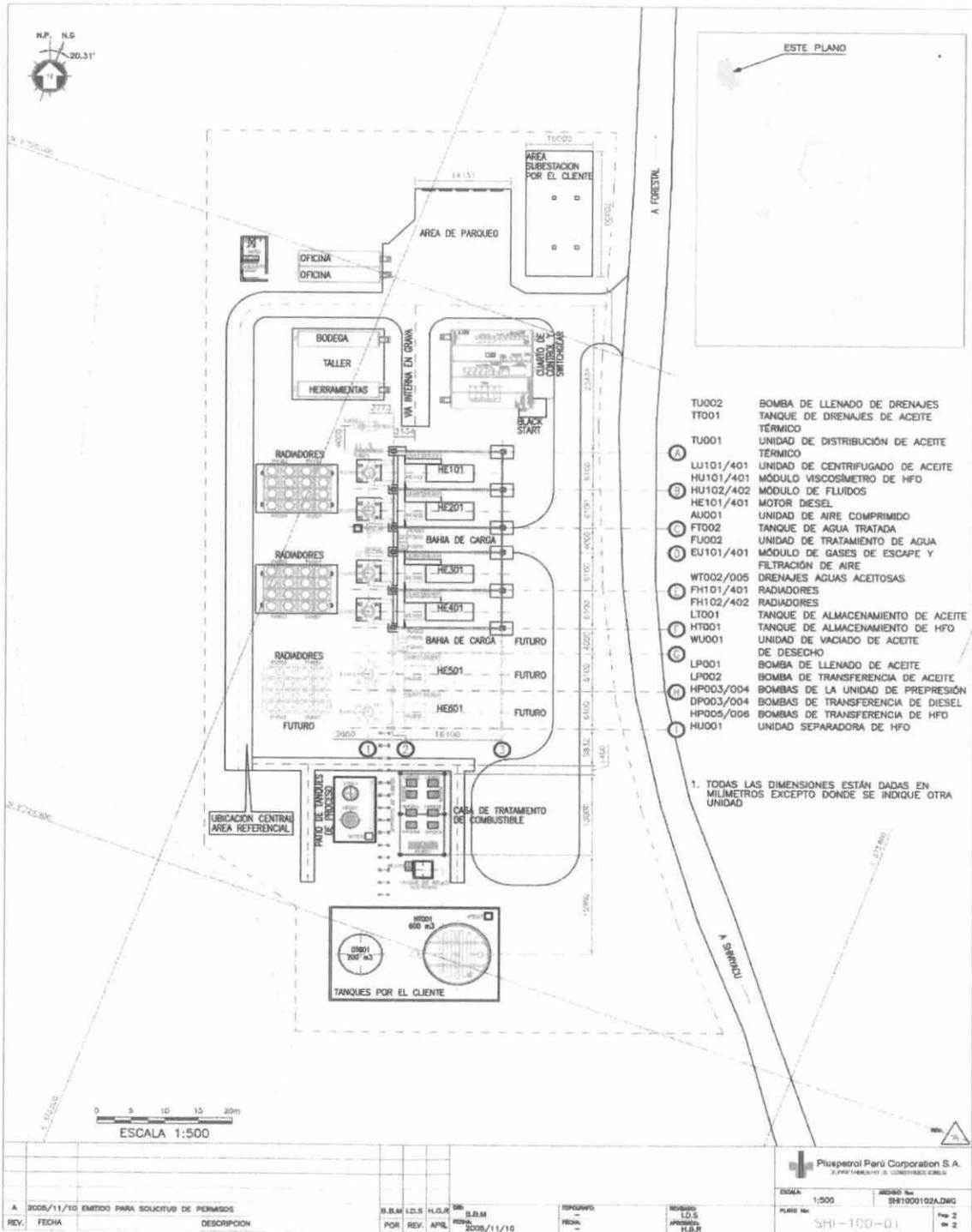


PLUSPETROL NORTE S.A. Central de Generación Térmica Guayabal y Tendido de Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV

**MAPA DE UBICACIÓN**

Mapa: R-1 Fecha: Julio, 2006 Elaborado por: Walsh Perú S.A.

Figura R-1 Plano de Planta – Central Térmica Guayabal



## 4.0 LINEA BASE AMBIENTAL

### 4.1 LINEA BASE FÍSICA

#### 4.1.1 CLIMA

El clima de la región nor-amazónica se considera ecuatorial húmedo de acuerdo a la clasificación climática de Strahler (Barry y Chorley, 1982). Se trata de un clima de bosque tropical lluvioso, típico de latitudes bajas controladas por masas de aire del trópico ecuatorial que convergen generando una depresión ecuatorial que deriva en lluvias a través de las tormentas de convección.

##### 4.1.1.1 PRECIPITACIÓN

Las estaciones Borja y Teniente López presentan los mayores niveles de precipitación total anual con 3 403 y 3 100 mm respectivamente, seguidamente de la estación Bartra con 3 100 mm y la estación Barranca con 2 475 mm.

En general, los mayores niveles de precipitación mensual ocurrieron entre marzo y junio, y los meses de menor precipitación fueron los meses de agosto y septiembre. La estación Borja presentó mayores niveles entre marzo y mayo, mientras que los valores más bajos se encuentran entre junio y septiembre. La estación Barranca muestra un pico en abril y noviembre, registrando los menores valores entre julio y agosto. En la estación Bartra los mayores niveles se presentaron entre marzo y junio y el menor nivel en febrero. En la estación Teniente López se registró un pico máximo en junio y los menores niveles en enero, agosto y diciembre.

##### 4.1.1.2 TEMPERATURA

La temperatura se caracteriza por presentar poca variabilidad mensual y anual, excepto en otoño/invierno cuando se presentan los friajes.

Son sólo dos las estaciones de registro de temperatura que se encuentran cerca al ámbito del proyecto; estas son Barranca y Borja, ubicadas al sur del Lote 1-AB en el río Marañón. La primera presenta una temperatura promedio de 25,30 °C y la segunda un promedio de 25,04 °C.

##### 4.1.1.3 HUMEDAD RELATIVA

Considerando los registros de las estaciones de Barranca y Borja, el promedio anual de humedad relativa presenta valores similares entre sí que ascienden a 88,59 y 88,23 % respectivamente.

### 4.1.2 GEOLOGÍA

El área evaluada está constituida por formaciones geológicas de edad terciaria y cuaternaria; las primeras, de carácter predominantemente areno-limoso y las segundas, de carácter limo-arcilloso con algunos horizontes lenticulares conglomerádicos.

El sistema de cuencas pericratónicas es relativamente inestable y susceptible a levantamientos y hundimientos tectónicos más o menos rápidos en escala geológica.

La columna estratigráfica del área de estudio se halla integrada exclusivamente por formaciones rocosas sedimentarias de origen continental, cuyas edades van desde el Terciario superior (Mioceno) al Cuaternario reciente (Holoceno), sobrepasando la columna los 1 500 metros de espesor, considerando sólo las unidades que afloran.

### UNIDADES GEOLÓGICAS

**Formación Ipururo (Ts-ip).** Por su posición estratigráfica, se le considera depositado en el Terciario superior (Mioceno), estimándose que su espesor en la región sobrepasa los 1 500 m. Sus afloramientos, generalmente bastante interperizados y de baja consistencia, se extienden con amplitud en el área de estudio donde constituyen un relieve de lomadas y colinas bajas ligera a moderadamente disectadas. Algunas secciones representativas pueden ser observadas a lo largo de la quebrada Manchari y sus tributarios.

**Formación Nauta (TsQp-n).** En el área de estudio estos sedimentos presentan escasa distribución, conformando un relieve de colinas bajas poco disectadas, de cimas frecuentemente redondeadas al norte del río Corrientes.

**Depósitos Aluviales Subrecientes (Qsr-al).** En el área evaluada, estas acumulaciones conforman el sistema de terrazas medias que representan una primera etapa de rejuvenecimiento tectónico del paisaje, caracterizándose por ser no inundables por acción fluvial o inundable excepcionalmente en sectores localizados. Se extienden en forma limitada en las márgenes del río Corrientes, donde su espesor se estima entre unos 15 y 20 m, y en las de la quebrada Forestal, con un espesor entre los 4 a 6 m.

**Depósitos Palustres (Qr-p).** Estas acumulaciones se encuentran distribuidas limitadamente en el área de estudio, localizándose exclusivamente en algunas terrazas medias plano depresionadas que presentan serios problemas de hidromorfismo permanente, limitando su uso y ocupación. Los sedimentos depositados en éstos ambientes consisten de limos y lodolitas con bajo contenido de oxígeno, así como lodolitas orgánicas y turba. El color predominante de los materiales es gris oscuro a negro. Su espesor se estima entre 3 y 5 m.

**Depósitos Aluviales Recientes (Qr-al).** Estos depósitos en el área de estudio conforman una topografía llana, estimándose su espesor en poco más de 5 m. Su configuración es por lo general elongada y de anchos variables, alcanzando su mayor extensión en ambas márgenes de los ríos Manchari y Corrientes. Se caracterizan, por no presentar desarrollo genético de suelos.

**Cuadro R-2** Superficie ocupada por las unidades geológicas en el área de estudio

Unidades Geológicas	Símbolo	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Depósitos Aluviales recientes	Qr-al	4 486,09	9,85
Depósitos Palustres	Qr- p	358,92	0,79
Depósitos Aluviales subrecientes	Qsr-al	1 499,44	3,29
Formación Nauta	TsQp-n	19 759,07	43,3 8
Formación Ipururo	Ts-ip	19 446,14	42,69
<b>Total</b>		<b>45 549,66</b>	<b>100</b>

Fuente: Walsh Perú, Julio 2006

#### 4.1.2.1 TECTONISMO

La región donde se emplaza el área de estudio se está produciendo actualmente un proceso de lento levantamiento y deformación estructural de características epirogénicas, imperceptible pero que se manifiesta por la actividad sísmica y el rejuvenecimiento de relieve, así como por el cierto encajamiento de los ríos más importantes que drenan la región, caso del río Corrientes. A este contexto hay que añadir el volcanismo holocénico que afecta las vertientes orientales de la región andina ecuatoriana, que se halla relativamente cerca de la zona de estudio.

No se ha reportado a la fecha, la ocurrencia de pliegues o fallas en el área de estudio, sin embargo, luego de interpretarse las imágenes satelitales se ha determinado que existen lineamientos de tendencias NE-SO y NO-SE los cuales no se reconocen en el campo debido a la densa cobertura boscosa.

#### 4.1.2.2 SISMICIDAD

En la vertiente oriental amazónica cercana al área de estudio, se produce con cierta frecuencia sismos con focos que normalmente no sobrepasan los 100 km de profundidad, pero que sin embargo toman a esta región como la más activa del retroarco, a lo largo del frente oriental de la Cordillera de los Andes. En tal sentido, según el Mapa de Registro Histórico de Intensidades Sísmicas elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), el área de estudio se ubica en la zona V de intensidades perceptibles. Cabe mencionar que debe considerarse la sismicidad producida por la reactivación de algunas fallas regionales y la sismicidad ligada al vulcanismo moderno que se produce en el territorio ecuatoriano, donde existen conos volcánicos activos.

#### 4.1.2.3 HIDROGEOLOGÍA

Debe mencionarse que en las terrazas bajas de la quebrada Manchari, del Río Corrientes, y de la quebrada Forestal se detecta una napa freática fluctuante y cercana a la superficie del suelo. En el sistema de terrazas medias plano depresionadas con mal drenaje, la napa freática se halla cerca o por encima de la superficie del suelo constituyendo aguajales que se convierten en los ecosistemas de mayor riesgo en el área de estudio.

### 4.1.3 GEOMORFOLOGÍA

El emplazamiento del área de estudio se localiza íntegramente en el Llano Amazónico de la Selva Norte de nuestro país, región que se caracteriza por constituir a nivel regional una extensa penillanura tropical sin mayor deformación estructural.

La presente evaluación geomorfológica se ha basado principalmente en la fotointerpretación de las imágenes satelitales Landsat 7 de alta resolución, complementada con observaciones directas en el terreno.

#### 4.1.3.1 MORFOGÉNESIS

El desarrollo morfogenético de la región, se inicia en el Terciario superior cuando el territorio cordillerano localizado al occidente, era afectado por la tectónica andina con sus diversas etapas de plegamiento y levantamiento, ocurriendo simultáneamente hacia el este, la deposición en una amplia cuenca continental de la potente serie de sedimentos molásicos del Ipururo, producto de la erosión de la cordillera andina recién emergida y de las rocas del cratón Guayano Brasileño ubicado al oriente. Se considera probable que el peso de los materiales acumulados haya contribuido por isostasia al hundimiento de la cuenca depresionada del Amazonas.

Consecutivamente, esfuerzos tectónicos correlativos con una fase póstuma de la actividad orogénica andina, afectan suavemente la columna sedimentaria, lo que se traduce en fallas y pliegues de pequeña magnitud, así como en ligeros basculamientos de carácter regional que se manifiestan en avulsiones de cauce de ríos importantes (caso del Pastaza, ubicado relativamente cerca). Posteriormente, en el Terciario tardío sobreviene una etapa de allanamiento generalizado del relieve, que da lugar a una extensa superficie de erosión que bisela las capas areno-arcillosas del Ipururo.

#### 4.1.3.2 FISIOGRAFÍA

Fisiográficamente, la zona forma parte de la selva baja o llano amazónico, que se caracteriza por presentar en detalle un relieve constituido por terrazas bajas y medias y un predominante sistema de colinas bajas desarrollado sobre substratos rocosos poco consolidados, los caracteres fisiográficos esenciales han sido determinados por los eventos geológicos y climáticos acontecidos durante el terciario superior y cuaternario, así como por los agentes erosivos que actúan a través del tiempo.

En el ambiente geomorfológico del área de estudio, las terrazas aluviales se caracterizan por su asimetría y por conformar superficies llanas con pendientes inferiores a 4%; en tanto, el escenario conformado por el sistema de colinas bajas es consecuencia de un proceso denudativo continuo que disecta el terreno y busca allanar el relieve.

En los Cuadros R-3 y R-4 se presentan las distintas unidades fisiográficas y geomorfológicas identificadas, así como la superficie y el porcentaje del total ocupada por cada una de ellas.

#### 4.1.3.3 PROCESOS MORFODINÁMICOS

El modelamiento del Relieve del área de estudio ocurre por acciones morfodinámicas de débil a moderada intensidad debido a que se encuentra en un territorio esencialmente bajo, conformado mayoritariamente por colinas y lomadas, donde la erosión mayor ocurre en las inmediaciones de los

ríos, sin embargo, debe considerarse que de producirse deforestaciones extendidas por acción antrópica, la erosión potencial de estos relieves es bastante alta.

Entre los principales procesos erosivos que han sido identificados en la zona evaluada, están los desbordes e inundaciones que se producen durante la estación de lluvias que ocurren entre octubre y marzo. Durante estos meses, los ríos Manchari, Corrientes y la quebrada Forestal incrementan notablemente su caudal, los socavamientos y erosión lateral que presentan efectos más notorios durante las crecientes estacionales, el escurrimiento difuso que tiene lugar principalmente en los territorios colinosos del área (el cual no reviste mayor gravedad en la zona debido a la protección que aporta el bosque tropical), el escurrimiento concentrado se ve facilitado por la baja coherencia de las rocas y sedimentos cuando las aguas de precipitación excavan en el suelo inclinado, manifestándose en los bordes del sistema de terrazas, pero sobre todo en lomadas y colinas deforestadas.

**Cuadro R-3** Unidades Fisiográficas identificadas en el Área de Estudio

Gran Paisaje	Paisaje	Unidades Fisiográficas	Símbolo
Llanura Aluvial	Terrazas inundables holocénicas	Terraza baja inundable	Tb1
	Terrazas onduladas holo-pleistocénicas	Terrazas medias plano depresionadas	Tmw
	Terrazas onduladas holo-pleistocénicas	Terrazas medias onduladas	Tmo
Colinas Denudacionales	Colinas denudacionales del Cuaternario	Colinas bajas ligeramente disectadas en sedimentos cuaternarios	Cb1q
		Colinas bajas moderadamente disectadas en sedimentos cuaternarios	Cb2q
		Colinas bajas fuertemente disectadas en sedimentos cuaternarios	Cb3q
	Colinas denudacionales del Terciario Superior	Lomadas de cimas amplias en rocas terciarias	Lt
		Colinas bajas ligeramente disectadas en rocas terciarias	Cb1t
		Colinas Bajas moderadamente disectadas en rocas terciarias	Cb2t

Fuente: Walsh Perú, Julio 2006

**Cuadro R-4** Superficie de las Unidades Geomorfológicas en el Área de Estudio

Unidad Geomorfológica	Símbolo	Área (ha)	Porcentaje (%)
Terraza baja inundable	Tb1	4 473,09	9,84
Terrazas medias plano depresionadas	Tmw	499,13	1,10
Terrazas medias onduladas	Tmo	1 310,66	2,88
Colinas bajas ligeramente disectadas en sedimentos cuaternarios	Cb1q	6 770,87	14,90
Colinas bajas moderadamente disectadas en sedimentos cuaternarios	Cb2q	6 013,92	13,23
Colinas bajas fuertemente disectadas en sedimentos cuaternarios	Cb3q	6 657,39	14,65
Lomadas de cimas amplias en rocas terciarias	Lt	4 902,91	10,79
Colinas bajas ligeramente disectadas en rocas terciarias	Cb1t	12 201,26	26,84
Colinas Bajas moderadamente disectadas en rocas terciarias	Cb2t	2 625,19	5,78
<b>Total</b>		<b>45 454,42</b>	<b>200,00</b>

Fuente: Walsh Perú, Julio 2006

#### 4.1.4 SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR

La caracterización edáfica fue realizada sobre el área de estudio siguiendo las pautas establecidas en el Manual de Levantamiento de Suelos (Soil Survey Manual, USDA 1993) del departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica, que son las que utiliza el INRENA en los estudios de suelos. La clasificación de los suelos se hizo de acuerdo al Sistema de Taxonomía de Suelos (Keys of Soil Taxonomy, USDA 2003), utilizándose un nombre local con fines de facilidad de lectura.

La capacidad de uso mayor de los suelos se determinó siguiendo las pautas del Reglamento de Clasificación de Tierras del Ministerio de Agricultura (D.S. N° 062-75-AG) y las ampliaciones establecidas por la ONERN (1980). Esta ampliación del reglamento considera tres categorías: grupo de capacidad de uso mayor; clase de capacidad (calidad agrológica) y subclase de capacidad (factores limitantes).

