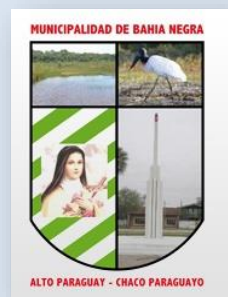


FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL CHACO

Diagnóstico Base Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) Municipio de Bahía Negra

Bahía Negra – Alto Paraguay

Chaco - Paraguay



2011



Chaco Paraguay

DIAGNOSTICO BASE

PLAN MUNICIPAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PMOT)

MUNICIPIO DE BAHÍA NEGRA

Una iniciativa de:



Con el apoyo de:



Chaco – Paraguay

2011

PLAN MUNICIPAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
MUNICIPIO DE BAHIA NEGRA

Publicación financiada y coordinada por:

Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco, FDSCh

Fundación para la Conservación del Bosque Seco Chiquitano, FCBC

Con el apoyo de:

Unión Europea

Editores:

Laura Villalba, FDSCh

Leon Merlot, FCBC

Dulfredo Cava, FCBC

Janet Villalba, FDSCh

Eileen Acosta, FCBC

Cita bibliográfica:

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Fotografías

FDSCh, IDEA, FCBC

PROLOGO

LISTA DE FIGURAS

1. *Mapa de Ubicación*
2. *Mapa de Distritos del Departamento de Alto Paraguay*
3. *Organigrama de la Intendencia Municipal*
4. *Mapa de Ubicación de Estaciones Meteorológicas*
5. *Mapa de Precipitación*
6. *Mapa de Evapotranspiración*
7. *Mapa de Recursos hídricos y Red de drenaje*
8. *Mapa de Cuencas hidrográficas*
9. *Mapa de Recarga de acuíferos*
10. *Modelo conceptual de descarga y flujo del acuífero*
11. *Mapas Mensuales del índice de humedad (MDI) calculados para Bahía Negra*
12. *Esquema de nomenclatura de las Unidades de terreno*
13. *Mapa de Paisajes del Distrito de Bahía Negra*
14. *Mapa de Disectación del Distrito de Bahía Negra*
15. *Mapa de Geología del Distrito de Bahía Negra*
16. *Mapa de Zonas propensas a Inundación*
17. *Mapa de Unidades de terreno en el Distrito de Bahía Negra*
18. *Mapa de Geología del Distrito de Bahía Negra*
19. *Mapa de Pendiente del Distrito de Bahía Negra*
20. *Mapa de suelos del Distrito de Bahía Negra*
21. *Mapa de Fertilidad del Distrito de Bahía Negra*
22. *Mapa de Vegetación*
23. *Diversidad de fauna*
24. *Mapa de uso actual*

LISTA DE TABLAS

1. *Municipios del Departamento de Alto Paraguay*
2. *Resumen de características climáticas*
3. *Temperaturas extremas registradas en el Distrito de Bahía Negra*
4. *Calidad de aguas para consume humano*
5. *Tipo de paisajes*
6. *Grado de disectamiento*
7. *Características de periodos geológicos*
8. *Zonas propensas a Inundación*
9. *Unidades geológicas*
10. *Valores de diversidad de fauna*

LISTA DE GRÁFICOS

1. *Precipitación en mm para la estación meteorológica Bahía Negra*
2. *Temperatura media y máxima*
3. *Comparación de temperatura media*
4. *Porcentaje de humedad relativa.*
5. *Velocidad media*
6. *Evapotranspiración calculada*
7. *Porcentaje de recarga de acuíferos*