**Cuadro R-5** Superficie de las unidades de suelo en el área de estudio

Unidades	Símbolo	Pendiente	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Aguajal - Bajjal	Ag-Bj	A	358,91	0,79
Bajjal - Aguajal	Bj-Ag	A	3 220,02	7,07
Colina - Frontera	Co-Ft	C	4 124,31	9,05
Frontera - Colina	Ft-Co	C	10 655,62	23,39
Soldado - Aguajal	Sd-Ag	A	1 261,54	2,77
Soldado - Frontera	Sd-Ft	C	1 545,58	3,39
Soldado - Frontera	Sd-Ft	D	2 625,34	5,76
Soldado - Huayuri	Sd-Hy	C	3 132,78	6,88
Soldado - Huayuri	Sd-Hy	D	6 868,04	15,08
Soldado - Huayuri	Sd-Hy	E	5 320,26	11,68
Soldado - Loma	Sd-Lo	B	1 363,68	2,99
Soldado - Loma	Sd-Lo	C	4 933,49	10,83
Soldado	So	A	140,09	0,31
<b>Total</b>			<b>45 454,42</b>	<b>100</b>

Fuente: Walsh Perú, Julio 2006

**4.1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS**

La capacidad de uso mayor de un suelo consiste en su aptitud natural para producir en forma constante, bajo tratamiento continuo y usos específicos. Esta capacidad se determinó siguiendo las pautas del Reglamento de Clasificación de Tierras del Ministerio de Agricultura (Decreto Supremo N° 062-75-AG) y las ampliaciones establecidas por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales ONERN (1980).

**Cuadro R-6** Superficie ocupada por las Unidades de Uso Mayor de las Tierras

Unidad de Uso Mayor	Características Generales	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
<b>Unidades No Asociadas</b>			
F2se	Tierras aptas para forestales	18 722,00	41,19
P3sw	Tierras aptas para pastos	140,05	0,31
<b>Unidades Asociadas</b>			
A3sw-F3sw	Tierras aptas para cultivos limpio - Tierras aptas para producción forestal	4 473,34	9,84
C3s-A2s	Tierras aptas para cultivos permanente - Tierras aptas para cultivos en limpio	1 310,70	2,88
F2se-F3se	Tierras aptas para producción forestal	6 868,25	15,11
F3se-Xse	Tierras aptas para producción forestal - Tierras de protección	5 320,43	11,70
P3se-F2s	Tierras aptas para cultivos de pastos - Tierras aptas para producción forestal	3 582,24	7,88
P3se-F2se	Tierras aptas para cultivos de pastos - Tierras aptas para producción forestal	4 678,50	10,29
Xsw-F3sw	Tierras de protección - Tierras aptas para producción forestal	358,92	0,79
<b>Total</b>		<b>45 454,42</b>	<b>100</b>

Fuente: Walsh Perú, Julio 2006

#### 4.1.5 USO ACTUAL DE LA TIERRA

En el área estudiada, el uso forestal constituye el principal aprovechamiento de los recursos naturales, seguido de la actividad agrícola en pequeña escala y no identificable en el área por la escala de trabajo. Cultivan especies transitorias, las cuales son empleadas para su alimentación y son menos factibles de ser comercializadas. Los nativos en general utilizan la tierra de forma amplia e integral, por lo que las áreas circundantes a sus asentamientos mantienen formas de uso amplias o extensivas.

El estudio del uso de la tierra se realizó en base a imágenes de satélite y levantamiento de información de campo (mayo 2006). El método empleado para la clasificación de las unidades de uso del territorio se rige según los criterios establecidos por la Unión Geográfica Internacional (UGI), previamente adaptada a las características de nuestro medio e interés del estudio.

##### 4.1.5.1 TERRENOS CON BOSQUES

En función del nivel de intervención humana, los bosques del área de estudio se pueden clasificar bajo dos categorías, primarios y secundarios.

- **Terrenos con Bosques Primarios (Símbolo BP)** En el área de estudio predominan estas tierras. En algunos lugares del área de estudio, con un mayor acceso relativo, se evidencia una extracción selectiva de árboles maderables en cantidades poco significativas.
- **Terrenos con Bosques Secundarios (Símbolo BS)** Son las tierras conocidas como "purmas". Estos terrenos están ubicados mayormente en la zona de los ríos de mayor acceso por vía fluvial y terrestre y son abandonados al cabo de un tiempo de haber cultivado especies anuales. La presencia de purmas representa condiciones de severo deterioro ecológico, ya que las especies no tienen el mismo valor de los bosques primarios y casi no pueden ser utilizadas por la población.
- **Terrenos con Bosques Aluviales (Símbolo BA)** Se encuentran en terrazas aluviales recientes y subrecientes en ambas márgenes del río corrientes y quebradas principales.
- **Terrenos con Bosques Hidromórficos (Símbolo BH)** Se ubican en terrenos aluviales de topografía plana a depresionada ubicados sobre la llanura aluvial reciente y subreciente del río Corrientes y quebradas principales.
- **Terrenos con Asociaciones de Bosques Primarios / Bosques Secundarios (Símbolo BP/BS)** Esta asociación tiene un valor ecológico intermedio debido a la importancia del bosque primario como factor ambiental por conservar; y a los bosques secundarios que muestran cierto grado de deterioro por efecto de la intervención antrópica.
- **Terrenos con Asociaciones de Bosques Aluviales/ Bosques Hidromórficos (Símbolo BA/BH)** Son las tierras donde se encuentran asociados bosques de tipo primario constituidos por especies forestales y especies vegetales que crecen mayormente en condiciones hidromórficas.

#### 4.1.5.2 TERRENOS CON CULTIVOS

- **Terrenos con cultivos permanentes**

Son terrenos de cultivo ubicados principalmente en las zonas aluviales del río Corrientes. Son tierras de importante valor agrario que se cultivan con especies perennes como: plátano, cacao, café y cítricos.

#### 4.1.5.3 TERRENOS CON VEGETACIÓN ESCASA Y SIN VEGETACIÓN

- **Terrenos sin vegetación (Símbolo sv)**

Se encuentran ubicadas a lo largo de la carretera y en donde se realizan actividades de perforación y explotación de hidrocarburos.

- **Terrenos con vegetación escasa (Símbolo ve)**

Se encuentran dispersas al noroeste del río Corrientes, en áreas significativas de los pozos petroleros, lo cual indica la urgencia de tomar atención para detener su incremento.

**Cuadro R-7** Superficie de las unidades de uso actual de la tierra

Unidades	Símbolo	Área (ha)	Porcentaje (%)
<b>Terrenos con Bosques</b>			
Terrenos con Bosques Primarios	BP	40 772,87	89,70
Terrenos con Bosques Secundarios	BS	331,79	0,73
Terrenos con Bosques Aluviales	BA	1 445,22	3,18
Terrenos con Bosques Hidromórficos	BH	89,80	0,20
Terrenos con Asociaciones de Bosques Primarios / Bosques Secundarios	BP/BS	297,71	0,65
Terrenos con Asociaciones de Bosques Aluviales/ Bosques Hidromórficos	BA/BH	1 010,10	2,22
<b>Terrenos con cultivos</b>			
Terrenos con cultivos permanentes	Cp	269,32	0,59
<b>Terrenos con vegetación escasa y sin vegetación</b>			
Terrenos sin vegetación	sv	1 004,32	2,21
Terrenos con vegetación escasa	ve	233,28	0,51
<b>Total</b>		<b>45 454,42</b>	<b>100,00</b>

#### 4.1.6 HIDROLOGÍA

El área de estudio, pertenece a la vertiente del Atlántico, existe abundancia de agua, frente a usos consuntivos bajos. Sin embargo, la mayor importancia del agua en esta zona está asociada a la vida acuática en los ríos, así como al transporte fluvial característico de los medios trópicos.

##### 4.1.6.1 RÍO CORRIENTES

Este es un afluente del río Tigre por la margen derecha, confluye con éste río al Sur-Este en un punto distante del área de estudio, y tiene sus orígenes en los andes ecuatorianos. Respecto al régimen de las aguas, presenta una creciente que se inicia en el mes de febrero, alcanzando una máxima en el mes de mayo que continua hasta junio. La vaciante se inicia en el mes de junio y alcanza el nivel mínimo del río en enero. La variación del nivel del río Corrientes entre creciente y vaciante es variable, pudiendo alcanzar una amplitud máxima de 4,7 metros.

**Cuadro R-8** Características generales de la Cuenca del Río Corrientes

Área (km <sup>2</sup> )	Perímetro (km)	Longitud Cauce (m/km)	Pendiente Cauce Principal (m/km)	Longitud Cuenca (km)	Pendiente Cuenca (m/km)
12 207,81	2 411,68	499,83	0,18	251,92	0,36

Elaboración Walsh Perú S.A.

##### 4.1.6.2 QUEBRADA MANCHARI

Es un afluente del río Tigre por la margen derecha. Ésta quebrada se origina en el llano amazónico peruano siendo sus aguas mixtas. Su cauce es sumamente meándrico y de un recorrido general de Sur a Norte. Parte de ésta quebrada pasa por la zona Nor-Este del área de estudio, recibiendo además los aportes de agua de las quebradas Forestal, Shiviayacu y otras pequeñas.

La Quebrada Manchari presenta una creciente que se inicia en el mes abril, alcanzando una máxima en el mes de mayo que continua hasta junio. La vaciante se inicia en el mes de junio y alcanza el nivel mínimo en octubre. La variación de su nivel entre creciente y vaciante es poco variable, pudiendo alcanzar una amplitud máxima de 1,5 a 2,0 metros.

**Cuadro R-9** Características generales del Quebrada Manchari

Régimen	Condiciones de Navegación
Época de Creciente: Abril - Jun Máxima Creciente: Mayo Época de Vaciante: Jun - Feb Máxima Vaciante: Octubre	Hasta 2' de calado -----

Elaboración Walsh Perú S.A.

##### 4.1.6.3 RÍO TIGRE

El río Tigre no pasa por el área de estudio, sino por una zona cercana al Nor-Este de ella, sin embargo parte de su cuenca se halla dentro de su ámbito, por lo que se efectúa una breve descripción de él. El río Tigre es un afluente de la margen izquierda del río Marañón y tiene sus

orígenes en los andes ecuatorianos. Sus aguas fluyen de Nor-Oeste hacia el Sur-Este y desembocan en el Marañón a una distancia de 240 km de la ciudad de Iquitos.

El régimen de las aguas del río Tigre presenta una creciente que se inicia en el mes de marzo, alcanzando una máxima en el mes de mayo que continua hasta julio. La vaciante se inicia en el mes de agosto, alcanza un primer nivel mínimo del río entre septiembre y octubre y un segundo en enero y continúa hasta mediados de febrero. La variación del nivel del río entre creciente y vaciante es variable, pudiendo alcanzar una amplitud máxima de 8,0 m.

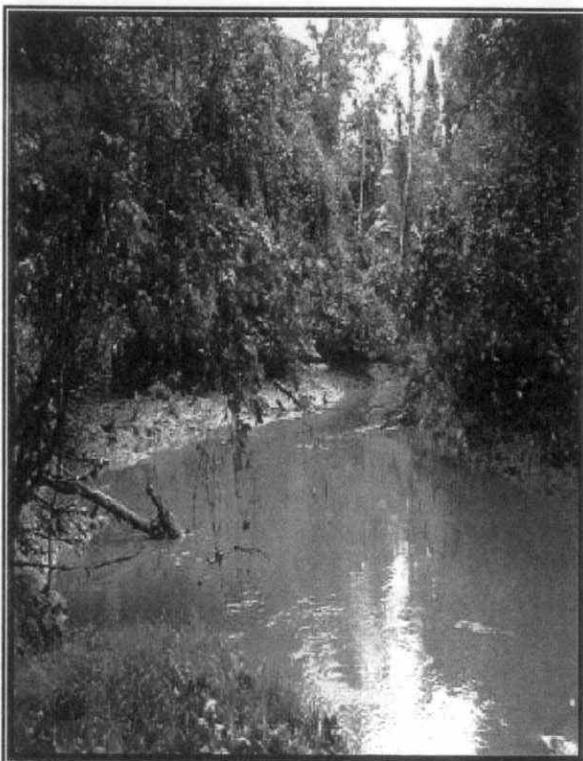
**Cuadro R-10** Características generales del río Tigre

Régimen	Condiciones de Navegación
Época de Creciente: Marzo - Jul Máxima Creciente: Mayo	Hasta 5' de calado
Época de Vaciante: Agosto - Febrero Máxima Vaciante: Setiembre-Octubre	Hasta 4' de calado

Elaboración Walsh Perú S.A.

**4.1.6.4 QUEBRADA FORESTAL**

Es una pequeña quebrada afluente de la Quebrada Manchari por la margen izquierda. Presenta un cauce sinuoso, con numerosos meandros y una amplitud de 8 m a 10 m, con un recorrido en el área de estudio de Sur-Oeste a Nor-Este. Sus aguas son mixtas, vale decir intermedias entre las transportadas por los ríos de aguas blancas y de aguas negras. Se estima que la variación de su nivel entre creciente y vaciante es de 1 m a 1,5 m. Sus caracteres hidrológicos son muy similares a las del Quebrada Manchari, descritas líneas arriba.



**Foto 1** Presencia de depósitos aluviales recientes en las márgenes de la quebrada.



**Foto 2** Paquete de areniscas grises a pardas de la formación Ipururo con algunas intercalaciones lenticulares de arcillitas.



**Foto 3** Camino entre Shivyacu y Forestal, se aprecia el relieve ondulado de la línea de cumbres sobre las cuales ha sido construida.



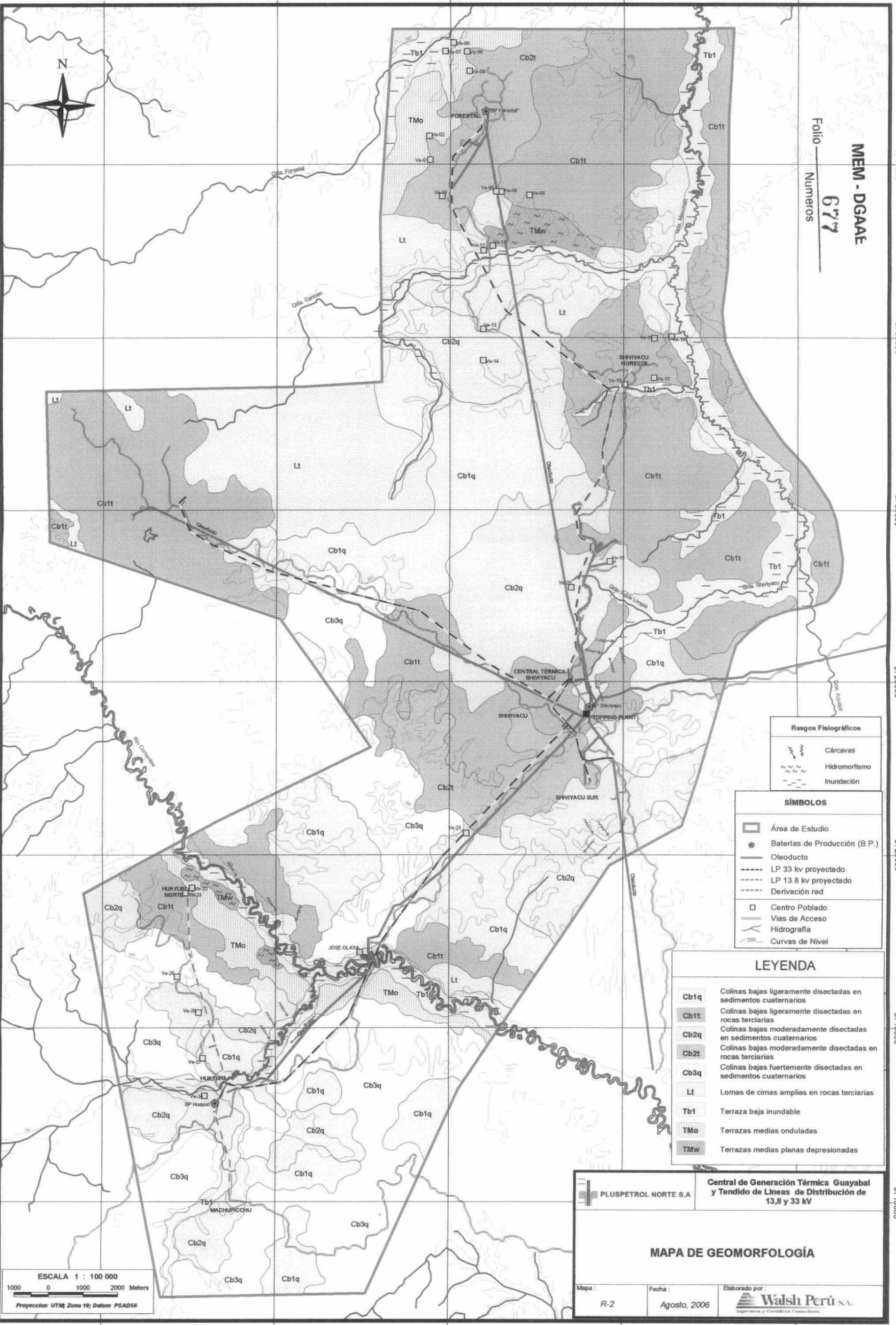
**Foto 4** Calicata N° 6 Suelo Frontera. Perfil tipo ABC, con epipedon ochric y horizonte argillic; son profundos, color predominante pardo amarillento sobre pardo fuerte; textura moderadamente fino.



**Foto 5** Perfil representativo del suelo bajal.

360000 365000 370000 375000 380000

MEM - DGAPE  
677  
Folio  
Numeros



Rasgos Fisiográficos	
	Cárcavas
	Hidromorfismo
	Inundación

SIMBOLOS	
	Área de Estudio
	Baterías de Producción (B.P.)
	Oleoducto
	LP 33 kv proyectado
	LP 13.8 kv proyectado
	Derivación red
	Centro Poblado
	Vías de Acceso
	Hidrografía
	Curvas de Nivel

LEYENDA	
	Colinas bajas ligeramente disectadas en sedimentos cuaternarios
	Colinas bajas ligeramente disectadas en rocas terciarias
	Colinas bajas moderadamente disectadas en sedimentos cuaternarios
	Colinas bajas moderadamente disectadas en rocas terciarias
	Colinas bajas fuertemente disectadas en sedimentos cuaternarios
	Lomas de cimas amplias en rocas terciarias
	Terraza baja inundable
	Terrazas medias onduladas
	Terrazas medias planas depresionadas

PLUSPETROL NORTE S.A. Central de Generación Térmica Guayabal y Tendido de Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV

MAPA DE GEOMORFOLOGÍA

Mapa: R-2 Fecha: Agosto, 2006 Elaborado por: Walsh Perú S.A. Ingeniería y Construcción

ESCALA 1 : 100 000  
1000 0 1000 2000 Meters  
Proyección UTM; Zona 18; Datum PSAD56

360000 365000 370000 375000 380000

9740000 9735000 9730000 9725000 9720000 9715000 9710000

## 4.2 LÍNEA BASE BIOLÓGICA

### 4.2.1 VEGETACIÓN

El Cuadro R-11 describe las formaciones vegetales identificadas para el área de estudio, sobre la base de los resultados obtenidos en el inventario y las observaciones realizadas durante la etapa de campo e información bibliográfica complementaria.