LISTA DE TABLAS

TABLA DE CONTENIDOS

1	Diagnóstico Integral del Teritorio.....	1
1.1	Localización.....	1
1.2	División Político - Administrativa	2
1.3	Aspectos político institucionales	3
1.1.1	Gobierno Municipal.....	3
1.1.1.1	Principales funciones	3
1.1.1.2	Estructura organizativa	4
1.1.1.3	Participación ciudadana	7
1.1.2	Instituciones públicas	7
1.1.2.1	Gobierno Departamental de Alto Paraguay.....	7
1.1.2.2	Centro de Salud/ Instituto de Previsión Social – IPS	8
1.1.2.3	Juzgado de Paz.....	8
1.1.2.4	Policía Nacional.....	8
1.1.2.5	Armada Nacional	8
1.1.2.6	Contraloría Ciudadana	8
1.1.3	Instituciones Privadas.....	9
1.1.3.1	Iglesia Católica	9
1.1.3.2	Escuela del Sol	9
1.1.4	Asociaciones de Productores	9
1.1.4.1	Asociación Rural del Paraguay Regional De Alto Paraguay. A través de su oficina regional que opera desde Alto Paraguay.	¡Error! Marcador no definido.
1.1.4.2	Comisión local de salud animal (dependiente de SENACSA)	¡Error! Marcador no definido.
1.1.4.3	ARA CHACO - Asociación de ganaderos de la zona Norte del municipio.	¡Error! Marcador no definido.
1.1.5	Organizaciones de la sociedad civil.....	¡Error! Marcador no definido.
1.1.5.1	Organizaciones Indígenas.....	¡Error! Marcador no definido.
1.1.5.2	Comité Hombre y Biosfera, MaB Paraguay/UNESCO, canal para la Reserva de Biosfera del Chaco. ¡Error! Marcador no definido.	
1.1.5.3	Comisión de Salud Animal.....	¡Error! Marcador no definido.
1.1.5.4	Juntas Escolares	¡Error! Marcador no definido.
1.1.5.5	Comité Cívico permanente.....	¡Error! Marcador no definido.
1.1.5.6	Fundación DesdelChaco	¡Error! Marcador no definido.
1.1.5.7	Asociación Guyra Paraguay	¡Error! Marcador no definido.
1.1.5.8	Red Paraguaya de Conservación en Tierras Privadas	¡Error! Marcador no definido.
1.1.5.9	IDEA.....	¡Error! Marcador no definido.
1.1.5.10	Eco Club Pantanal Paraguay (Nilsa Frutos, Directora)	¡Error! Marcador no definido.
1.1.5.11	Hombre y Naturaleza –	¡Error! Marcador no definido.
1.1.6	Asociaciones gremiales y sindicales	11
1.1.6.1	Asociación de Comerciantes de Bahía Negra.....	11
1.1.6.2	Cooperativas (existe uno en Bahía Negra: Cooperadora Escolar).....	11
1.1.6.3	Asociación de Pescadores de Bahía Negra.....	11

1.1.6.4	Comité de Piscicultores,.....	11
1.1.7	Instituciones de servicio público.....	11
1.1.7.1	Servicio de Agua Potable – SENACSA y Junta de Saneamiento	11
1.1.7.2	Dirección de Meteorología – DINAC.....	11
1.1.7.3	Administración nacional de Electricidad ANDE – Usina en Bahía Negra y 1 oficina regional en Fuerte Olimpo	11
1.1.7.4	Centro Educativo “Tte. 1º Adolfo Roja Silva” en la Ciudad de Bahía Negra	11
1.1.7.5	Servicio Nacional de Salud Animal SENACSA – Oficina en Bahía Negra dependiente de Fuerte Olimpo.....	11
1.1.8	Instituciones Bancarias y/o Financieras	¡Error! Marcador no definido.
1.1.9	Mecanismos de relaciones interinstitucionales	12
1.2	Aspectos Biofísicos.....	13
1.2.1	CLIMA.....	13
1.2.1.1	Variables meteorológicas	16
1.2.1.1.1	Precipitación.....	16
1.2.1.1.2	Temperatura.....	17
1.2.1.1.3	Humedad relativa	19
1.2.1.1.4	Viento.....	20
1.2.1.1.5	Evapotranspiración	21
1.2.1.2	Balance Hídrico Superficial.....	22
1.2.2	RECURSOS HÍDRICOS	25
1.2.2.1	Superficiales	25
1.2.2.1.1	Red hídrica.....	25
1.2.2.1.2	Cuencas	28
1.2.2.2	Subterráneos	29
1.2.2.2.1	Acuíferos	29
1.2.2.2.2	Recarga de acuífero	32
1.2.2.3	Calidad de Agua	34
1.2.2.3.1	Calidad de aguas para consumo humano.....	34
1.2.2.3.2	Calidad de aguas para riego	35
1.2.2.3.3	Uso del agua	36
1.2.3	GEOMORFOLOGÍA, FISIOGRAFÍA Y SUELOS.....	36
1.2.3.1	Unidades de terreno	36
1.2.3.2	Geología	43
1.2.3.3	Suelos	48
1.2.3.3.1	Clasificación de suelos	48
1.2.3.3.2	Descripción de las características de suelo por unidades de mapeo	52
1.2.3.4	Fertilidad relativa de los suelos	74
1.2.4	BIODIVERSIDAD Y CALIDAD AMBIENTAL.....	74
1.2.4.1	Vegetación.....	74
1.2.4.1.1	Unidades de vegetación	74
1.2.4.2	Fauna.....	82
1.2.4.3	Biodiversidad	¡Error! Marcador no definido.
1.2.4.4	Estado de conservación	¡Error! Marcador no definido.
1.2.4.5	Corredores de conectividad	¡Error! Marcador no definido.
1.2.5	POTENCIAL FORESTAL	84
1.2.6	DINÁMICA DE LA DEFORESTACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
1.2.7	FENÓMENOS NATURALES.....	86
1.2.7.1	Sequía.....	86

1.2.7.2	Fuegos	87
1.2.7.3	Salinización	87
1.2.7.4	Inundaciones	87
1.3	Aspectos sociales	88
1.3.1	Patrón histórico de ocupación del territorio	88
1.3.2	Población y Demografía.....	90
1.3.2.1	Población	90
1.3.2.2	Población por grupos de edad.....	93
1.3.2.3	Ocupación del territorio.....	93
1.3.2.4	crecimiento poblacional.....	94
1.3.3	viviendas	95
1.3.4	servicios públicos	96
1.3.4.1	educacion	¡Error! Marcador no definido.
1.3.4.1.1	Unidades Educativas	97
1.3.4.1.2	Infraestructura y equipamiento	97
1.3.4.1.3	Personal docente.....	98
1.3.4.1.4	Población escolar e indicadores de Educación	98
1.3.4.2	salud.....	99
1.3.4.2.1	Establecimientos.....	99
1.3.4.2.2	Ubicación, infraestructura y equipamiento	99
1.3.4.2.3	Personal.....	100
1.3.4.2.4	Indicadores de Salud.....	101
1.3.4.2.5	Medicina Tradicional y Alternativa.....	101
1.3.4.2.6	Flujos de Salud.....	102
1.3.5	SERVICIOS BÁSICOS Y SANEAMIENTO.....	102
1.3.5.1	Agua potable	102
1.3.5.1.1	Fuentes, calidad de agua y distribución.....	103
1.3.5.2	Energía eléctrica	104
1.3.5.3	Servicios sanitarios.....	104
1.3.5.3.1	Desechos sólidos	104
1.3.5.3.2	Aguas servidas	104
1.3.5.4	Servicios de comunicación	104
1.3.5.4.1	Teléfono	105
1.3.5.4.2	Televisión	105
1.3.5.4.3	Radio emisora.....	105
1.3.5.4.4	Prensa escrita	106
1.3.5.5	Servicios de transporte.....	106
1.3.5.5.1	Transporte Interdepartamental	106
1.3.5.5.2	Transporte local.....	106
1.3.5.6	Servicios religiosos.....	107
1.3.5.7	Seguridad ciudadana.....	107
1.3.5.8	Servicios jurídicos	107
1.3.6	Infraestructura pública	108
1.3.7	Infraestructura vial	108
1.3.7.1	Accesibilidad y Servicios de Transporte	108
1.3.7.2	Fluvial	109
1.3.8.....		110
1.3.8.1	Aéreo.....	110
1.3.8.2	Caminos vecinales.....	110