**Cuadro R-11** Resultados de índice de diversidad de Shannon-Wiener (H')

PM	Tipo de Bosque o Uso	Lugar	H'
Ve-01	Bosque de colinas bajas con vegetación Semidensa y pacas.	Al Sur Oeste del Campamento Forestal (D: 2,00 km)	3,97
Ve-02	Bosque de terrazas media ondulada.	Al Sur Oeste del Campamento Forestal (D: 1,50 km)	3,88
Ve-03	Bosque de colina baja ligeramente disectada.	Al Nor Oeste del Pozo Forestal (D: 2.00 km)	4,79
Ve-04	Bosque de colina baja ligeramente disectada.	Al Nor Oeste del Pozo Forestal (D: 1.50 km)	3,91
Ve-05	Bosque de colina baja ligeramente disectada.	Al Nor Oeste del Pozo Forestal (D: 1.20 km)	4,25
Ve-06	Bosque de terrazas media ondulada.	Quebrada Forestal (F01)	3,72
Ve-07	Bosque inundable de terraza baja con vegetación rala	Quebrada Forestal (F02)	2,89
Ve-08	Bosque inundable de terraza baja con vegetación densa.	Campamento Forestal – Quebrada Forestal (F03)	3,88
Ve-09	Bosque de terrazas media ondulada.	Campamento Forestal (D: 1,10 km) (F04)	3,42
Ve-10	Bosque de colina baja moderadamente disectada.	Carretera Forestal – Shiviayacu (D: 3.00 km) (F05)	2,90
Ve-11	Bosque de terraza media depresionada	Carretera Shiviayacu - Forestal (F06)	3,83
Ve-12	Bosque de lomadas	Carretera Shiviayacu – Forestal (F07)	3,20
Ve-13	Bosque de colina baja moderadamente disectada.	Carretera Shiviayacu – Forestal(F08)	3,60
Ve-14	Bosque de colina baja moderadamente disectada.	Carretera Shiviayacu – Forestal F09)	3,48
Ve-15	Bosque de lomadas	Shiviayacu – Quebrada Manchari (Ve-01)	4,28
Ve-16	Bosque inundable de terraza baja con vegetación densa.	Shiviayacu – Quebrada Manchari (VE-02)	4,12
Ve-17	Bosque de colina baja ligeramente disectada.	Campamento Shiviayacu Nor Oeste (Ve-03)	4,40
Ve-18	Bosque inundable de terraza baja con vegetación rala	Carretera Shiviayacu –Forestal Km 11 (Ve-04)	2,71
Ve-19	Bosque de colina baja moderadamente disectada.	Carretera Shiviayacu - Forestal (F10)	2,91
Ve-20	Bosque de colina baja con vegetación rala.	Carretera Shiviayacu – Forestal (F11)	2,91
Ve-21	Bosque de colina baja ligeramente disectada.	Shiviayacu CN José Olaya (F12)	3,73
Ve-22	Bosque inundable de terraza baja con vegetación rala	A 200 m del Río Corrientes (A)	3,28
Ve-23	Bosque de terrazas media ondulada.	A 400 m del Río Corrientes (B)	3,28

PM	Tipo de Bosque o Uso	Lugar	H'
Ve-24	Bosque inundable de terraza baja con vegetación rala	Quebrada Huayurí ( C )	2,72
Ve-25	Bosque de colina baja ligeramente disectada.	Km 6,30 camino al Pozo Huayurí (D)	3,20
Ve-26	Bosque de colina baja moderadamente disectada.	Km 4 camino al Pozo Huayurí ( E )	2,88
Ve-27	Bosque de colina baja ligeramente disectada.	Km 2,8 camino al Pozo Huayurí (F)	3,24

## ESPECIES PROTEGIDAS POR LA LEGISLACIÓN NACIONAL

Las especies de flora señaladas como vulnerables por la legislación nacional (artículo 2 de la Resolución de Intendencia Número 091-2003-INRENA-IFFS2 en el área de estudio se presenta *Ficus antihelmíntica* "Ojé", *Cedrela odorata* "Cedro" y *Galactodendron utilísima* "Leche caspi". Las demás especies listadas no fueron identificadas durante la evaluación en campo del área de estudio.

Para las especies protegidas que se encuentran dentro de la lista de CITES 2005 se reportó la presencia de cedro *Cedrela Odorata* como un apéndice de nivel III.

Según la lista internacional de protección "Lista roja de IUCN" se reportaron cuatro especies protegidas: Huacapú (*Minuartia guianensis*), Moena negra (*Ocotea puberula*), Cedro (*Cedrela Odorata*), Moena amarilla (*Ocotea aciphylla*).

### 4.2.2 FAUNA

La información de esta sección hace referencia a la composición y riqueza de las aves, mamíferos y reptiles, indicándose las especies incluidas en alguna categoría de conservación nacional (D.S. 034-2004-AG) o internacional (Apéndices de la CITES3 y lista roja de la IUCN4).

### 4.2.1 AVES

Según la información recopilada de estudios anteriores realizados en el área de influencia del Proyecto y el registro en campo, se han reportado un total de 104 especies de aves comprendidas en 31 familias y 13 órdenes taxonómicos. El orden Passeriformes presentó el mayor número de especies, con 34 especies distribuidas en 12 familias, siendo Formicariidae, Dendrocolaptidae e Icteridae las más predominantes. En segundo lugar, se encuentra el orden Piciformes con 14 especies, registradas en las familias Ramphastidae, Picidae y Galbulidae. En tercer lugar, tenemos al orden Falconiformes, con Psittaciformes con 12 especies distribuida en una solo familia (Psittacidae). En cuarto lugar, se presentan los órdenes Falconiformes y Galliformes con 7 especies cada una, distribuidas en tres y dos familias respectivamente.

<sup>2</sup> Intendencia forestal de fauna y flora silvestre

<sup>3</sup> Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre.

<sup>4</sup> Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales-2006.

#### 4.2.2 MAMÍFEROS

En el área de estudio se ha registrado un total de 20 especies de mamíferos comprendidas en 16 familias y 8 órdenes taxonómicos. Los roedores (Orden Rodentia) y los primates (Orden Primates) presentaron el mayor número de especies (4), distribuidos en tres familias para los primates y en cuatro familias para los roedores. En segundo lugar se encuentran los órdenes Xenarta y Artiodactyla, cada uno con tres especies registradas y distribuidas en dos familias. En tercer lugar tenemos a los órdenes Chiroptera y Carnivora cada una con dos especies, distribuidas en una familia para los chiroptera y en dos familias para los carnívoros. Finalmente, los órdenes Didelphimorphia y Perissodactyla, cada uno con una familia y una sola especie.

#### 4.2.3 REPTILES

En el área de estudio se registró un total de 16 especies de reptiles comprendidas en 11 familias y tres órdenes taxonómicos (para el orden sauria se está considerando la clasificación hasta suborden). Los ofidios (Orden Squamata, suborden ophidia) presentaron el mayor número de especies (9), distribuidos en cinco (5) familias, siendo la más representativa, por el mayor número de especies, la familia viperidae. En segundo lugar se encuentran las lagartijas (Orden Squamata, suborden sauria) con cuatro (4) especies registradas distribuidas en tres (3) familias. En tercer lugar, tenemos al orden Testudines, con dos especies pertenecientes a dos (2) familias. Finalmente el orden Crocodylia, con una familia y una sola especie.

#### 4.2.4 PECES

En la comunidad ictiológica se colectaron 402 individuos, entre los cuales se identificaron 36 especies de peces ordenados en una lista sistemática con 10 familias y 4 ordenes. (Cuadro R-12).

**Cuadro R-12** Composición de la fauna ictiológica del área de estudio

Orden	Familia	Especie
Characiformes	Characidae	<i>Acestrorhynchus sp.</i>
		<i>Astyamox bimaculatus</i>
		<i>Astyanax abramos</i>
		<i>Bario steindachneri</i>
		<i>Creagrutus barrigai</i>
		<i>Cynopotamus sp.</i>
		<i>Gephyrocharax sp.</i>
		<i>Hemibrycon jabonero</i>
		<i>Hemigrammus belloti</i>
		<i>Hyphessobrycon sp. 2</i>
		<i>Hyphessobrycon sp. 3</i>
		<i>Hyphessobrycon sp. 1</i>
		<i>Knodus beta</i>
		<i>Knodus breviceps</i>
		<i>Knodus moenkhausii</i>
		<i>Moenkhausia chrysargyrea</i>
		<i>Moenkhausia oligolepis</i>
		<i>Phencogaster megalostictus</i>
		<i>Poptella orbicularis</i>
	<i>Tyttocharax maderae</i>	
Crenuchidae	<i>Characidium sp.</i>	

Orden	Familia	Especie
	Curimatidae	<i>Curimata sp.</i>
		<i>Steindachnerina guentheri</i>
	Erythrinidae	<i>Erythrinus erythrinus</i>
		<i>Hoplias malabaricus</i>
	Gasteropelecidae	<i>Gasteropelecus sp.</i>
Lebiasinidae	<i>Pyrrhulina sp.</i>	
Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Rivulus urophthalmus</i>
Perciformes	Cichlidae	<i>Aequidens tetramerus</i>
		<i>Apistogramma sp.</i>
Siluriformes	Callichthyidae	<i>Corydoras ambiyacu</i>
		<i>Corydoras rabauti</i>
	Loricariidae	<i>Ancistris sp. 2</i>
		<i>Hypostomus sp. 1</i>
		<i>Hypostomus sp. 2</i>
		<i>Otocinclus vittatus</i>

La mayor riqueza, en la muestras colectadas, corresponde al orden Characiformes con 27 especies (75,00% del total), seguido del orden Siluriformes con 6 especies (16,67% del total).

### Anfibios

En los cuerpos de agua muestreados no se colectaron anfibios, sin embargo, en los alrededores de estos se observaron 03 especies de anfibios, correspondientes al orden Anura, familias; Bufonidae e Hylidae.

**Cuadro R-13** Anfibios Observados en la Zona evaluada

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Anura	Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	sapo
	Hylidae	<i>Hyla spp.</i>	rana
		<i>Hyla boans</i>	rana

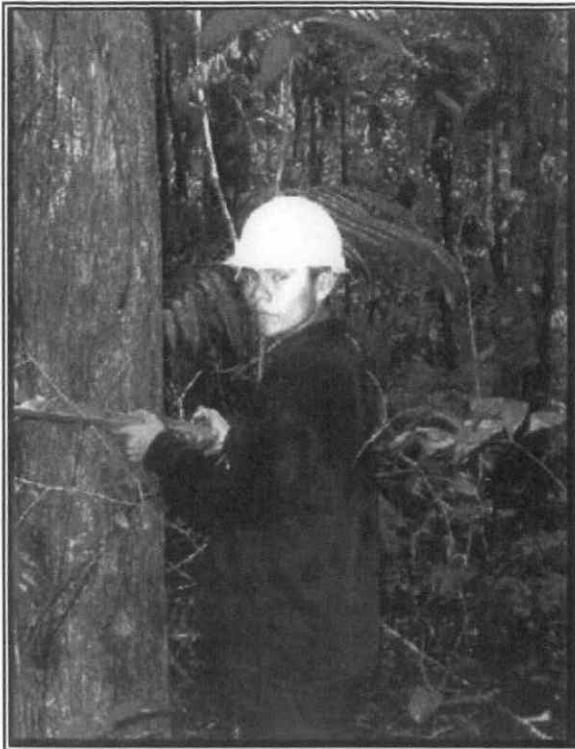


Foto 6 Bosque de terrazas media onduladas (Btmo). Se observa el registro de la información del DAP del "Lagarto caspi" *Calophyllum brasiliense*.



Foto 7 Bosque de terrazas bajas con vegetación densa. Se observa el registro de DAP al "Cetico" *Cecropia sp.* Ubicado en suelos estables y vegetación más densa.



Foto 8 Bosque de colinas bajas moderadamente disectada. Se observa el registro de DAP al "Shimbillo" *Inga sp.* ubicado a 2 km de la Carretera Forestal Shiviayacu.

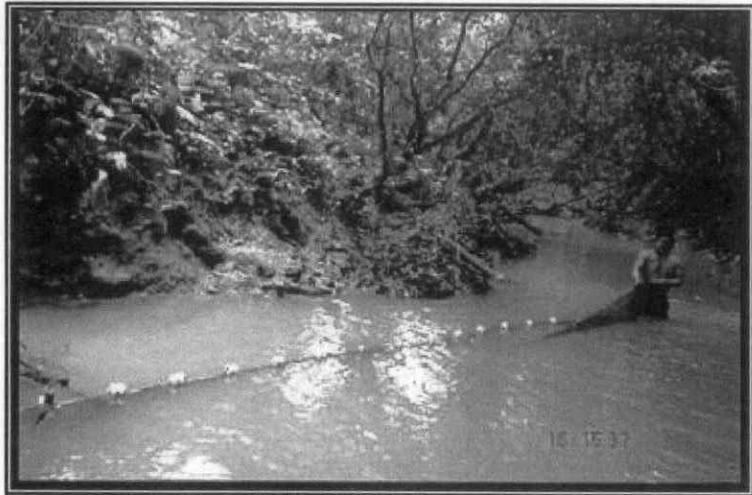
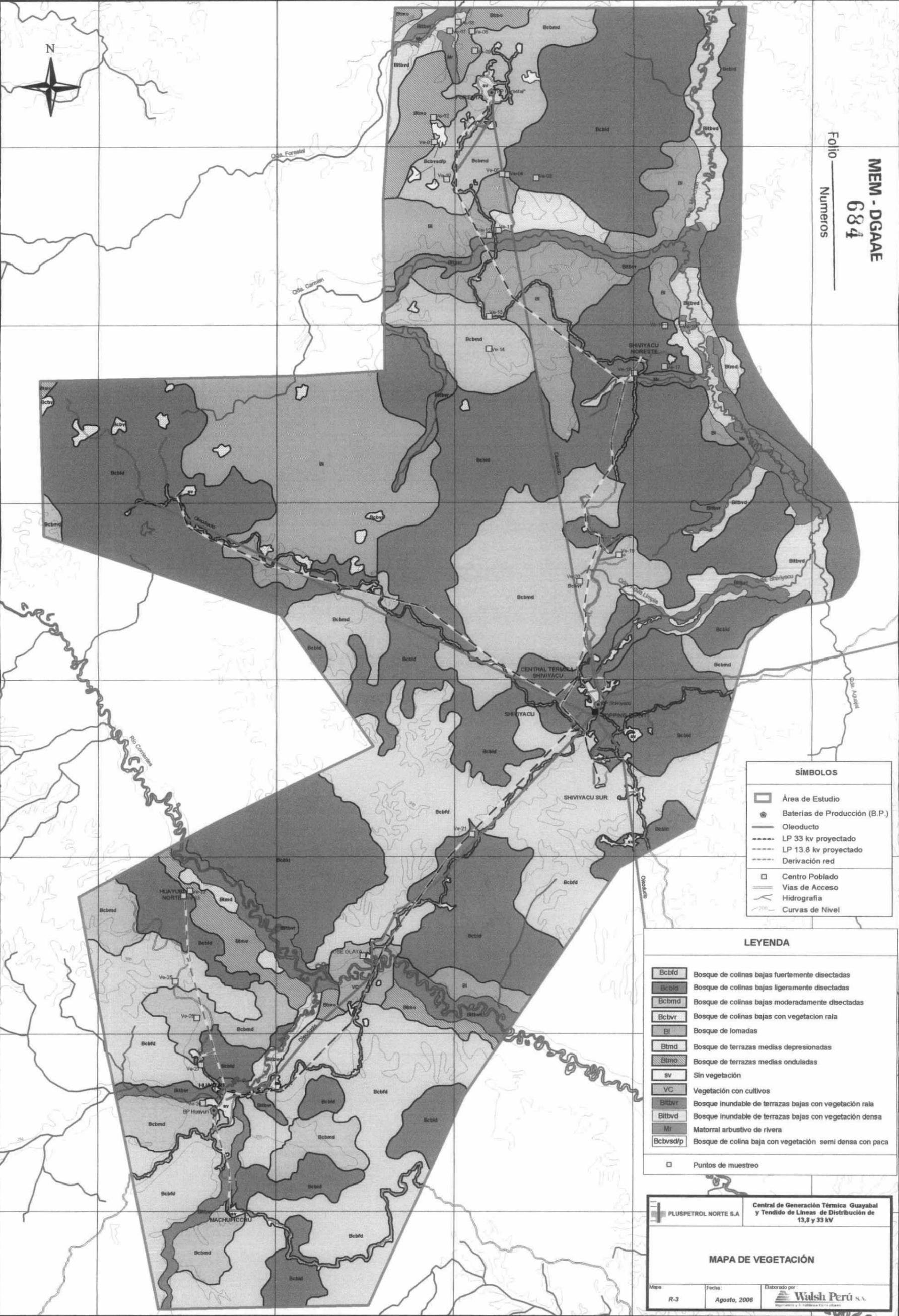


Foto 9 Colecta de peces en el área de estudio.



Foto 10 Peces colectados en el área de estudio.

360000 365000 370000 375000 380000



Folio **MEM - DGAAE**  
**684**  
Numeros

9740000  
9735000  
9730000  
9725000  
9720000  
9715000  
9710000

9740000  
9735000  
9730000  
9725000  
9720000  
9715000  
9710000

SIMBOLOS	
	Área de Estudio
	Baterías de Producción (B.P.)
	Oleoducto
	LP 33 kv proyectado
	LP 13.8 kv proyectado
	Derivación red
	Centro Poblado
	Vías de Acceso
	Hidrografía
	Curvas de Nivel

LEYENDA	
	Bosque de colinas bajas fuertemente disectadas
	Bosque de colinas bajas ligeramente disectadas
	Bosque de colinas bajas moderadamente disectadas
	Bosque de colinas bajas con vegetación rala
	Bosque de lomadas
	Bosque de terrazas medias depresionadas
	Bosque de terrazas medias onduladas
	Sin vegetación
	Vegetación con cultivos
	Bosque inundable de terrazas bajas con vegetación rala
	Bosque inundable de terrazas bajas con vegetación densa
	Matorral arbustivo de rívera
	Bosque de colina baja con vegetación semi densa con paca
	Puntos de muestreo

	Central de Generación Térmica Guayabal y Tendido de Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV
<b>MAPA DE VEGETACIÓN</b>	
Mapa R-3	Fecha Agosto, 2006
Elaborado por	

360000 365000 370000 375000 380000

#### 4.3 LÍNEA BASE SOCIAL

El estudio de línea base social se realizó en la comunidad nativa José Olaya, en el sector Shivyacu, teniendo en cuenta que esta comunidad se verá influenciada indirectamente, con el Proyecto de la Central Térmica Guayabal y el Tendido de las Líneas de Distribución. Presenta una población estimada de 138 habitantes agrupadas en 15 familias.