1.4 Aspectos Económicos	¡Error! Marcador no definido.
1.4.1 Tenencia de la tierra.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.1.1 Origen de la propiedad y ocupación del territorio.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.1.2 Situación actual de saneamiento y titulación	¡Error! Marcador no definido.
1.4.1.2.1 Propiedades privadas.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.1.2.2 Comunidades.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.1.2.3 Planes de manejo forestal.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.1.2.4 Áreas Silvestres Protegidas bajo Dominio Privado...	¡Error! Marcador no definido.
1.4.1.2.5 Conflictos de tenencia de tierras o derechos de uso	¡Error! Marcador no definido.
1.4.2 USO ACTUAL DE LA TIERRA.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.2.1 Bosques	¡Error! Marcador no definido.
1.4.2.2 Ganadería	¡Error! Marcador no definido.
1.4.2.3 Pesca	¡Error! Marcador no definido.
1.4.2.4 Uso tradicional.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.2.5 Asentamientos humanos	¡Error! Marcador no definido.
1.4.3 Estratos Sociales y Estrategias de Vida.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.4 Gestión territorial.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.4.1 Propiedades privadas.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.5 Principales actividades económicas	¡Error! Marcador no definido.
1.4.5.1 Sector primario	¡Error! Marcador no definido.
1.4.5.1.1 Ganadería	¡Error! Marcador no definido.
1.4.5.1.2 Hidrocarburos.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.5.1.3 Minería.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.5.1.4 Agricultura.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.5.1.5 Forestal.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.5.2 Sector secundario	¡Error! Marcador no definido.
1.4.5.3 Sector terciario	¡Error! Marcador no definido.
1.4.6 Uso de Fauna Silvestre	¡Error! Marcador no definido.
1.5.1.1. Tendencias y proyecciones futuras	¡Error! Marcador no definido.
1.5.4.2. Limitaciones y Problemas.....	¡Error! Marcador no definido.
2 EVALUACION DEL TERRITORIO MUNICIPAL	¡Error! Marcador no definido.
2.1 ZONIFICACION AGROECOLOGICA Y SOCIOECONOMICA	¡Error! Marcador no definido.
3 Descripción de unidades de zonificación.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.1 Tierras de Uso Forestal	¡Error! Marcador no definido.
3.1.1.1 Bosque de manejo sostenible y ganadería regulada.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.1.1.1 Bosque bajo manejo sostenible y ganadería extensiva regulada 1(Silvopastoril, con manejo sostenible de bosque y ganadería extensiva)	¡Error! Marcador no definido.
3.1.1.1.2 Bosque bajo manejo sostenible y ganadería extensiva regulada 2	¡Error! Marcador no definido.
3.1.1.1.3 Bosque bajo manejo sostenible y silvopastoril limitado	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2 Tierras de Uso Restringido.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.1 Uso agropecuario limitado.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.1.1 Ganadería extensiva regulada y conservación 1	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.1.2 Ganadería extensiva regulada y conservación 2.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.1.3 Características biofísicas:	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.1.4 Características socioeconómicas:.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.1.5 Ganadería extensiva regulada y conservación 3	¡Error! Marcador no definido.

3.1.2.1.6	Ganadería extensiva regulada, con silvopastoril limitado y conservación.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.2	Uso agroforestal limitado.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.2.1	Agrosilvopastoril limitado, con uso de bosque bajo manejo sostenible y conservación	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.2.2	Silvopastoril y restauración.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.3	Uso forestal limitado.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.3.1	Bosque bajo manejo sostenible, con ganadería extensiva regulada y conservación	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.3.2	Bosque bajo manejo sostenible limitado y ganadería extensiva regulada	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.4	Bosque de protección	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.4.1	Bosque de protección 1; de orillas de los cursos importantes de agua	¡Error! Marcador no definido.
3.1.3	Área Natural Protegida	¡Error! Marcador no definido.
3.1.3.1	Áreas silvestre protegida.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.3.1.1	Bosque de protección 2; Áreas silvestres protegidas bajo dominio público...	¡Error! Marcador no definido.
3.1.3.1.2	Bosque de protección 3; Áreas Silvestres Protegidas bajo Dominio Privado .	¡Error! Marcador no definido.
3.2	IDENTIFICACION DE CONFLICTOS DE USO DE SUELO	¡Error! Marcador no definido.
3.2.1	Conflictos de Uso.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2	Tierras en Uso Adecuado	¡Error! Marcador no definido.
3.2.3	Tierras en Uso Inadecuado	¡Error! Marcador no definido.
3.2.4	Conclusión.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.5	Conflictos de Tenencia de la tierra.....	¡Error! Marcador no definido.
3.3	PROPUESTA DE ESTRUCTURACIÓN DEL TERRITORIO	¡Error! Marcador no definido.
3.3.1	Ocupación actual del territorio.....	¡Error! Marcador no definido.
3.3.2	Ordenamiento de los Asentamientos por el Tamaño de Población	¡Error! Marcador no definido.
3.3.3	Jerarquización de los Asentamientos Humanos	¡Error! Marcador no definido.
3.3.4	Análisis de Integración Funcional (Flujos y Redes)	¡Error! Marcador no definido.
3.3.5	Áreas de Influencia de los Centros Jerarquizados	¡Error! Marcador no definido.
3.3.6	Red Vial y Flujos de Transporte.....	¡Error! Marcador no definido.
3.3.7	Flujos Migratorios y Relaciones con otros municipios y Regiones	¡Error! Marcador no definido.
3.4	IDENTIFICACION DE AREAS DE RIESGO Y VULNERABILIDAD.....	¡Error! Marcador no definido.
3.4.1	Inundaciones	¡Error! Marcador no definido.
3.4.2	Erosión	¡Error! Marcador no definido.
3.4.3	Incendio	¡Error! Marcador no definido.
3.5	POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES	¡Error! Marcador no definido.
3.5.1	Potencialidades	¡Error! Marcador no definido.
3.5.2	Limitaciones	¡Error! Marcador no definido.
3.5.3	IDENTIFICACION DE LAS TENDENCIAS TERRITORIALES.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5.4	Tendencias de la población	¡Error! Marcador no definido.
3.5.5	Tendencia de la actividad minera	¡Error! Marcador no definido.

3.5.6	Tendencia de la producción ganadera	¡Error! Marcador no definido.
3.5.7	Tendencia de deforestación	¡Error! Marcador no definido.

1 DIAGNÓSTICO INTEGRAL DEL TERRITORIO

1.1 LOCALIZACIÓN

El Municipio de Bahía Negra se halla ubicado al Norte del territorio Occidental del Paraguay, específicamente en el XVII Departamento de Alto Paraguay,

Limita al Norte y al Oeste con Bolivia, al Este con Bolivia y Brasil y al Suroeste con el Distrito de Eugenio A. Garay del Departamento de Boquerón y Sureste con el Distrito de Fuerte Olimpo del Departamento de Alto Paraguay.

La ciudad de Bahía Negra fue creada el 21 de Abril del año 2005 por Ley de la nación N° 2.563/05 que crea el Municipio de Bahía Negra pasando de este modo a constituir el municipio numero 233 de Paraguay, desde entonces en las primeras comisiones interdentales asume el primer intendente municipal.

El Municipio abarca un área de 35.057 km² y 9.100 hectáreas, de acuerdo a la Ley de creación 2563/05. (Ver Anexo 1)