Las tierras superficiales constituyen, junto con los cuerpos de agua, las principales fuentes de abastecimiento de recursos para las comunidades nativas. Los usos que hacen de estos espacios son similares en todas las comunidades. Estas tierras se utilizan para actividades reproductivas (áreas destinadas para residencia) y para actividades productivas (caza, recolección, cultivos y extracción). En los espacios comunales los pobladores ejecutan usos complementarios de los recursos por la peculiaridad de las interrelaciones con el medio ambiente.

El 90% de la población se dedica a la actividad agrícola, siendo el 84% de la producción destinada al autoconsumo. La actividad agrícola se desarrolla empleando técnicas y utilizando herramientas tradicionales con uso intensivo de mano de obra comunal (Minga). Los huertos son espacios donde se cultiva plátano (100%), yuca (100%), maíz (73,7%), papaya, caña de azúcar y sachapapa, principalmente, además de frijol, camote y sandía.

La Comunidad Nativa tiene como órgano de gobierno a la Asamblea Comunal, presidida por su autoridad máxima el APU y demás representantes. Cumple una función importante el teniente gobernador que en ocasiones hace las veces de segundo APU. Entre ambos comparten la responsabilidad de salvaguardar la seguridad y de hacer cumplir el Reglamento Interno Comunal.

#### 4.4 LÍNEA BASE ARQUEOLÓGICA

Durante los proyectos de evaluación arqueológica 2003 -2005, se ha registrado evidencias arqueológicas en las zonas periféricas de Shivyacu, por lo cual se presumía evidencias de asentamientos antiguos, durante las observaciones realizadas se ha podido comprobar la existencia de un yacimiento, el cual está ubicado en las coordenadas: E370 67497, N20 770 a una altitud de 270 msnm.

Es un asentamiento arqueológico que se sitúa sobre parte de la cumbre y lomada de una colina baja, colindante a la carretera que une la comunidad nativa de José Olaya con el campamento de Shivyacu.

Los materiales se exponen en perfiles que han sido cortados por maquinaria, posiblemente en el año que se construyó dicho acceso, es probable que las colinas cercanas también contengan evidencias. Las evidencias se extienden en un área de 50 x 100 metros. Debido a las excavaciones realizadas para obtener muestras de suelo se comprobó que las evidencias, sobre todo alfareras, se encuentran debajo de la capa superficial, en los estratos A y B. En superficie es difícil apreciar evidencia alguna.



Foto 11 Pobladores de la Comunidad de José Olaya exponiendo relaciones institucionales.

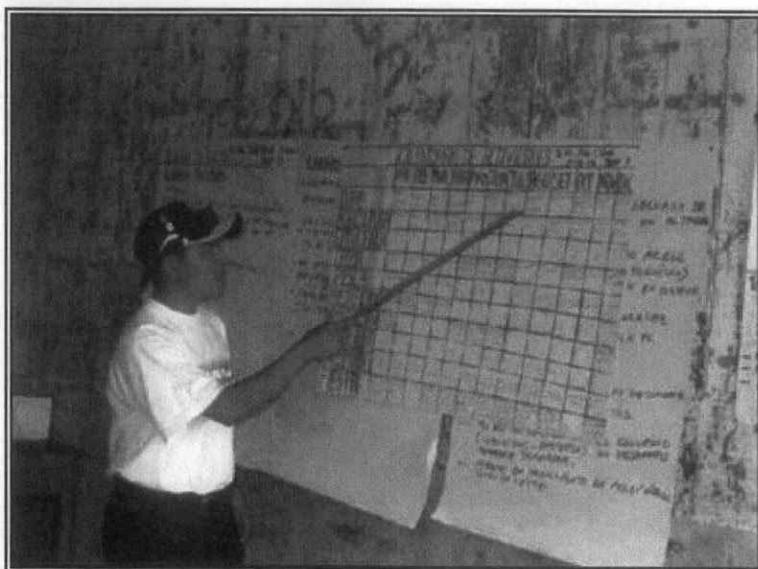


Foto 12 El profesor Víctor Cariajano Pizango docente de la escuela primaria de la comunidad de José Olaya exponiendo calendario de actividades institucionales.

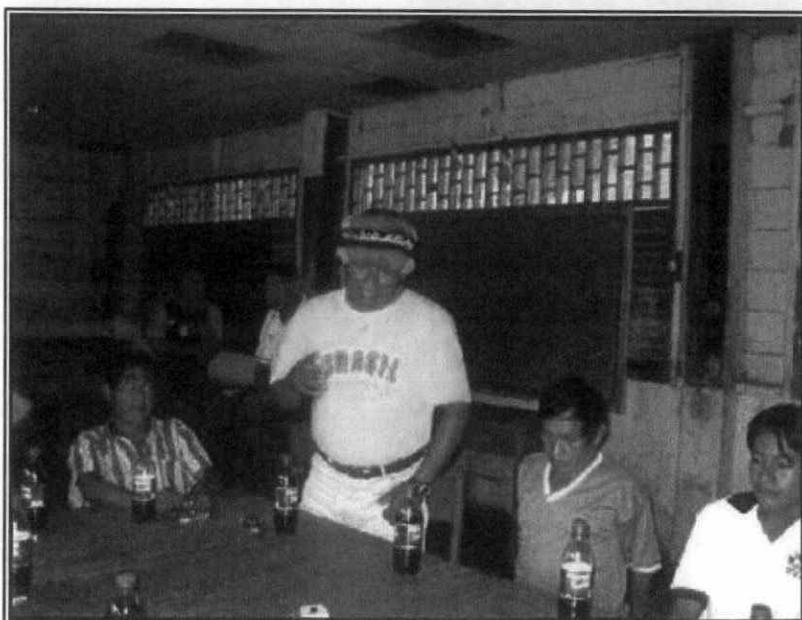


Foto 13 Poblador de la comunidad participando en el Focus Grup.

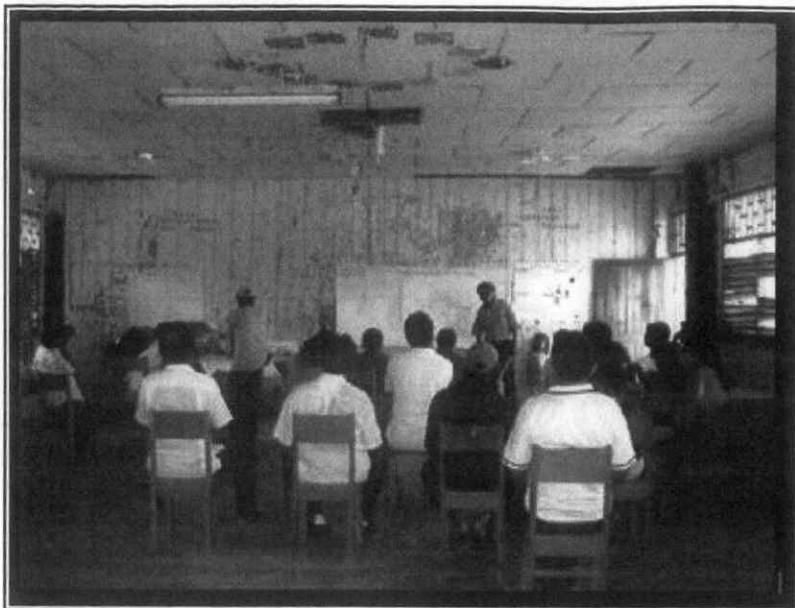


Foto 14 Pobladores de José Olaya exponiendo una de las herramientas.

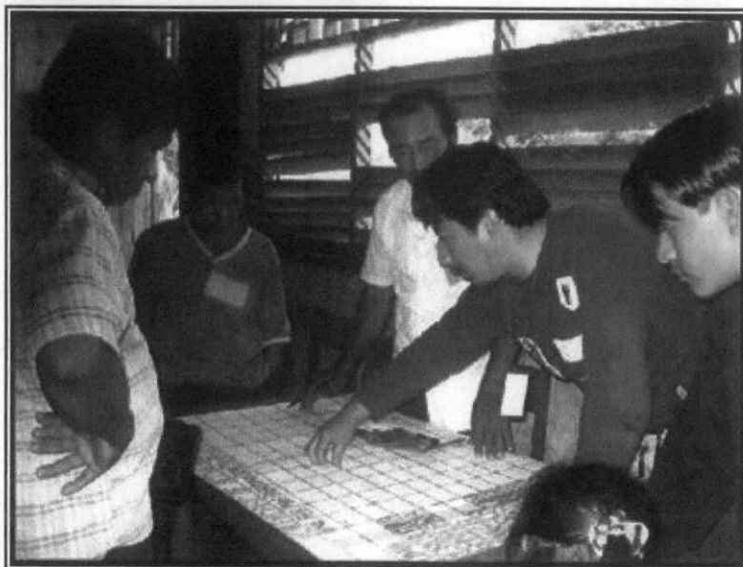


Foto 15 Equipo social dando indicaciones a los pobladores para que desarrollen el trabajo.

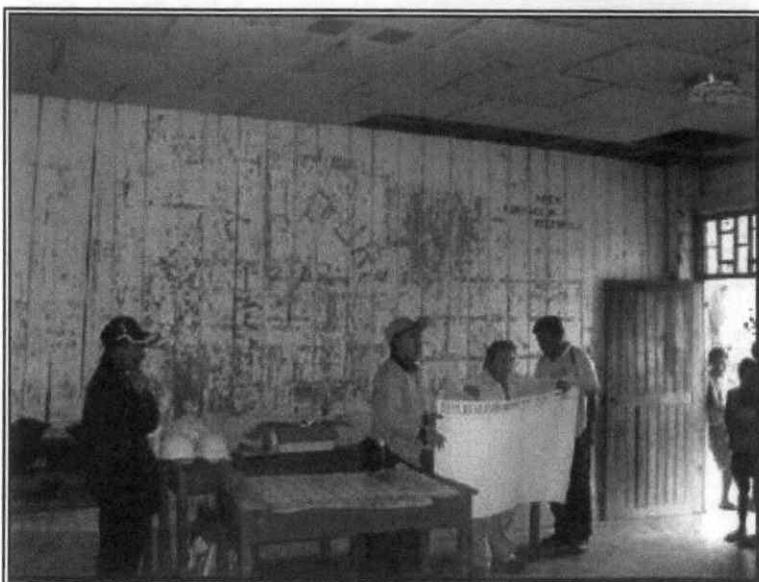


Foto 16 Facilitador de Walsh explicando el uso de cada herramienta.

## 5.0 ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES

El Proyecto ocasionaría impactos tanto favorables como adversos, destacándose entre los impactos favorables la disminución temporal de desempleo, previéndose incrementos en los ingresos de las familias beneficiadas con los empleos. Este impacto fue calificado como de alta significación debido a las bajas tasas de empleo existente en la zona, a los pocos ingresos familiares, y a la utilización de una considerable cantidad de mano de obra local a requerirse en el proyecto (aproximadamente 160 personas).

Por otro lado, se puede destacar entre los impactos adversos de alta significación, a las expectativas que se generarían sobre la población con respecto al empleo de mano de obra local no calificada. Si bien es cierto que la oferta de empleos supera ampliamente a la demanda de mano de obra local en el área del proyecto, ésta será temporal.

Entre los impactos adversos de moderada significación sobre el componente biótico podemos mencionar a la pérdida de cobertura vegetal (impacto de ocurrencia indefectible) como el principal impacto debido a la apertura de la franja de servidumbre que necesariamente requerirá la tala de especies arbóreas. Este hecho contribuiría a la migración temporal de individuos de fauna, principalmente durante la construcción (apertura de la franja de servidumbre) y durante las tareas de mantenimiento principalmente durante la poda de ramas. Asimismo, podría presentarse caza y pesca ilegal pero con baja probabilidad de ocurrencia.

Con respecto a los componentes abióticos, la pérdida de la calidad de aire durante la construcción tanto de la planta como del tendido de las líneas de distribución será temporal y de poca significación. Sin embargo, en la etapa de operación de la central este impacto será de modera significación debido a la emisión de gases y generación de ruidos. El riesgo de contaminación de suelos, así como lesiones o daños ocupacionales presenta una baja probabilidad de ocurrencia. Los accidentes laborales y afectación de la salud ocupacional, constituyen riesgos asociados a las actividades propias construcción del proyecto, en caso de no cumplirse los procedimientos de seguridad o prevención establecidos, y no constituyen propiamente riesgos ambientales. En tal sentido, existen riesgos de accidentes y de contagio de enfermedades, este último al desarrollarse los trabajos en zonas de enfermedades endémicas, como es el caso de la fiebre amarilla.

Cuadro R-14 Matriz de Calificación de Severidad de Impactos (Resumen) – Central de Generación

Impactos Ambientales	Actividades																		
	PRE CONSTRUCCIÓN				CONSTRUCCION								OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
	Estudios Definitivos	Coordinaciones y Permisos	Máxima significación *	Moda **	Desbroce y Limpieza	Nivelación del Terreno	Apertura de zanjas y excavaciones	Cimentación y relleno	Transporte de materiales, equipos y personal	Traslado y almacenamiento de combustibles	Instalación de estructuras electromecánicas	Edificaciones civiles (casa de máquinas, control, taller y administración)	Máxima significación *	Moda **	Suministro de combustible	Operación de los generadores	Mantenimiento de sistemas eléctrico y de generación	Máxima significación *	Moda **
<b>AIRE</b>																			
Degradación de la calidad de aire	-	-	-	-	-	1.7	1.7	1.7	1.7	-	1.5	1.7	1.7	1.7	-	2.4	-	2.4	-
Incremento temporal en los niveles de ruidos	-	-	-	-	1.2	1.7	1.2	1.7	2.0	-	-	-	2.0	1.7	-	2.4	-	2.4	-
<b>SUELO</b>																			
Contaminación de suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	-	-	2.0	2.0	-	1.3	1.3	-	-
<b>FAUNA</b>																			
Migración temporal de individuos de fauna	-	-	-	-	1.5	1.5	-	-	1.8	-	1.7	-	1.8	-	-	-	-	-	-
Riesgo de caza y pesca furtiva	-	-	-	-	-	-	-	-	1.6	-	-	-	1.6	1.6	-	-	-	-	-
<b>FLORA</b>																			
Pérdida de cobertura vegetal	-	-	-	-	3.4	-	-	-	-	-	-	1.8	1.8	-	-	-	-	-	-
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>																			
Afectación del paisaje natural	-	-	-	-	3.0	-	-	-	-	-	-	-	3.0	3.0	-	-	-	-	-
<b>SOCIAL, CULTURAL Y SEGURIDAD</b>																			
Incremento temporal del ingreso familiar	2.6	-	2.6	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Expectativas de empleo sobredimensionadas	-	3.2	3.2	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Riesgo de lesiones y daños a la salud de trabajadores	-	-	-	-	-	1.4	1.4	1.4	1.4	-	1.4	1.7	1.7	1.4	-	-	2.4	2.4	-
Riesgo de conflictos étnico-culturales	-	-	-	-	-	1.7	1.7	1.7	1.5	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	-	-	-	-	-
Incendios accidentales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	-	2.2	-

RANGO DE SIGNIFICANCIA	
0.00 a 1.00	Muy poca (MP)
>1.00 a 2.00	Poca (P)
>2.00 a 3.00	Moderada (M)
>3.00 a 4.00	Alta (A)
>4.00 a 5.00	Muy Alta (MA)

\*Valor más alto, \*\*Valor más frecuente

Folio 689  
Numeros

MEMO - JORNAL

0040

**Cuadro R-15** Matriz de calificación de severidad de impactos (Resumen) – Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV

Impactos Ambientales	Actividades																	
	PRE CONSTRUCCIÓN				CONSTRUCCION								OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
	Estudios Definitivos	Coordinaciones y Permisos	Máxima significación *	Moda **	Desbroce y Limpieza	Nivelación del Terreno	Transporte de materiales, equipos y personal	Cimentación y relleno	Montaje de estructuras de apoyo	Tendido de conductores y empalme de regulación	Máxima significación *	Moda **	Preservación de Foja de Servidumbre	Inspección de elementos de la red de distribución	Mantenimiento de torretas y conductos	Distribución de energía	Máxima significación *	Moda **
<b>CALIDAD ATMOSFÉRICA</b>																		
Degradación de la calidad de aire	-	-	-	-	-	1.10	1.10	0.40	0.80	0.50	1.10	1.10	-	2.4	-	-	2.4	-
Disminución de la contaminación atmosférica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	2.6	-
<b>SUELO</b>																		
Contaminación de suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2.0	-	-	1.5	-	-	1.5	-
Incremento de erosión	-	-	-	-	1.7	1.4	-	-	-	-	1.7	-	2.1	-	-	-	2.1	-
<b>FAUNA</b>																		
Migración temporal de individuos de fauna	-	-	-	-	2.6	2.2	1.7	0.6	1.4	1.4	2.6	1.4	-	-	1.1	-	1.1	-
Riesgo de caza y pesca furtiva	-	-	-	-	-	-	2.0	-	1.0	1.0	2.0	1.0	-	-	-	-	-	-
Riesgo de afectación a la avifauna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.7	1.7	-
<b>FLORA</b>																		
Pérdida de cobertura vegetal	-	-	-	-	2.2	-	-	-	-	-	2.2	-	1.7	-	-	-	1.7	-
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>																		
Afectación del paisaje natural	-	-	-	-	2.0	-	-	-	1.7	1.7	2.0	1.7	2.0	-	-	-	2.0	-
<b>SOCIAL, CULTURAL Y SEGURIDAD</b>																		
Incremento temporal del ingreso familiar	2.8	-	2.8	-	-	-	-	-	-	2.8	2.8	-	2.1	1.8	-	-	2.1	-
Expectativas de empleo sobredimensionadas	-	3.2	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mejora de la calidad de vida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	2.6	-
Disminución temporal de desempleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	3.4	-	-	-	-	-	-	-
Riesgo de lesiones y daños a la salud de trabajadores	-	-	-	-	-	1.4	1.5	1.4	1.1	1.1	1.5	1.4	-	-	1.5	-	1.5	-
Incendios accidentales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.8	1.8	-

RANGO DE SIGNIFICANCIA	
0.00 a 1.00	Muy poca (MP)
>1.00 a 2.00	Poca (P)
>2.00 a 3.00	Moderada (M)
>3.00 a 4.00	Alta (A)
>4.00 a 5.00	Muy Alta (MA)

\*Valor más alto, \*\*Valor más frecuente

**Cuadro R-16** Ordenamiento de impactos de acuerdo a la máxima significancia - Central Térmica

Impactos Favorables (+)	Etapa	Significación
Incremento temporal del ingreso familiar	Pre construcción	Moderada
Impactos Adversos (-)	Etapa	Significación
Expectativas de empleo sobredimensionadas	Pre construcción	Alta
Degradación de la calidad de aire	construcción	Poca
Contaminación de suelo	construcción	Poca
Migración temporal de individuos de fauna	construcción	Poca
Riesgo de caza y pesca furtiva	construcción	Poca
Pérdida de cobertura vegetal	construcción	Poca
Riesgo de lesiones y daños a la salud de trabajadores	construcción	Poca
Contaminación de suelo	Operación	Poca
Riesgo de conflictos étnico-cultural	construcción	Poca
Degradación de la calidad de aire	Operación	Moderada
Incremento temporal en los niveles de ruido	Operación	Moderada
Riesgo de lesiones y daños a la salud de trabajadores	Operación	Moderada
Alteración del paisaje	Construcción	Moderada
Incendios accidentales	Operación	Moderada