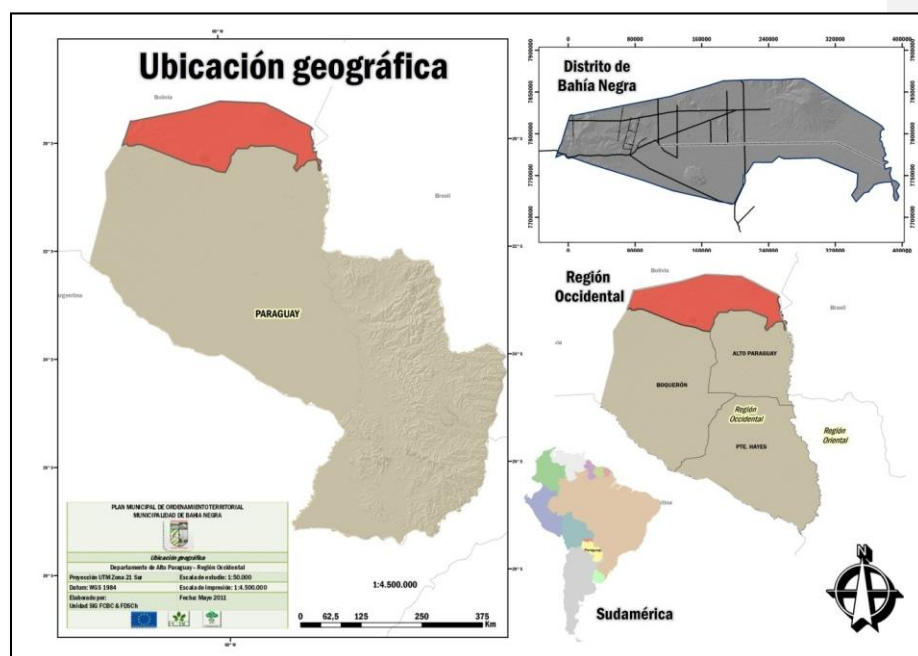


Figura 1. Mapa de Ubicación geográfica

1.2 DIVISIÓN POLÍTICO - ADMINISTRATIVA

El Departamento de Alto Paraguay al cual pertenece el municipio tiene una superficie de 82.349 Km² (33.3% del total de la superficie de la Región Occidental) y según los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2002, la población asciende a 11.587 habitantes (8,57% del total de la población del Chaco), con una densidad poblacional de 0.1 habitantes por Km².

La creación del Municipio de Bahía Negra desafecta parte del territorio de Fuerte Olimpo pasando a constituir un 42.6% de la superficie total departamental.

En la figura 2 se pueden observar los distritos que se encuentran en el departamento de Alto Paraguay y en la Tabla 1 se registran las superficies de estos distritos, siendo el distrito con mayor superficie el de Bahía Negra con aproximadamente 40% de la superficie del departamento.

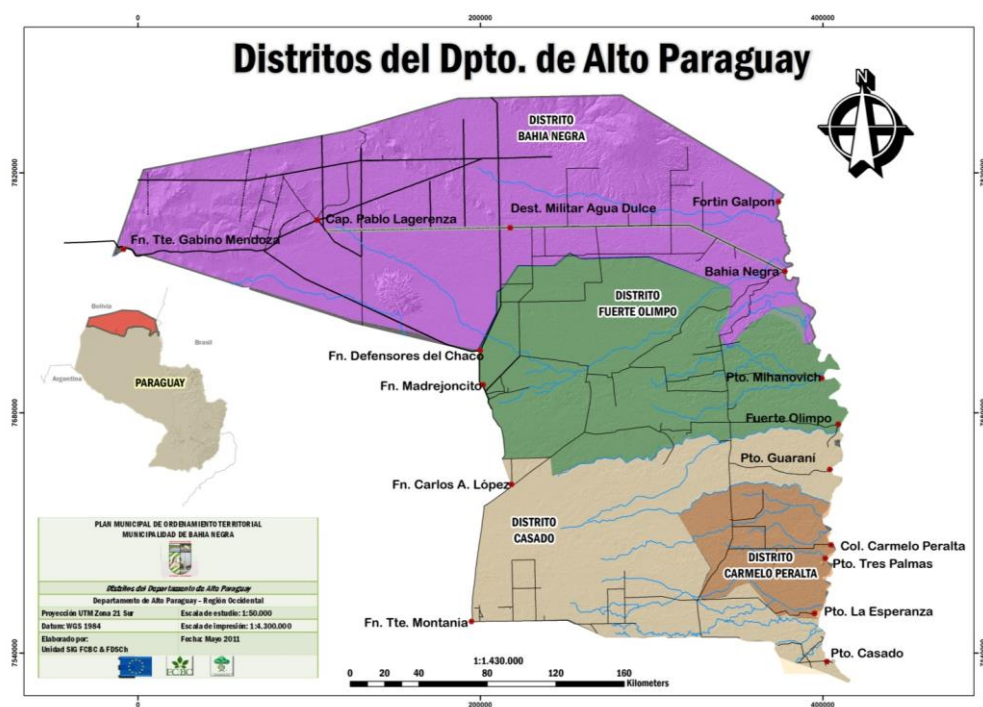


Figura 2. Mapa de Distritos del Departamento de Alto Paraguay

Tabla 1. Municipios del Departamento de Alto Paraguay

Municipios en Alto Py	Superficie km ²	Porcentaje total departamental %
Bahía Negra	35057 km ²	42,57
Fuerte Olimpo	24.274 km ²	30,2
Pto Casado	18220 km ²	20,83
Carmelo Peralta	4.798 km ²	6,38
TOTAL DPTO. ALTO PY	82.349 km ²	100

1.3 ASPECTOS POLÍTICO INSTITUCIONALES

1.1.1 GOBIERNO MUNICIPAL

1.1.1.1 Principales funciones

La ley Orgánica Municipal Menciona en su Artículo 1 y 17 los objetivos

Art. 1: *El Municipio es la comunidad de vecinos con gobierno propio, que tiene por objeto promover el desarrollo de los intereses locales, cuyo territorio coincide con el del Distrito y se dividen en zonas urbanas, suburbanas y rurales.*

Art. 17 El municipio tiene por Objeto:

- *El bienestar de la comunidad local y su desarrollo cultural, social y material;*
- *La protección de la salud y la seguridad de las personas;*
- *El fomento del civismo y de la solidaridad entre los vecinos; y*
- *La cooperación con otras Municipalidades y entidades, para el cumplimiento de obras de interés colectivo, dentro de sus fines específicos.*

En este contexto, el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) se convierte en una importante herramienta de planificación y ayuda a la decisión para la realización de inversión pública.

Es por esta razón que el gobierno municipal es responsable de aprobar, regular, fiscalizar y coordinar la ejecución de Su Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y asegurar su coherencia con las normas departamentales y nacionales.

1.1.1.2 Estructura organizativa

Cuenta con un Poder Legislativo conformados por los miembros de la Junta Municipal y un Poder Ejecutivo integrado por el intendente.

- a) La Junta Municipal: está conformada por nueve miembros titulares y seis suplentes, con dos titulares con nombramiento de Presidente y Vice Presidente y un secretario general.*

La Junta Municipal en su Art. N° 33 de la Orgánica Municipal tiene la atribución de organizar la comisión de asesores permanente:

- *Hacienda y Presupuesto;*
- *Obras Públicas y Servicios;*
- *Planificación Física y Urbanística;*
- *Higiene, Salubridad y Servicio Social;*
- *Educación, Cultura, Deporte y Turismo;*
- *Recursos Naturales y Medio Ambiente*

- b) La Intendencia Municipal: La misma será ejercida por el intendente nombrado por el Poder Ejecutivo, por un periodo de cinco años¹*

Son atribuciones y Deberes de la Intendencia Municipal:

- *Ejercer la representación legal de la Municipalidad;*
- *Promulgar las Ordenanzas, cumplirlas y reglamentarlas, o en su caso, vetarlas conforme al procedimiento que se establece en esta ley;*
- *Remitir a la Junta Municipal proyectos de Ordenanzas;*
- *Nombrar a los Jueces de Faltas Municipales, con acuerdo de la Junta Municipal;*
- *Participar en las sesiones de la Junta Municipal con voz, pero sin voto;*
- *Solicitar la convocatoria a sesiones extraordinarias a la Junta Municipal cuando asuntos urgentes de interés público así lo requieran;*
- *Aplicar multas a los infractores de las leyes de carácter municipal, Ordenanzas, Reglamentos y Resoluciones en aquellos municipios que no contaren con Juzgados de Faltas Municipales;*

¹ Art. 58. Ley Orgánica Municipal

- Otorgar Poderes para representar a la Municipalidad en juicios o fuera de él;
- Contratar servicios técnicos y de asesoramiento que sean necesarios;
- Otorgar permiso de apertura de negocio o disponer su clausura;
- Actuar en las gestiones tendientes a la realización de la empresa municipal, la participación de las municipalidades en los ingresos locales y la asistencia intermunicipal.