**Cuadro R-17** Ordenamiento de impactos de acuerdo a la máxima significancia - Tendido de Líneas de Distribución

Impactos Favorables (+)	Etapa	Significación
Disminución temporal de desempleo	Construcción	Alta
Incremento temporal del ingreso familiar	Pre Construcción	Moderada
Incremento temporal del ingreso familiar	Construcción	Moderada
Incremento temporal del ingreso familiar	Operación	Moderada
Mejora de la calidad de vida	Operación	Moderada
Disminución de la contaminación atmosférica	Operación	Moderada
IMPACTOS ADVERSOS (-)	Etapa	Significación
Expectativas de empleo sobredimensionadas	Pre Construcción	Alta
Migración temporal de individuos de fauna	Construcción	Moderada
Pérdida de cobertura vegetal	Construcción	Moderada
Incremento de erosión	Operación	Moderada
Degradación de la calidad de aire	Construcción	Poca
Contaminación de suelo	Construcción	Poca
Riesgo de caza y pesca furtiva	Construcción	Poca
Afectación del paisaje natural	Construcción	Poca
Riesgo de lesiones y daños a la salud de trabajadores	Construcción	Poca
Contaminación de suelo	Operación	Poca
Migración temporal de individuos de fauna	Operación	Poca
Riesgo de afectación a la avifauna	Operación	Poca
Pérdida de cobertura vegetal	Operación	Poca
Afectación del paisaje natural	Operación	Poca
Riesgo de lesiones y daños a la salud de trabajadores	Operación	Poca
Incremento de erosión	Construcción	Poca
Incendios accidentales	Operación	Poca

**Cuadro R-18** Matriz de probabilidad de ocurrencia de impactos ambientales – Central de Generación

Significación Favorable o Adversa	Ocurrencia Indefectible	Probabilidad de Ocurrencia			
		Alta Probabilidad	Moderada Probabilidad	Baja Probabilidad	Muy Baja Probabilidad
<b>V</b> SIGNIFICACIÓN MUY ALTA					
<b>IV</b> ALTA SIGNIFICACIÓN					
<b>III</b> MODERADA SIGNIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento temporal del ingreso familiar. (+) (d) (pr)</li> <li>• Incremento en los niveles de ruidos (-) (d) (op)</li> <li>• Afectación del paisaje natural. (-) (d) (con)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expectativas de empleo sobredimensionadas. (-) (i) (pr)</li> <li>• Degradación de la calidad de aire. (-) (d) (op)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de lesiones y daños a la salud de trabajadores. (-) (d) (con, op)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendios accidentales (-) (i) (op)</li> </ul>	
<b>II</b> POCO SIGNIFICATIVO	6.0 Pérdida de cobertura vegetal (-) (d) (con)	7.0 Degradación de la calidad de aire. (-) (d) (con)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Migración temporal de individuos de fauna. (-) (i) (con)</li> <li>• Riesgo de lesiones y daños a la salud de trabajadores. (-) (d) (op)</li> <li>• Riesgo de conflictos étnico-culturales (-) (i) (con, op).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de caza y pesca furtiva. (-) (i) (con)</li> <li>• Contaminación de suelo(-) (i) (con, op)</li> </ul>	
<b>I</b> MUY POCO SIGNIFICATIVO					

(+) Impacto favorable; (-) impacto adverso; (d) impacto directo, (i) impacto indirecto

**Prioridad de Atención por Impactos**

	Alta Prioridad de Atención
	Mediana Prioridad de Atención
	Baja Prioridad de Atención

Folio  
Numeros

MEM - DGAAL  
692

0043

**Cuadro R-19** Matriz de probabilidad de ocurrencia de impactos ambientales – Línea de Distribución

Significación Favorable o Adversa	Ocurrencia	Probabilidad de Ocurrencia			
		Alta Probabilidad	Moderada Probabilidad	Baja Probabilidad	Muy Baja Probabilidad
<b>V</b> SIGNIFICACIÓN MUY ALTA					
<b>IV</b> ALTA SIGNIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución temporal de desempleo. (+) (i) (con)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expectativas de empleo sobredimensionadas. (-) (i) (pr)</li> </ul>			
<b>III</b> MODERADA SIGNIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento temporal del ingreso familiar. (+) (d) (pr, con, op)</li> <li>Mejora de la calidad de vida. (+) (d) (op)</li> <li>Perdida de cobertura vegetal. (-)(d) (con)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de la contaminación atmosférica. (+) (d) (op)</li> </ul>			
<b>II</b> POCO SIGNIFICATIVO	8.0 Degradación de la calidad de aire. (-) (d) (con) 9.0 Afectación del paisaje natural. (-) (d) (ope) 10.0 Pérdida de cobertura vegetal. (-)(d) (ope)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgo de afectación a la avifauna. (-) (i) (ope)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Migración temporal de individuos de fauna. (-) (d) (con, ope)</li> <li>Incremento de erosión (-) (i) (con, op)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación de suelo. (-) (i) (con, op)</li> <li>Riesgo de lesiones y daños a la salud de trabajadores. (-) (d) (con, ope)</li> <li>Incendios accidentales. (-) (i) (ope)</li> <li>Riesgo de caza y pesca furtiva. (-) (i) (con)</li> </ul>	
<b>I</b> MUY POCO SIGNIFICATIVO					

(+) Impacto favorable; (-) impacto adverso; (d) impacto directo; (i) impacto indirecto; (pr) pre-construcción; (con) etapa de construcción; (op) etapa de operación.

**Prioridad de Atención por impactos**

	Alta Prioridad de Atención
	Mediana Prioridad de Atención
	Baja Prioridad de Atención

Folio  
Numeros

MEM - DIGAAR  
693

0044

## 6.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) constituye un instrumento básico de gestión ambiental a ser implementado por Pluspetrol. Contiene las medidas de orden preventivo, correctivo y mitigante para tratar los impactos ambientales generados por las actividades asociadas al proyecto de la Central de Generación Térmica Guayabal y Tendido de Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV.

Para establecer el contenido y demás aspectos del PMA, se ha empleado como referencia los criterios establecidos por el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (D.S. N° 029-94-EM) y la Guía para Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental del Sub Sector Eléctrico, aprobado por R.D. N° 033-96-EM/DGAA.

Para el desarrollo de los temas sociales se consideró la Guía de Relaciones Comunitarias del Ministerio de Energía y Minas y el Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades Energéticas dentro de los Procedimientos Administrativos de Evaluación de Estudios Ambientales (R. M. N° 535-2004-MEN/DM).

Pluspetrol cuenta con una política ambiental, de seguridad y relaciones comunitarias que establece el compromiso de la empresa para desarrollar sus actividades de manera que se minimicen los impactos ambientales asociados a sus actividades; prestando especial atención a la protección de los trabajadores, del entorno local y población en general. En cumplimiento con esta política Pluspetrol, supervisará el desarrollo, y la aplicación del PMA y garantizará que las consideraciones ambientales tengan prioridad en las etapas de diseño y ejecución del proyecto de la central de generación eléctrica y tendido de las líneas de distribución.

### 6.1 POLITICA AMBIENTAL DE PLUSPETROL

Pluspetrol durante el desarrollo de sus actividades mantiene una rigurosa política ambiental, de salud, seguridad y de relaciones comunitarias como parte integral y prioritaria de sus actividades en los lotes que opera. El compromiso de Pluspetrol es el de desarrollar sus actividades de manera que se minimicen los impactos ambientales negativos asociados a ellas; prestando especial atención a la protección de los trabajadores, del entorno local y la población en general.

Pluspetrol incluirá en todos los contratos de servicios para la ejecución del Proyecto la obligación y compromiso del contratista de cumplir con lo establecido en el PMA.

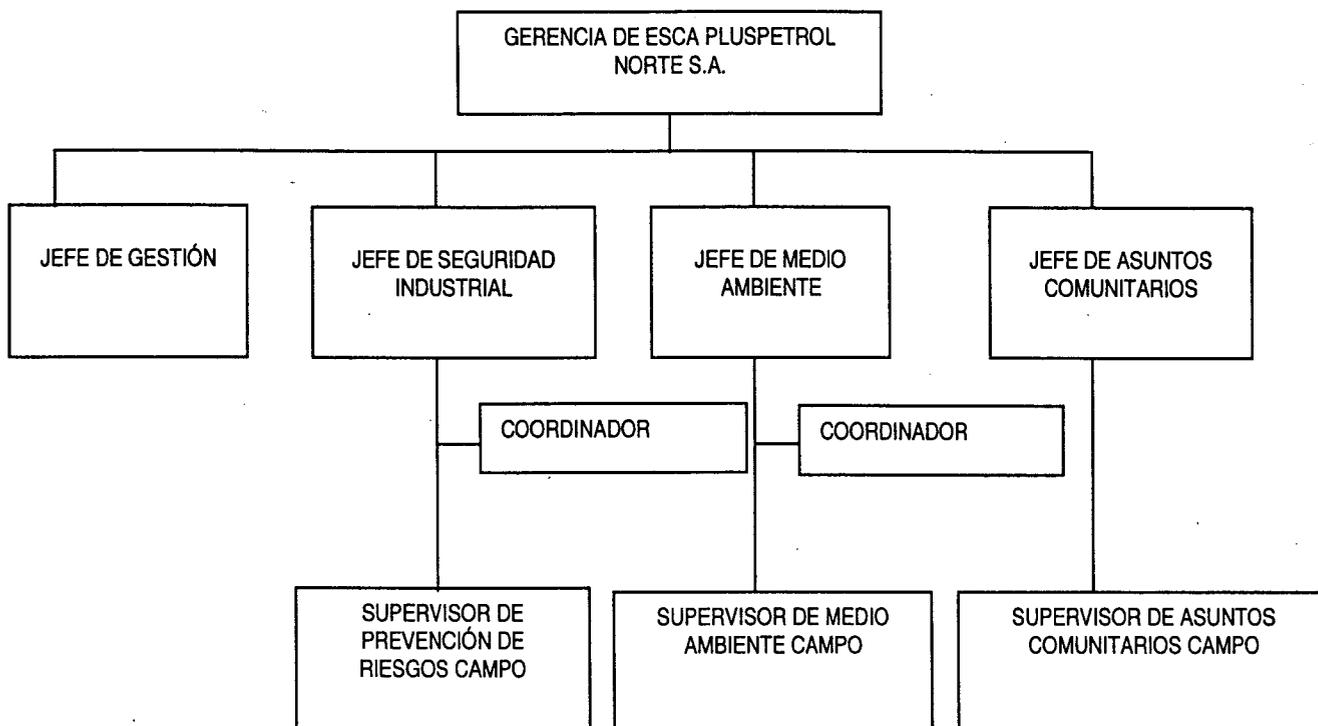
### 6.2 ORGANIZACIÓN DE LA GERENCIA ESCA

Pluspetrol cuenta con una Gerencia de ESCA (Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Asuntos Comunitarios), que se encargará de implementar, vigilar y hacer cumplir a los contratistas y subcontratistas los programas y planes propuestos durante la ejecución del proyecto de la Central Térmica y Tendido de Líneas de Transmisión de 13,8 y 33Kv. Este Departamento cuenta con un

Gerente ESCA, Coordinadores y Supervisores de las áreas de relaciones comunitarias, ambiente, salud y de seguridad.

La Figura R-2 presenta el organigrama del Departamento de ESCA de Pluspetrol y los responsables de cada área.

**Figura R-2** Organigrama del Departamento de ESCA de Pluspetrol Norte S.A.



### 6.3 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL

#### Procedimientos generales

- Todas las gestiones respecto a la ejecución del proyecto por parte de las empresas contratistas y sub-contratistas serán coordinadas con el Departamento de ESCA de Pluspetrol.
- La contratación del personal para el proyecto se realizará de acuerdo a la política de Pluspetrol. En el caso de las comunidades nativas, el proceso contratación se realizará con los pobladores de las comunidades y sus organizaciones y el Departamento de Comunidades Nativas de Pluspetrol.
- Todo el personal cumplirá con los procedimientos que en materia de salud, seguridad, ambiente y relaciones comunitarias que establezca el Departamento de ESCA de Pluspetrol.
- Al personal del proyecto, se le prohíbe cualquier actividad de pesca, caza, recolección de frutos, semillas, peces ornamentales, plantas ornamentales, medicinales y otras actividades similares.

- Todo el personal participante en el proyecto recibirá capacitación general y específica en temas de seguridad, salud, ambiente y relaciones comunitarias. Se contará con el código de conducta para trabajadores de Pluspetrol.

### Transporte de Materiales

- Los materiales a transportarse para construcción de la central como para la fundación de las torretas, como son arena u otro, serán cubiertos para evitar su dispersión. La cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y estar sujeta a las paredes exteriores del contenedor o platón.
- Los vehículos tendrán incorporados a su carrocería, los contenedores o platonos apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame y pérdida del material durante el transporte.
- Los equipos pesados para la carga y descarga tendrán alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de reverso. En las cabinas de operación de los vehículos y maquinarias, no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador.

### Señalización de seguridad vial

- Durante el desplazamiento de vehículos para el tendido de las líneas de distribución deberá observarse los dispositivos reglamentarios existentes, como es la colocación de avisos y señales.
- Será obligatoria la señalización preventiva en los lugares críticos; así como, la señalización normativa en cuanto a velocidades permisibles en las vías de acceso dentro del Lote 1AB.
- En la selección y ubicación de las señales se tendrá presente las condiciones mínimas que debe cumplir toda señal para ser eficiente y así contribuir a una óptima utilización de la vía.

### Afectación de la calidad de aire

- Los caminos para tránsito de vehículos y maquinarias para el tendido de las líneas de distribución, se mantendrán afirmados con el fin de evitar la generación de polvo.
- Los equipos a utilizar deben operar en adecuadas condiciones de carburación para evitar y/o disminuir las emanaciones de gases contaminantes a la atmósfera.
- Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizadas para la construcción de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. El apropiado funcionamiento dentro de los parámetros de diseño reduce la cantidad de contaminantes emanados durante la operación del equipo.
- Todo vehículo destinado al transporte de material de relleno o de cualquier tipo deberá recubrir totalmente sus tolvas, a fin de disminuir la emisión de material particulado (PM-10) durante el transporte.
- Evitar el derrame de concreto en todas sus modalidades, y si ocurriese por actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el Contratista, para lo cual deberá contar con el equipo necesario para esta labor.

### Contaminación de suelos

- El combustible para los equipos y maquinaria de construcción deberá ser transportada desde el depósito de combustibles localizado en las facilidades de producción de Shiviyaçu. El almacenamiento deberá realizarse en contenedores adecuados con membranas de impermeabilización y bermas de contención.
- Durante el transvase de combustibles, será de carácter obligatorio la utilización de embudos, así como mantener los envases de contenedores cerrados con sus respectivas tapas, de modo que se reduzca al mínimo los riesgos de contaminación por derrames.
- El personal encargado de la manipulación y recarga de combustible recibirá capacitación específica sobre manejo de combustibles y contención de derrames.
- En el área de recarga de combustible se contará con kits de contención de derrames.
- En caso de derrame se recuperará el combustible utilizando paños absorbentes para hidrocarburos, los mismos que serán dispuestos en recipientes adecuados y sellados, almacenados en el área de combustibles para su disposición final. Los paños absorbentes con aceite serán incinerados.
- El combustible derramado y el suelo contaminado deberán ser removidos en su totalidad y almacenados en cilindros para su posterior transporte al campamento base de Shiviyaçu para su tratamiento y remediación.
- Similares medidas deberán tomarse en cuenta durante el uso de lubricantes aceites y grasas.
- Los residuos sólidos generados serán manejados de acuerdo a lo establecido en el Programa de Manejo de Residuos.

### Aguas negras y grises

- Durante la construcción de la central y tendido de las líneas de distribución, se empleará sanitarios portátiles proporcionados por una empresa contratista con un sistema de tratamiento químico para las aguas negras producidas. La disposición final de estos efluentes estará a cargo de la contratista.
- El personal de obra se alojará en las instalaciones del actual campamento base de Shiviyaçu. Por lo tanto, las aguas grises provenientes de cocina, lavandería, entre otros, serán derivadas al sistema de tratamiento de efluentes del mencionado campamento, el cual cuenta con capacidad suficiente para procesar este incremento de carga.

### Riesgo de accidentes, lesiones y/o daños a la salud de los trabajadores

- La empresa contratista deberá cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes, emanadas del Ministerio de Energía y Minas, así como la política de salud y seguridad del Departamento ESCA de Pluspetrol.
- Todo el personal contratista y sub-contratista deberá estar dotado de equipo de protección personal (EPP) de acuerdo con los posibles riesgos correspondientes a sus respectivas áreas de trabajo (uniforme, casco, guantes, botas, gafas, protección auditiva, etc.).

- El Contratista además de presentar un manual de procedimientos ambientales, deberá informar por escrito al Departamento de ESCA de Pluspetrol sobre cualquier accidente que ocurra en las áreas de trabajo, además, deberá llevar un registro de todos los casos de enfermedad y de los daños que se presenten.
- Antes del inicio del proyecto todos los trabajadores deberán aprobar una revisión médica en relación con las enfermedades contagiosas antes de comenzar el proyecto.
- La vacunación contra enfermedades debe ser obligatoria para toda la mano de obra y los trabajadores. Son indispensables las vacunas contra la fiebre amarilla, hepatitis B y tétano. Si no se cuenta con estas vacunas no se podrá ingresar al área de trabajo.
- Está prohibido al personal la salida de los sitios de trabajo sin la debida autorización de la supervisión del Departamento de ESCA.

#### Riesgo de accidentes de tránsito

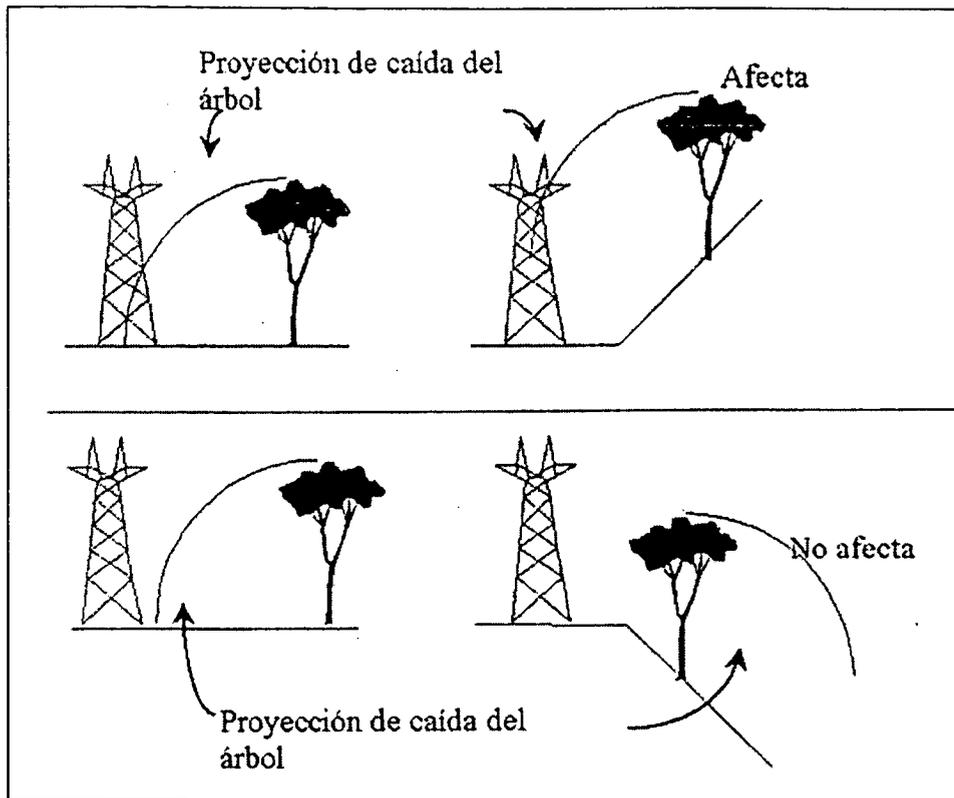
- El personal encargado de transporte de materiales y equipos deberá contar con capacitación en manejo defensivo.
- Se colocará señales de tránsito en frente de obra a fin de identificar áreas de circulación, de estacionamiento y de recarga de combustible.
- Se deberá respetar los límites de velocidad establecidos en el Lote 1AB (en los frentes de obra no más de 30 km/hora, y en las vías de acceso no más de 50 km/hora).
- Todo el personal a bordo de un vehículo deberá utilizar cinturón de seguridad.
- Se respetará la capacidad máxima de carga del vehículo establecida por el fabricante.

#### Tala de cobertura vegetal

Durante el tendido de las líneas de distribución se realizará la tala de la vegetación en el área correspondiente a la franja de servidumbre. Para el desbroce y limpieza se proponen las siguientes medidas:

- Para el ancho de la franja de servidumbre de las líneas distribución se deberá considerar la altura de los árboles localizados en ambos lados de la franja y la proyección de caída de los mismos. Con esto se deberá prever que la caída del árbol no golpee las torretas de soporte o el tendido de las líneas. (ver Figura 6-2).

Figura R-3 Proyección de caídas de árboles



- El área de trabajo será demarcada a fin de que las tareas de desbroce no se extiendan hacia áreas que no deberían ser afectadas.
- Se instruirá a los motosierristas en el reconocimiento de los límites preestablecidos y las zonas de trabajo.
- El material producto del desbroce será picado y utilizado como abono en áreas aledañas que no formen parte del área de trabajo.

#### 6.4 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS

El objetivo es realizar una adecuada gestión de los residuos generados por las actividades del proyecto, considerando el marco legal ambiental vigente, las políticas y procedimientos de Pluspetrol respecto a prácticas de manejo adecuadas y los métodos de disposición final para cada tipo de desecho generado.

#### INVENTARIO DE RESIDUOS A GENERARSE

De acuerdo a las actividades a desarrollar y según el tipo de obra, emplazamiento, compuestos mecánicos y eléctricos, se elaboró un listado de los posibles residuos a generarse durante las actividades del Proyecto. Los Cuadros R-20 y R-21 presentan los tipos de residuos identificados:

**Cuadro R-20** Inventario de Residuos – Etapa de construcción

Residuo	Descripción
Cemento no utilizado	Cemento mezclado usado para construcción de cimientos, bases o fundaciones en las obras de edificaciones.
Materiales de construcción	Acero estructural, tubos, válvulas, partes de válvulas, cables, varillas de soldadura, etc.
Envases de vidrio	Envases de bebidas, recipientes.
Envases de metal	Envases de comida, grasa, pinturas, aceites, tambores, etc.
Envases y material de plástico	Tapones de tubería, envases de comida, botellas PET (Tereftalato de Polietileno) y utensilios plásticos.
Envases Industriales de Plástico	Toldos, tubos de PVC, baldes de grasa, químicos, tambores, geomembranas, etc.
Elementos de Filtros	Materiales con contenidos de aceite, medias llenas de polvo, partes de cartuchos.
Filtros de aceite e hidráulicos	Filtros provenientes de equipos de construcción, maquinarias, bombas u otros equipos mecánicos.
Grasa no utilizada	Grasa sin utilizar, para mantenimiento de equipos.
Aceite usado	Aceite de motores.
Restos de árboles	Troncos, ramas, hojas producto de la tala de la franja de servidumbre.
Baterías usadas	Baterías de vehículos y generadores.
Materiales orgánicos	Restos de alimentos.
Papel usado	Material de oficina, envolturas de comida, revistas, periódicos, etc.
Residuos químicos	Restos de ácido sulfúrico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) de las baterías.
Suelo contaminado con hidrocarburos	Derrames de hidrocarburos durante la construcción.

Fuente: Walsh Perú S.A

**Cuadro R-21** Inventario de Residuos – Etapa de Operación

Residuo	Fuente
Materiales de mantenimiento	Tubos, válvulas, sellantes, partes de válvulas, cables, vidrio.
Repuestos eléctricos y mecánicos	Mantenimiento de equipos electromecánicos.
Envases industriales	Baldes de grasa, químicos, tambores, etc.
Elementos de filtros	Elementos saturados en aceite, partes de cartuchos.
Materiales de oficina	Papeles y cartones
Maleza	Residuos de tala o poda de la franja de servidumbre y de mantenimiento de áreas verdes en la planta
Trapos con hidrocarburos	Mantenimiento de equipos
Lámpara fluorescente	Oficinas, salas de control, edificios de control
Aceite usado	Aceite de motores de generadores y turbinas.

Fuente: Walsh Perú S.A

## PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

- Los residuos peligrosos serán confinados en recipientes rotulados y dispuestos adecuadamente en el medio de transporte. Se evitará la mezcla de este tipo de residuo con otros de carácter combustible o inflamable.
- Durante el transporte, se utilizarán vías seguras y se evitará la pérdida o dispersión de los residuos recolectados.
- Se deberá asegurar que los vehículos usados para el transporte de residuos cuenten con un apropiado mantenimiento.
- El transporte de los residuos no debe de exceder la capacidad máxima de carga del volumen del vehículo.
- Los vehículos de transporte están prohibidos de llevar pasajeros en la parte superior de la carga y/o remolque.
- Verificar que el acondicionamiento que contiene los Residuos Peligrosos concuerde con el tipo, características y volúmenes declarados en el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos.

Todo el personal de la empresa contratista así como personal de Pluspetrol recibirá información básica sobre el manejo de residuos, enfatizando la importancia del tratamiento y la clasificación de los mismos.

La capacitación especial está dirigida al personal encargado del manejo de residuos en el frente de obras. Este personal deberá recibir capacitación específica para el desempeño de sus funciones, enfatizando el manejo seguro y cuidadoso de los residuos. Se tendrán en cuenta los siguientes tópicos:

- Conocimiento de actividades y generación de residuos.
- Clasificación y segregación de residuos.
- Procedimientos para recolección, almacenamiento y etiquetado de los residuos.
- Control, inventario y registro de residuos, redacción de guías de remisión.

### 6.5 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL

Pluspetrol considera primordial la capacitación en aspectos ambientales del personal involucrado en el proyecto, así como de la comunidad nativa que se encuentra próxima (José Olaya), con el fin de cumplir con los estándares ambientales trazados. La participación de todos los involucrados, permitirá asegurar el cuidado y la continuidad de los ecosistemas existentes en el área de influencia del proyecto.

El personal del proyecto recibirá capacitación general sobre los procedimientos de salud, protección ambiental y seguridad industrial desarrollados por Pluspetrol para el Lote 1AB. Los trabajadores serán capacitados específicamente en los procedimientos de las operaciones en las que participen.

No se permitirá que los trabajadores sin capacitación específica realicen actividades peligrosas o de riesgo ambiental.

### **ACCIONES DE CAPACITACIÓN**

Pluspetrol y la empresa contratista organizarán charlas de capacitación ambiental dirigidas a todo el personal. Estas incidirán sobre la importancia de la protección de los recursos naturales y de los compromisos ambientales adquiridos por Pluspetrol en el EIA.

Al archivo personal de cada empleado se añadirán las constancias de capacitación en protección ambiental, salud, seguridad y relaciones comunitarias, entrega de Equipo de Protección Personal (EPP) y otros cursos seguidos por el empleado. Estos archivos se conservarán en el departamento de ESCA de Pluspetrol y de la Contratista.

### **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)**

Los equipos básicos que se entregarán a todo el personal consistirán de: botas punta de acero, casco, lentes, protector de oídos, guantes, mameluco y chaleco fosforescente.

Dependiendo de las actividades que realicen se suministran además de:

- Casco con protector facial y auditivo (motosierristas);
- Protectores de piernas (motosierristas, macheteros);
- Botas de jebe punta de acero (personal cerca a fuentes de agua o bajo lluvia);
- Fajas (estibadores, personal de logística);
- Chalecos salvavidas (personal que trabaje en cuerpos de agua);
- Máscaras para soldador;
- Protector pectoral y guantes de cuero para soldador;
- Equipo antirradiación (QA/QC de soldaduras).

### **CAPACITACIÓN DE SUPERVISORES**

Antes del inicio de las actividades de campo se capacitará a los supervisores y jefes de equipo de campo. En los campamentos, el departamento de ESCA dictará estas sesiones, como un programa interactivo que permitirá al personal de supervisión discutir problemas y temas actuales sobre la base de la experiencia de otros proyectos similares.

#### **Capacitación Inicial**

Se brindará a cada trabajador, visitante o poblador local una sesión de capacitación inicial antes de empezar las actividades del proyecto. El Programa de Capacitación tendrá un amplio alcance e incluirá medios audiovisuales de video, sesiones de discusión, hojas informativas, cartillas de instrucción, folletos de bolsillo sobre los lineamientos ambientales.

La capacitación de los trabajadores será dictada por la supervisión de ESCA y asistirán todos los trabajadores sin excepción. Cuando se realicen charlas a pobladores locales se coordinará con los supervisores de relaciones comunitarias para determinar el lugar de la capacitación.

Los trabajadores, además, tendrán una capacitación específica de acuerdo a las actividades en las que participarán. Cuando se realice un cambio en la asignación de labores, se le brindará la capacitación adicional pertinente.

Se recalcará la importancia de la puesta en práctica de las medidas expuestas en las charlas. Se establecerá el compromiso del trabajador con la "performance" ambiental del proyecto, para lo cual este firmará un acta de compromiso (que estará incluida en una hoja al final de cada cartilla de instrucción entregada). En dicha acta se mencionará que el trabajador entiende las reglas y normas que contiene y que, en caso de no cumplimiento, el trabajador será sancionado de acuerdo a la infracción cometida.

Se proveerá de manuales con las reglas esenciales de salud, seguridad y medio ambiente, los cuales servirán como fuente de temas de las charlas diarias que se impartirán en cada uno de los grupos o frentes de trabajo.

### **Capacitación general**

Los temas a tratar serán los siguientes:

- Políticas de Pluspetrol sobre los aspectos de salud, medio ambiente y seguridad;
- Pluspetrol y el cuidado ambiental durante el proyecto;
- Conservación y protección de los recursos naturales;
- Salud y enfermedades tropicales;
- Temas de relaciones comunitarias.

### **Capacitación específica**

Estará dirigida al personal de obra y de operaciones. Consistirá en una capacitación inicial sobre los compromisos ambientales de Pluspetrol y aspectos de seguridad ocupacional tanto generales como específicos relacionados con la función del trabajador. Durante la capacitación ambiental se incidirá sobre la responsabilidad de los trabajadores en el cumplimiento de los compromisos ambientales.

La capacitación de seguridad enfatizará sobre los peligros potenciales de trabajar cerca de equipos pesados y la operación apropiada de estos equipos. Se establecerán cronogramas para simulacros de seguridad (incendios, rescates), contingencias ambientales (derrames de aceites, derrame de combustibles, limpieza de productos químicos). Los simulacros tendrán como objetivo familiarizar a los obreros y empleados con los procedimientos de contingencia.

## **6.6 PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD**

Pluspetrol proveerá de guías y vigilará el desarrollo e implementación de las medidas de seguridad, salud y medio ambiente del Departamento ESCA, asegurando que los estándares hayan sido establecidos para todas las operaciones del proyecto.

## **LINEAMIENTOS GENERALES DE SALUD Y SEGURIDAD**

Pluspetrol minimizará los riesgos a la salud de sus empleados y contratistas, asegurando el cumplimiento de los estándares apropiados de salud, seguridad y medio ambiente que hayan sido establecidos para las actividades del proyecto.

A continuación se enumeran en síntesis los lineamientos generales de salud y seguridad:

- Vigilar por la salud de los trabajadores del proyecto, realizando exámenes periódicos a fin de evitar o de realizar un diagnóstico temprano de aquellas enfermedades que representen un riesgo para el conjunto de los empleados y para las comunidades vecinas.
- Colaborar en caso de presentarse emergencias médicas en las comunidades, transportando a pacientes al hospital más cercano y vigilando que reciba una atención adecuada.

## **POLÍTICA GENERAL DE SALUD E HIGIENE AMBIENTAL**

- Pluspetrol y sus contratistas verificarán que todos los empleados que formen parte del trabajo estén sanos y en buenas condiciones físicas y que no presenten problemas médicos preexistentes que puedan implicar obligaciones para la compañía. La Contratista tomará las medidas necesarias para que los funcionarios médicos aprueben a cada uno de los empleados del personal del Contratista, sobre la base de un examen médico.
- El personal que maneje los alimentos y el personal de la cocina se someterán a un examen médico completo antes de ingresar a su puesto de trabajo.
- Antes del inicio de las actividades de exploración, todo personal que labore en las diversas etapas del proyecto de exploración, debe haber pasado por un examen médico y deberá contar con las vacunas contra las siguientes enfermedades:
  - Fiebre amarilla.
  - Hepatitis B.
  - Tétanos.
- El Contratista será responsable de la atención médica de sus propios empleados y realizará las gestiones necesarias para que se sometan a exámenes médicos periódicos y reciban atención médica y tratamiento o sean hospitalizados, según amerite el caso. Cuando sea pertinente, realizará los trámites necesarios para proporcionar una adecuada cobertura de un seguro para estas contingencias.
- Respecto a los procedimientos de salud, estos serán desarrollados para satisfacer las necesidades de emergencias de todo el personal del proyecto.
- El Contratista, en coordinación con autoridades de salud locales, establecerá un centro de asistencia médica dentro de las instalaciones del proyecto.

## **6.7 PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

El programa de monitoreo comprenderá inspecciones a las actividades de construcción, registro de datos y seguimiento en aquellos efectos que podrían ocurrir durante la construcción y operación del proyecto.

### **MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

**Monitoreo de residuos producidos**

En los reportes de supervisión y monitoreo se llevará registros y estadísticas sobre la generación, almacenamiento, transporte y disposición final de desechos producidos en la zona de trabajo. Se llevará un registro del tipo y volumen del envío de desechos a los rellenos sanitarios que posee Pluspetrol dentro del Lote 1-AB.

**Monitoreo del uso de combustibles**

Se documentará el sistema de transporte de combustibles, así como el sistema de abastecimiento y las medidas de control y seguridad. Se llevará registro diario de la recarga de combustible de maquinarias y equipos. Se deberá verificar que el almacenamiento del combustible en recipientes que cumplan con las normas ambientales y de seguridad establecidas en el Programa de Prevención y Mitigación Ambiental.

Se llevará un registro mensual del consumo de combustible durante las operaciones (gasolina, diesel, aceite, etc). Estos serán consignados en los informes de monitoreo ambiental.

**Monitoreo de ruidos**

Durante la construcción se deberá realizar el monitoreo constante de ruido ambiental en el área de influencia del proyecto. El monitoreo de ruido ambiental se realizará fuera del área de construcción y no deberá superar los estándares vigentes para Zonificación Industrial. El monitoreo de ruido se realizará dos veces durante ésta etapa y los resultados serán incluidos en los informes ambientales que presentará Pluspetrol a la Dirección General de Hidrocarburos del MEM.

Los Límites Máximos Permisibles para Ruido Ambiental están determinados por el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (ECA) aprobado mediante Decreto Supremo No. 085-2003-PCM del 30 de octubre del 2003.

**Monitoreo de efluentes**

Las aguas grises y negras generadas durante la etapa de construcción serán producidas en las instalaciones del campamento base de Shiviyaçu, ya que en este campamento se alojará el personal de obra, por tanto serán incorporadas a su sistema de tratamiento de efluentes. Actualmente el sistema de tratamiento de efluentes del campamento Shiviyaçu es monitoreado.

**MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN****Monitoreo de la Calidad del Aire**

Sobre la base de los resultados del modelo de dispersión, se ha establecido la medición de la concentración ambiental de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> y CO en forma cuatrimestral. El monitoreo cumplirá con lo establecido en el Protocolo de Calidad de Monitoreo y Emisiones del MEM.

**Monitoreo de Ruido**

Se realizará el monitoreo de ruido ambiental en el área de influencia de la central. El monitoreo de ruido se realizará con una frecuencia trimestral. Los Límites Máximos Permisibles para Ruido Ambiental están determinados por el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (ECA) aprobado mediante Decreto Supremo No. 085-2003-PCM del 30 de octubre del 2003. Se utilizará como criterio la zonificación industrial, no debiendo exceder los 80 dB durante el día y los 70 dB durante la noche.

Los resultados deberán ser consignados en los informes ambientales de Pluspetrol.

## 7.0 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

El Plan de Relaciones Comunitarias propone programas de acción orientados a promover y potenciar relaciones cooperativas entre la población local y la empresa, así como ayudar a gerenciar de manera planificada los posibles impactos sociales que puedan suscitarse con la comunidad nativa José Olaya asentada en el área de influencia indirecta del proyecto.

### 7.1 PROGRAMA DE CONTRATACIÓN TEMPORAL DE PERSONAL LOCAL

Una de las expectativas de la población local en el área del proyecto se refiere a las oportunidades de empleo. Sin embargo, esta expectativa presenta riesgos adicionales en cuanto a la movilización de personas desempleadas de otras zonas que están en busca de trabajo hacia las áreas del proyecto, lo cual contribuiría a generar adicionales impactos sociales.

Con la finalidad de enfrentar estos asuntos, Pluspetrol desarrollará un Programa de Contratación Temporal de Personal Local. Los objetivos de este programa son:

- Maximizar el número de personal local contratado en la comunidad nativa.
- Minimizar las expectativas en relación con empleos potenciales de gran envergadura.

Este programa tendrá en cuenta los siguientes lineamientos:

- Se dará preferencia a los miembros de la comunidad nativa José Olaya, que es la más cercana al área de emplazamiento del proyecto.
- Para la selección de personal procedente de las comunidades nativas previamente se solicitará a las poblaciones una relación de las personas que estén aptas para trabajar.
- Pluspetrol comunicará las condiciones y restricciones laborales que se aplicarán para la contratación de trabajadores de las comunidades nativas. Se explicará cuantos trabajadores se contratará, por cuanto tiempo, el tipo de experiencia requerida y las condiciones laborales.
- Pluspetrol realizará un examen médico y vacunará a los trabajadores del proyecto contra las enfermedades más frecuentes en el área (fiebre amarilla, tétano, Hepatitis B, principalmente).

### 7.2 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN RELACIONES COMUNITARIAS PARA EL PERSONAL DEL PROYECTO

Pluspetrol elaborará un Plan de Capacitación para sus trabajadores y contratistas sobre las políticas y acciones de la empresa en cuanto a temas comunitarios.

Este programa tiene como objetivos asegurar que:

- Todos los trabajadores entiendan los asuntos sociales que rodean al proyecto.
- Todos los trabajadores entiendan los requerimientos y los compromisos de Pluspetrol con relación al proyecto.

- Todos los trabajadores entiendan las consecuencias y la sanción por la violación de las normas de Pluspetrol.
- Este programa será de aplicación a todos los trabajadores de Pluspetrol o sus contratistas involucrados en cualquier actividad asociada con el proyecto.

Este programa incluirá:

- Elaboración de un Manual de Relaciones Comunitarias (MRC). En este manual quedarán plasmados los lineamientos y medidas de manejo de los aspectos comunitarios del proyecto. El manual estará dirigido a los trabajadores de Pluspetrol y a los de las contratistas. El documento será de fácil lectura y transporte para el personal del proyecto.

El manual contendrá:

- La política de responsabilidad social de la empresa.
- Las características de la población en las zonas cercanas al proyecto.
- El Código de Conducta para Trabajadores.
- Realización de un Plan de Capacitación para los trabajadores de la empresa y sus contratistas sobre los temas señalados en el Manual de Relaciones Comunitarias. Para este plan de capacitación, se distribuirá dicho manual a cada participante, se presentará por sus contenidos, se absolverán las consultas y se tomarán en cuenta las sugerencias del personal acerca de medidas de manejo social no previstas.
- El Manual de Relaciones Comunitarias será completado antes de iniciar la capacitación a los trabajadores para la construcción de la central.

### 7.3 CÓDIGO DE CONDUCTA PARA LOS TRABAJADORES

Con el fin de entablar una relación de concordia entre la empresa y las comunidades, se han acordado ciertas normas que se encuentran en el Código de Conducta elaborado por Pluspetrol. Sus trabajadores y los de las empresas contratistas y subcontratistas deberán comprometerse a cumplir permanentemente con las normas y procedimientos señalados en este Código y esforzarse por mantener relaciones armoniosas con la población local, sea esta nativa o de colonos.

Las autoridades locales, tales como agentes municipales, tenientes gobernadores y jefes de las comunidad nativa son autoridades civiles reconocidas por el Estado Peruano y deben ser respetadas como tales. Del mismo modo, deben respetarse las creencias religiosas y los códigos morales propios de las comunidades nativas.

De acuerdo a las normas impuestas por Pluspetrol, queda terminantemente prohibido para los trabajadores:

- Salir de los sitios de trabajo sin la autorización de los supervisores.
- Consumir y/o poseer bebidas alcohólicas o drogas. El incumplimiento de esta norma se sanciona con el despido inmediato.

- Mantener relaciones sexuales con miembros de comunidades nativas. El incumplimiento de esta norma se sanciona con el despido inmediato.
- Contratar a pobladores locales para el desempeño de tareas y trabajos de carácter personal.
- Comprar productos locales, tales como animales, plantas del bosque, maderas y artesanías de la gente local, así como aceptarlos como regalo, a menos que exista la aprobación expresa de pluspetrol.
- Cazar y capturar animales, frutos silvestres y plantas de los bosques. Pescar y/o capturar animales o huevos en las quebradas y ríos allí existentes.
- La compra de alimentos por parte del personal encargado del tránsito fluvial estará permitida únicamente en casos de emergencia y solo para cubrir la alimentación de su tripulación.
- Las visitas a las poblaciones locales están estrictamente restringidas al personal autorizado por pluspetrol. Estas restricciones se aplican también durante los períodos de descanso y de vacaciones.

En caso de hallazgos de restos arqueológicos, los trabajadores deberán detener los trabajos y, sin remover los restos, informar al supervisor de campo de Pluspetrol o de la empresa contratista, quien dará aviso inmediato a la máxima autoridad de Pluspetrol en el campo.

## 8.0 PLAN DE CONTINGENCIAS

La respuesta a una situación de contingencia consiste en activar los recursos de protección y control lo más rápidamente posible, minimizando el riesgo para el personal, las instalaciones y el ambiente.

### 8.1 ACCIONES INICIALES

Cualquier trabajador que detecte la contingencia, si tiene el conocimiento adecuado y dispone de los medios necesarios, inmediatamente después de haber comunicado la alarma, deberá tomar las acciones operativas para controlar la contingencia apoyándose en el compañero de trabajo que se encuentre cerca.

### 8.2 ACCIONES DE RESPUESTA

En los casos en que la contingencia no ha sido controlada en su fase inicial, el Jefe de Operaciones (Jefe de Brigada) tomará las acciones para activar el Plan de Acción correspondiente y para que se emitan las comunicaciones del caso. Las acciones de respuesta están descritas en este Plan.

Si la contingencia ha sido controlada en su etapa inicial, el Jefe de Operaciones debe disponer las acciones correspondientes para inspeccionar el lugar de la contingencia, confirmar las condiciones de seguridad y operativas del sitio y restaurar la normalidad de las operaciones.

Paralelamente se dispondrá la emisión de comunicaciones.

Se ha considerado los siguientes planes de acción:

- Plan de acción para contingencias en el transporte fluvial.
- Plan de acción para contingencias en el transporte aéreo.
- Plan de acción para contingencias en el transporte terrestre.
- Plan de acción para contingencias por derrames de combustible en tierra.
- Plan de acción frente a incendios.
- Plan de acción por actos antisociales.
- Plan de evacuación médica (MEDEVAC)

Durante la ocurrencia de una contingencia se proporcionará inmediatamente información radial al campamento base. El campamento que recibe la información notificará a Pluspetrol (en Lima) a la Gerencia de Medio Ambiente y ESCA. Esta Gerencia comunicará a la Gerencia de Exploración de Pluspetrol e iniciará el proceso de comunicación de emergencia.

## 9.0 PLAN DE ABANDONO

El presente Plan incorpora las medidas orientadas a prevenir impactos ambientales y riesgos durante dos etapas: el cierre de la construcción y el abandono definitivo de la Central y del tendido de sus líneas de distribución. Asimismo, incorpora recomendaciones acerca del uso y destino final de los principales bienes materiales utilizados durante sus etapas de construcción y operación, en la medida que la factibilidad técnica lo permita, cumpliendo con las exigencias de la normativa ambiental vigente.

Este Plan de Abandono deberá ser actualizado por Pluspetrol en el momento en que decida

### 9.1 CIERRE DE CONSTRUCCIÓN

El alcance del Plan en esta fase comprende principalmente el retiro de todas las instalaciones temporales (almacenes, edificio provisorio para uso del contratista, patios de maquinarias, etc.) utilizadas en el proyecto, así como los residuos generados (plásticos, madera, baterías, filtros, entre otros).

En una central eléctrica como la que es objeto el presente Plan de Abandono, la única instalación que tiene carácter auxiliar y provisional son los edificios provisorios (campamento, talleres de maquinaria, almacenes, etc.) para uso eventual del contratista, dado que el resto de la infraestructura se mantendrá en uso durante la vida útil de la instalación.

El proceso de abandono al concluir la construcción es sencillo, dada la escasez de dependencias incluidas y que principalmente contendrán instalaciones temporales para uso de los contratistas. Los componentes del abandono en esta etapa comprenden:

- Las instalaciones utilizadas como oficinas temporales.
- El área de almacenamiento de equipos, materiales, insumos.
- El retiro de los baños portátiles.
- Equipos y maquinaria pesada utilizada en la obra.
- Personal de obra.
- Residuos sólidos.

Luego de cada una de las labores específicas del abandono se retirarán los materiales obtenidos de acuerdo con lo mencionado en el Programa de Manejo de Residuos, de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, maquinarias y productos químicos. Se separarán los residuos comunes de los peligrosos, donde estos últimos deberán gestionarse a través de una EPS-RS.

## 9.2 ABANDONO DE OPERACIONES

Se establece que el equipamiento tecnológico será desmantelado y aquellos componentes que sean de utilidad dispuestos unos como repuestos y otros como chatarra. Durante la planificación del abandono se deberá asegurar e inventariar aquellos componentes que representen algún riesgo para la salud y ambiente.

### Comunicación del desarrollo del plan

Para el cierre de operaciones comunicará a las autoridades competentes a fin de coordinar las acciones y medidas que se aplicarán para el abandono.

### Desmontaje de maquinaria, equipos e instalaciones

El abandono final de la central eléctrica y de las líneas de distribución comprende las siguientes actividades:

- Desmontaje y recuperación de los dos grupos electrógenos y todos sus sistemas auxiliares.
- Desmontaje y recuperación de materiales de todas las estructuras prefabricadas, como son las oficinas, casa de máquinas, cuarto de control y baños.
- Retiro de tanques y demolición del dique de contención de los mismos.
- Desmantelamiento de shelters y recuperación de sus materiales.
- Demolición, retiro y traslado a rellenos sanitarios autorizados de las fundaciones y losas para maquinarias y equipos.
- Tapado de la poza para recolección de aguas aceitosas.
- Neutralización con cal y tapado de la poza séptica.
- La grava y material granulado empleado para formar las vías de circulación será picado y retirado y el suelo rastrillado. El material será enviado a rellenos sanitarios autorizados.
- Relleno de zanjas y huecos.
- Retiro de líneas de transmisión.

- Retiro de tuberías, estructuras de apoyo, sistemas de colección, drenajes y alcantarillas.
- Desmontaje y retiro de equipos eléctricos, de control y de protección de los edificios y otras instalaciones, así como del cableado correspondiente.
- Desmontaje y retiro de líneas (cables) de alta tensión, desinstalación y retiro de torretas de soporte.
- Reconformación de áreas intervenidas.
- Recolección, transporte y disposición final de residuos.

Estas actividades no han de ser necesariamente consecutivas en el orden mencionado dado que si bien algunas si pueden ejecutarse secuencialmente, otras pueden desarrollarse de forma simultánea o en un orden totalmente diferente del citado.

#### **Limpieza del área**

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones se verificará que éstos se hayan realizado convenientemente, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente. En particular se velará porque la disposición de los restos producidos sean trasladados a rellenos sanitarios autorizados, y que la limpieza de la zona sea absoluta, procurando evitar pasivos ambientales.

#### **Gestión de residuos peligrosos**

Se realizará un inventario de los residuos peligrosos. El adecuado manejo de los residuos contaminantes (baterías, aceites, productos químicos, etc.) así como los elementos de la misma que pudieran considerarse contaminados (trapos impregnados con combustibles y aceites, etc.), se gestionarán a través de una EPS-RS registrada ante la DIGESA. La disposición de residuos se realizará en lugares autorizados.

#### **Restauración de áreas intervenidas**

La restauración de la topografía a su condición original, será de sumo interés, perfilando las superficies, rellenando los vacíos de terreno, removiendo las zonas compactadas, etc. En aquellas áreas que lo permitan se realizará la restauración y reconformación de acuerdo al uso final determinado para el área que ocupaba la Central. Este requerimiento de uso cumplirá con las normas legales locales de zonificación que se tenga en el momento del abandono. La supervisión del Proyecto de abandono deberá asegurar que en el área se eliminen cualquier vestigio de pasivos ambientales. La restauración contempla también la rehabilitación forestal del área.

#### **Presentación del informe a la autoridad competente**

Una vez finalizados los trabajos de abandono, se presentará un informe a la autoridad competente conteniendo las actividades desarrolladas, objetivos cumplidos y resultados obtenidos, con aporte de fotografías para evidenciar la realidad de los resultados.

#### **Seguimiento de la efectividad de las medidas**

Con el fin de corroborar la efectividad de las medidas adoptadas, en particular las referidas a la recuperación del medio, se realizará el seguimiento y monitoreo del Plan.

**Cedron Vallejo Eulogio**

De: mbenites@pluspetrol.net  
Enviado: lunes, 21 de agosto de 2006 10:45  
Para: Cedron Vallejo Eulogio  
CC: colea@pluspetrol.net  
Asunto: Tercer Taller generación Eléctrica- Guayabal



Carta J. Olaya.jpg

Estimado Eulogio

Adjunto carta de aceptación de la comunidad para que se lleve a cabo el tercer taller del proyecto de la generación eléctrica de Guayabal de 27 MW y de las líneas de distribución en su local comunal.

Te llamaré más tarde para coordinar el recojo de las cartas de invitación.

atentamente,

Maritza Benites

(See attached file: Carta J. Olaya.jpg)

# COMUNIDAD NATIVA JOSE OLA

MEM.- DGAAE

713

Folio \_\_\_\_\_  
Numeros

Sres:

Ministerio de Energía y Minas

Presente

De nuestra consideración:

Reciban nuestro cordiales saludos. El comunicarnos nuestra aceptación para el 5 de las 10hrs en el local comunal de nuestra comunidad Informativo del estudio de impacto Ambiental 27 MW en Shiviayacu.

Quedamos en espera de la visita de los representantes de otras entidades.

Atte.

Sr. Hector Chuje Hualinga

MEM - DGAAE

714

Folio \_\_\_\_\_  
Numeros \_\_\_\_\_

Trompeteros, Septiembre del 2006

Señores:  
Ministerio de Energía y Minas  
Presente.

Reciban nuestros cordiales saludos.

El presente tiene por finalidad comunicarles nuestra disponibilidad para que la Audiencia Pública del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al Proyecto de Central Térmica Shiviysca (Guayabal) - Lote TAB, sea realizado en el local comunal de nuestra comunidad, en la fecha que ustedes estimen.

Atentamente,

  
Abel Nango Priola  
APU CC.NN. José Otría,  
DNI N° 05334151

## COMUNIDAD NATIVA JOSE OLAYA 8 DE AGOSTO DEL 20006

Sres:

Ministerio de Energía y Minas

Presente

De nuestra consideración:

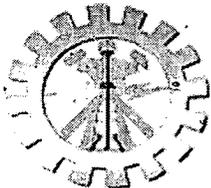
Reciban nuestro cordiales saludos. El presente tiene por finalidad comunicarles nuestra aceptación para el 5 de Setiembre del presente año a las 10hrs en el local comunal de nuestra comunidad, se realice el 3er Taller Informativo del estudio de impacto Ambiental de la Generación Eléctrica de 27 MW en Shiviyaçu. .

Quedamos en espera de la visita de los representantes de vuestra compañía y de otras entidades.

Atte.

Sr. Hector Chuje Hualinga

  
Firma



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

MEM - DGAAL

716

Folio Números

Nº Expediente

1634365

ESTADO : PENDIENTE

# HOJA DE TRAMITE

Remitente: INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES

Documento : OFICIO

32/06 e

Asunto : MEDIO AMBIENTE  
OF N°693-06-INRENA-OGATEIRN

Recepcion: 11/09/2006 15:41

1625383

Folios: 3

Asunto Adicional:

REMITIDO A	ACCION	FECHA DERIV.	FECHA RECEP.	ADJUNTA DOCUMENTO	FIRMA
AAE		11/09/2006 15:41	12/09/2006 12:19		
C. Tello	02	12/9/06			h m
Guatemala EC.	24				

### ACCIONES :

- |                           |                          |                            |                       |               |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------|
| 01. Aprobar               | 07. Coordinar            | 13. Notificar              | 19. Revisar           | 25. Otro..... |
| 02. Archivar              | 08. Difundir             | 14. Opinar                 | 20. Tomar Accion      |               |
| 03. Atención Prioritaria  | 09. Firmar               | 15. Preparar Respuesta     | 21. Tomar Nota        |               |
| 04. Atender lo Solicitado | 10. Hablemos             | 16. Proyectar Resolución   | 22. Transcribir       |               |
| 05. Conocimientos y Fines | 11. Hacer Seguimiento    | 17. Rehacer                | 23. Visto Bueno Vª Bª |               |
| 06. Consolidar            | 12. Informar al Suscrito | 18. Responder Directamente | 24. Para Evaluar      |               |

### OBSERVACIONES:

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS  
 Oficina Administración Documentaria  
**RECIBIDO**  
**5** 11 SET. 2006  
 Hora: ..... Folios: .....  
 Registro: ..... 1034365

**MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS**  
**INGRESO DE DOCUMENTOS**

**NUMERO** 1634365

**FECHA** 11/09/2006 **Hora** 15:41:31

**REGION**

**CLIENTE** INRENA. 1215

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS  
 NATURALES

**TUPA**

**CONCEPTO**

**TIPO DE DOCUMENTO**

**DESCRIPCION DEL DOCUMENTO**

OF N°593-06-INRENA-OGATEIRN

**OFICINA RECIBE** AAE

DIRECC. GRAL. DE ASUNTOS  
 ENERGETICOS

**TIPO DOCUMENTO**

OFICIO

**FOLIOS** 3

**MONTO** 0.00 SIN COSTO

**OBSERVACION DEL DOCUMENTO**

**OBSERVACION AL DOCUMENTO**

MEM - DGAAE

717

Folio \_\_\_\_\_ Numeros \_\_\_\_\_

11/09/2006 15:41:32 MRORIG



MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES  
INRENA



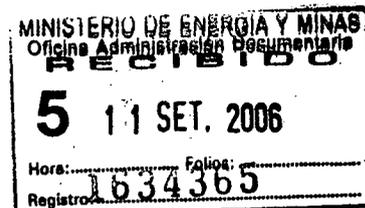
MEM - DGAAL

Lima, 11 SET. 2006

718

Folio \_\_\_\_\_  
Numeros

OFICIO N° 693 -06-INRENA-OGATEIRN



Economista  
Iris Cárdenas Pino  
Directora General de Asuntos Ambientales Energéticos  
Ministerio de Energía y Minas  
Presente.-

Asunto : EIA Central de Generación Térmica Guayabal y Tendido de Líneas de Distribución de 13,8 y 33 KV.

Ref. : PPN-ESCA-06-205

Es grato dirigirme a usted, en relación al documento de la referencia, con la finalidad de remitirle la Opinión Técnica N° 293-06-INRENA-OGATEIRN-UGAT, referente al Estudio de Impacto Ambiental EIA Central de Generación Térmica Guayabal y Tendido de Líneas de Distribución de 13,8 y 33 KV, para su conocimiento y fines.

Hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi consideración.

Atentamente,



Ing. Manuel Cabrera Sandoval  
Gerente  
Oficina de Gestión Ambiental Transectorial,  
Evaluación e Información de Recursos Naturales

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES  
OFICINA DE GESTION AMBIENTAL TRANSECTORIAL, EVALUACION E INFORMACION DE RECURSOS NATURALES

**OPINIÓN TÉCNICA N° 293-06-INRENA-OGATEIRN-UGAT****ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CENTRAL DE GENERACIÓN TÉRMICA GUAYABAL Y TENDIDO DE LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN DE 13,8 Y 33 KV**

Pluspetrol Norte S.A. (Pluspetrol) tiene previsto instalar una moderna Central de Generación de Térmica Guayabal y el Tendido de Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV hacia las baterías de producción Forestal, el Carmen y Huayurí. Tanto la Central de Generación como el sistema de Línea de Distribución eléctrica formarán parte del complejo de facilidades de producción de Shiviayacu, ubicados dentro del Lote 1-AB, en los distritos de Trompeteros y Tigre, provincia y departamento de Loreto.

Visto el Estudio de Impacto Ambiental Central de generación térmica Guayabal y tendido de líneas de distribución de 13,8 y 33 KV Lote 1-AB, se emiten la opinión técnica en los siguientes aspectos:

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

1. Explicar los criterios empleados para utilizar el combustible residual HFO, indicar si se ha considerado otras alternativas de uso de combustible y las ventajas ambientales que puede representar su uso frente a otros.

**ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN**

2. Indicar la ubicación de los vértices de las líneas de transmisión en coordenadas UTM, así como el punto de ubicación de la central térmica.
3. Precisar los criterios asumidos para delimitar la ubicación del área de influencia directa e indirecta.

**EVALUACIÓN DE LÍNEA BASE O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

4. Precisar los criterios ambientales que se han considerado para la ubicación de los puntos de muestreo de los componentes ambientales como agua, suelo, hidrobiología y fauna.
5. Incluir dentro del monitoreo de línea base para la calidad de aire, el parámetro SO<sub>2</sub>, ya que es el principal componente de las emisiones de combustión del HFO.
6. Describir las características de las canteras de materiales que se utilizarán para la construcción del proyecto.

**IMPACTOS AMBIENTALES**

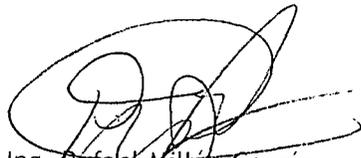
7. En la matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales se hace referencia a la actividad de corte y tala de vegetación, siendo necesario que se precise la cantidad de cobertura vegetal que podría que se cortara y talará, cantidad de fauna que se vería afectada y las medidas de mitigación contempladas.



## ANÁLISIS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

8. Indicar que acciones se llevaran a cabo para garantizar que no se utilizaran insumos con contenidos de PCB's.
9. Precisar como se realizará el control de la vegetación en la faja de servidumbre de la línea de transmisión.
10. En el Programa de Monitoreo, precisar la ubicación de los puntos de monitoreo a realizar, según se muestra en el Mapa de Puntos de Muestreo, del Anexo 1.5.
11. Precisar si se realizo algún proceso de consulta publica con las comunidades de la zona, de ser el caso incluir detalles d el misma y los acuerdos convenidos

Lima, setiembre de 2006



Ing. Rafael Millán García  
Coordinador de evaluación

H.E. 39861





MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS  
DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES ENERGÉTICOS

MEM - DGAAE

721

Folio \_\_\_\_\_  
Numeros \_\_\_\_\_

"Año De La Consolidación Democrática"

San Borja, 18 SET. 2006

**OFICIO N° 1509 -2006-MEM/AE**

Señor(a)

Roberto Ramallo Aldasoro

Gerente General

**PLUSPETROL NORTE S.A.**

Av. República de Panamá 3055 -Piso 8 San Isidro

Asunto : ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CENTRAL DE  
GENERACION TERMICA GUAYABAL Y TENDIDO DE  
LINEAS DE DISTRIBUCION DE 13,8 Y 33 KV EN EL  
LOTE 1-AB

Referencia : Escrito N° 1625383

Tengo el agrado de dirigirme a usted, a fin de hacer de su conocimiento que de acuerdo a lo establecido en el Art. 6° de la R.M. N° 535-2004-MEM/DM, es obligatorio que dentro de los cinco (05) días calendario de recibido el presente, publique dos (02) avisos, mediante los cuales se hará de conocimiento público el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto del asunto y su sustentación en AUDIENCIA PÚBLICA.

El mencionado aviso deberá publicarse **con un mínimo de veinte (20) días calendario antes de la fecha programada para la realización de la Audiencia Pública,** en el Diario Oficial El Peruano y en un diario de mayor circulación de la región donde se desarrollará el proyecto, según el modelo especificado en el Anexo adjunto, el cual tendrá una dimensión de 12 cm. de ancho por 14 cm. de alto.

Realizadas las publicaciones, el responsable del proyecto deberá remitir a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, dentro de un plazo máximo de cinco (05) días calendario siguientes a la publicación, lo siguiente:

1. Las páginas completas de los referidos avisos en la que pueda apreciarse claramente la fecha y nombre de los diarios utilizados.
2. Copia de la contratación de los avisos radiales convocando a Audiencia Pública (cuatro anuncios diarios de una estación radial de mayor sintonía en la localidad donde se desarrollará el proyecto, durante 5 días después de publicado el aviso, y durante 10 días antes de la realización de la Audiencia Pública).
3. Copia del cargo de haber entregado dos (2) copias digitalizadas e impresas del EIA y resumen ejecutivo a la Municipalidad Provincial y Distrital del lugar donde se llevará a cabo la Audiencia Pública.

Asimismo, deberá reproducir seis (06) copias del cartel adjunto en formato A2 y colocarlos en la sede principal de las oficinas del Gobierno Regional, el local de los municipios provinciales y distritales directamente relacionados con el proyecto, locales de mayor afluencia pública y locales comunales.

El responsable del proyecto deberá cumplir con todo lo requerido para la convocatoria y ejecución de la Audiencia Pública, bajo apercibimiento de ser considerado como no presentado el Estudio de Impacto Ambiental.

La exposición de la Audiencia Pública, se realizará de conformidad con lo establecido en el Art. 7° de la R.M. N° 535-2004-MEM/DM. El incumplimiento de este artículo dará lugar a que la Mesa Directiva decida las acciones que deberá ejecutarse posteriormente.

Antes del inicio de la Audiencia Pública el responsable del proyecto y el profesional de la entidad que elaboró el EIA que sustentarán dicho estudio deberán acreditar ante la Mesa Directiva la representación y la inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas a Realizar Estudios de Impacto Ambiental, respectivamente.

Por otro lado, durante la Audiencia Pública deberá contar con personal de apoyo que preste los servicios de atención durante la misma y con equipos de audio y/o video para grabar dicho acto.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

  
-----  
**Eco. IRIS CARDENAS PINO**  
DIRECTORA GENERAL  
ASUNTOS AMBIENTALES ENERGETICOS

**AUDIENCIA PUBLICA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Se comunica a la ciudadanía en general que de acuerdo a lo establecido en el Art. 6° de la R.M. N° 535-2004-MEM/DM, el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CENTRAL DE GENERACION TERMICA GUAYABAL Y TENDIDO DE LINEAS DE DISTRIBUCION DE 13,8 Y 33 KV EN EL LOTE 1-AB ha sido presentado por: PLUSPETROL NORTE S.A.

Ubicación :  
Distritos : TIGRE y TROMPETEROS  
Provincia : LORETO  
Departamento : LORETO

La Audiencia Pública del Estudio de Impacto Ambiental se llevará a cabo:

Día : 17 de Octubre de 2006  
A horas : 10:00 am.  
Lugar : Local Comunal

Sito : Comunidad Nativa José Olaya - Trompeteros - Loreto

El Estudio de Impacto Ambiental podrá ser consultado previa solicitud en:

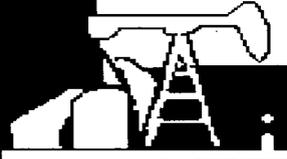
- La Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE), del Ministerio de Energía y Minas, sito en la Av. Las Artes N° 260, distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima.
- Municipalidad Distrital de lugar en donde se realizará el proyecto.
- La Dirección Regional de Energía y Minas de LORETO, sito en:

Ricardo Palma 113 2° piso - Iquitos

Para obtener una copia del resumen ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental, los interesados deberán solicitarlo por escrito a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (Teléfono 4750065 Anexo 2179) o a la Dirección Regional de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

**MINISTERIO DE  
ENERGIA Y MINAS**



h

**AUDIENCIA PUBLICA**

Folio

724

Numeros

Se pone en conocimiento del público en general que la empresa PLUSPETROL NORTE S.A., tiene la intención de realizar el proyecto ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CENTRAL DE GENERACION TERMICA GUAYABAL Y TENDIDO DE LINEAS DE DISTRIBUCION DE 13,8 Y 33 KV EN EL LOTE 1-AB, ubicado en los Distritos de TIGRE y TROMPETEROS, Provincia de LORETO y Departamento de LORETO.

La Audiencia Pública del **Estudio de Impacto Ambiental** del proyecto se llevará a cabo:

**El Día : 17 de Octubre de 2006**

**A horas : 10:00 am.**

**En : Local Comunal**

**Sito en : Comunidad Nativa José Olaya - Trompeteros - Loreto**

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto se encuentra a disposición del público en las oficinas de la Municipalidad Distrital donde se realizará el proyecto y en la Dirección Regional de Energía y Minas de LORETO, sito en: Ricardo Palma 113 2º piso - Iquitos.

Las observaciones al Estudio deberán presentarse por escrito, dirigidas a la Directora General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas y se recibirán en el Ministerio o en la Dirección Regional hasta el día 1 de Noviembre de 2006.





MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

San Borja, 22 AGO. 2006

**OFICIO (M) N° 018 -2006-MEM/AAE**

Señor(a):  
**Ing. Edwin Quintanilla**  
Gerente General  
OSINERG  
Presente

Asunto : Taller Informativo después de la  
Presentación del Estudio de Impacto  
Ambiental del proyecto "Central de  
Generación Térmica Guayabal y Tendido de  
Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV"

Ref. : 1625383

Es grato dirigirme a usted, para saludarle cordialmente y comunicarle que se ha programado el Taller Informativo después de la Presentación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Central de Generación Térmica Guayabal y Tendido de Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV", que desarrollará la empresa Pluspetrol Norte S.A., en cumplimiento del Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades Energéticas dentro de los Procedimientos Administrativos de Evaluación de los Estudios Ambientales en el Sector Energía, R.M. 535-2004-MEM/DM.

El referido taller se desarrollará de acuerdo a la programación adjunta.

Programación:

Fecha : 05 de Setiembre de 2006.  
Hora : 10 am  
Lugar : Local Comunal de la Comunidad Nativa José Olaya – Trompeteros - Loreto

Agradeceré confirmar su participación con el Ing. Eulogio Cedrón Vallejo, teléfono 4750065 anexo 2177 o al correo electrónico [ecedron@minem.gob.pe](mailto:ecedron@minem.gob.pe).

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Eco. IRIS CÁRDENAS PINO  
Directora General  
ASUNTOS AMBIENTALES ENERGÉTICOS

Cc: Generación Eléctrica



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

San Borja,

22 AGO. 2006

OFICIO (M) N° 078 -2006-MEM/AAE

Señor(a):

Ing. Angel Gilberto Vela Isuiza  
DREM - LORETO  
LORETO  
Presente

Asunto : Taller Informativo después de la  
Presentación del Estudio de Impacto  
Ambiental del proyecto "Central de  
Generación Térmica Guayabal y Tendido de  
Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV"

Ref. : 1625383

Es grato dirigirme a usted, para saludarle cordialmente y comunicarle que se ha programado el Taller Informativo después de la Presentación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Central de Generación Térmica Guayabal y Tendido de Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV", que desarrollará la empresa Pluspetrol Norte S.A., en cumplimiento del Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades Energéticas dentro de los Procedimientos Administrativos de Evaluación de los Estudios Ambientales en el Sector Energía, R.M. 535-2004-MEM/DM. **Reglamento que deberá ser expuesto por su representada.**

El referido taller se desarrollará de acuerdo a la programación adjunta.

Programación:

Fecha : 05 de Setiembre de 2006.

Hora : 10 am

Lugar : Local Comunal de la Comunidad Nativa José Olaya – Trompeteros - Loreto

Agradeceré confirmar su participación con el Ing. Eulogio Cedrón Vallejo, teléfono 4750065 anexo 2177 o al correo electrónico [ecedron@minem.gob.pe](mailto:ecedron@minem.gob.pe).

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Eco. IRIS CÁRDENAS PINO  
Directora General  
ASUNTOS AMBIENTALES ENERGÉTICOS



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

MEM - DGAAE

Folio 727  
Numeros

San Borja, 22 AGO. 2006

OFICIO (M) N° 078 -2006-MEM/AEE

Señor(a):  
Luis Guillermo Lumbreras  
Director Nacional de  
INC  
Presente

Asunto : Taller Informativo después de la  
Presentación del Estudio de Impacto  
Ambiental del proyecto "Central de  
Generación Térmica Guayabal y Tendido de  
Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV"  
Ref. : 1625383

Es grato dirigirme a usted, para saludarle cordialmente y comunicarle que se ha programado el Taller Informativo después de la Presentación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Central de Generación Térmica Guayabal y Tendido de Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV", que desarrollará la empresa Pluspetrol Norte S.A., en cumplimiento del Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades Energéticas dentro de los Procedimientos Administrativos de Evaluación de los Estudios Ambientales en el Sector Energía, R.M. 535-2004-MEM/DM.

El referido taller se desarrollará de acuerdo a la programación adjunta.

Programación:

Fecha : 05 de Setiembre de 2006.  
Hora : 10 am  
Lugar : Local Comunal de la Comunidad Nativa José Olaya – Trompeteros - Loreto

Agradeceré confirmar su participación con el Ing. Eulogio Cedrón Vallejo, teléfono 4750065 anexo 2177 o al correo electrónico [ecedron@minem.gob.pe](mailto:ecedron@minem.gob.pe).

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Eco. IRIS CÁRDENAS PINO  
Directora General  
ASUNTOS AMBIENTALES ENERGÉTICOS



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

MEM - DGAAE  
728

Folio \_\_\_\_\_  
Numeros \_\_\_\_\_

San Borja, 22 AGO. 2006

OFICIO (M) N° 078 -2006-MEM/AAE

Señor(a):  
Robinson Rivadeneyra Reátegui  
Presidente del Gobierno Regional  
GOBIERNO REGIONAL LORETO  
LORETO  
Presente

Asunto : Taller Informativo después de la  
Presentación del Estudio de Impacto  
Ambiental del proyecto "Central de  
Generación Térmica Guayabal y Tendido de  
Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV"

Ref. : 1625383

Es grato dirigirme a usted, para saludarle cordialmente y comunicarle que se ha programado el Taller Informativo después de la Presentación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Central de Generación Térmica Guayabal y Tendido de Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV", que desarrollará la empresa Pluspetrol Norte S.A., en cumplimiento del Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades Energéticas dentro de los Procedimientos Administrativos de Evaluación de los Estudios Ambientales en el Sector Energía, R.M. 535-2004-MEM/DM.

El referido taller se desarrollará de acuerdo a la programación adjunta.

Programación:

Fecha : 05 de Setiembre de 2006.

Hora : 10 am

Lugar : Local Comunal de la Comunidad Nativa José Olaya - Trompeteros - Loreto

Agradeceré confirmar su participación con el Ing. Eulogio Cedrón Vallejo, teléfono 4750065 anexo 2177 o al correo electrónico [ecedron@minem.gob.pe](mailto:ecedron@minem.gob.pe).

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

**Eco. IRIS CÁRDENAS PINO**  
Directora General  
ASUNTOS AMBIENTALES ENERGÉTICOS



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

San Borja,

22 AGO. 2006

OFICIO (M) N° 078 -2006-MEM/AAL

Señor(a):  
Leoncio Alvarez Vásquez  
Jefe de  
INRENA  
Presente

Asunto : Taller Informativo después de la  
Presentación del Estudio de Impacto  
Ambiental del proyecto "Central de  
Generación Térmica Guayabal y Tendido de  
Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV"

Ref. : 1625383

Es grato dirigirme a usted, para saludarle cordialmente y comunicarle que se ha programado el Taller Informativo después de la Presentación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Central de Generación Térmica Guayabal y Tendido de Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV", que desarrollará la empresa Pluspetrol Norte S.A., en cumplimiento del Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades Energéticas dentro de los Procedimientos Administrativos de Evaluación de los Estudios Ambientales en el Sector Energía, R.M. 535-2004-MEM/DM.

El referido taller se desarrollará de acuerdo a la programación adjunta.

Programación:

Fecha : 05 de Setiembre de 2006.

Hora : 10 am

Lugar : Local Comunal de la Comunidad Nativa José Olaya – Trompeteros - Loreto

Agradeceré confirmar su participación con el Ing. Eulogio Cedrón Vallejo, teléfono 4750065 anexo 2177 o al correo electrónico [ecedron@minem.gob.pe](mailto:ecedron@minem.gob.pe).

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

**Eco. IRIS CÁRDENAS PINO**  
Directora General  
ASUNTOS AMBIENTALES ENERGÉTICOS



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

MEM - DGAAE

730

Folio \_\_\_\_\_  
Numeros

San Borja, 22 AGO. 2006

**OFICIO (M) N° 078 -2006-MEM/AAE**

Señor(a):  
Lilia Reyes  
Representante de la  
DEFENSORIA DEL PUEBLO  
LORETO  
Presente

Asunto : Taller Informativo después de la  
Presentación del Estudio de Impacto  
Ambiental del proyecto "Central de  
Generación Térmica Guayabal y Tendido de  
Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV"

Ref. : 1625383

Es grato dirigirme a usted, para saludarle cordialmente y comunicarle que se ha programado el Taller Informativo después de la Presentación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Central de Generación Térmica Guayabal y Tendido de Líneas de Distribución de 13,8 y 33 kV", que desarrollará la empresa Pluspetrol Norte S.A., en cumplimiento del Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades Energéticas dentro de los Procedimientos Administrativos de Evaluación de los Estudios Ambientales en el Sector Energía, R.M. 535-2004-MEM/DM.

El referido taller se desarrollará de acuerdo a la programación adjunta.

Programación:

Fecha : 05 de Setiembre de 2006.

Hora : 10 am

Lugar : Local Comunal de la Comunidad Nativa José Olaya – Trompeteros - Loreto

Agradeceré confirmar su participación con el Ing. Eulogio Cedrón Vallejo, teléfono 4750065 anexo 2177 o al correo electrónico [ecedron@minem.gob.pe](mailto:ecedron@minem.gob.pe).

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

**Eco. IRIS CÁRDENAS PINO**  
Directora General  
ASUNTOS AMBIENTALES ENERGÉTICOS