Seguidamente en la figura 3 se presenta la estructura administrativa del Municipio de Bahía Negra.



Figura 3. Organigrama de la Intendencia Municipal

- a) **Intendencia Municipal:** corresponde a la Intendencia Municipal, la administración general de la Municipalidad en conformidad con el Art. 58 de la Ley 1.294/87 Orgánica Municipal.
- b) **Consejo Local de Salud:** Corresponde a la Intendencia Municipal la conducción de la Mesa Directiva del Consejo Local a conformidad con la Ley 1.032/98 que reglamenta la ley precedente expuesta. Su estructura se basa en el Consejo Local de Salud en coordinación con el Puesto de Salud. Con cargo de Presidente
- c) **Consejo Municipal de la Niñez y la Adolescencia:** Corresponde a la Intendencia Municipal la coordinación y supervisión general del Consejo a conformidad con lo establecido en la Ley Nª 1.680/01 Código de la Niñez y la Adolescencia. Con cargo de Coordinador.

- d) **Prensa y Relaciones Publicas:** Tiene por misión Divulgar las actividades de la Institución y proyectar la buena imagen de la Municipalidad. La misma esta a cargo de un jefe de prensa.
- e) **Juzgado de Faltas:** Su misión es Juzgar la transparencia de las Leyes, ordenanzas, Reglamentaciones y Resoluciones Municipales. Esta dirección esta a cargo de un jefe.
- f) **Asesoría legal:** Su función es Asesorar a la Intendencia Municipal en todo cuando haga relación con la gestión comunal, aplicación y cumplimiento de las leyes y otras normas legales, inherentes a los fines y objetivos municipales.
- g) **Auditoría Interna:** ejerce la vigilancia y fiscalización de las actividades administrativas, financieras, contables y de gestión.
- h) **Secretaría General:** Asistir como apoyo secretarial a la intendencia Municipal, asimismo la supervisión del movimiento de expedientes y/o documentos, la comunicación y correspondencia, el contralor del personal municipal y el cuidado del archivo central.
- i) **Consejería Municipal por los Derechos del Niño, Niñas y Adolescentes (CODENI):** Su misión, es la dar cumplimiento a la Ley N° 1.680/01 Código de la Niñez y la Adolescencia.
- j) **Departamento de Servicio Social:** Su misión es dar cumplimiento a la solución de diversos problemas sociales que se transmitan en el sector de la defensa del Consumidor y Usuario y de las Comisiones Vecinales.
- k) **Secretaría de la Mujer:** Su misión es promover actividades que tiendan a implementar políticas de equidad de género en el municipio.
- l) **Unidad Operativa de Contratación:** Su misión es implementar los procesos técnicos establecidos en la Ley N° 2.051/03 de contrataciones Públicas y el Decreto N° 21.909/03 que reglamenta las citadas normas legales.
- m) **Dirección de Administración y Finanzas:** Es la responsable de implementar la política administrativa tributaria y financiera de la institución
- n) **Dirección de Higiene Salubridad y Medio Ambiente:** Su misión es la de preservar y mantener la higiene y la salubridad en los sitios en que viven y desenvuelven sus actividades los habitantes del Municipio, además presentar servicios a la salud de la población y proteger y mantener los recursos naturales y el medio ambiente de la jurisdicción.
- o) **Dirección de Obras y Servicios:** La misma tiene por misión ejecutar obras municipales, proceder al mantenimiento de las mismas y del bien comunal, presentar servicios a la comunidad y efectuar el control de obras particulares.

- p) **Dirección de Educación y cultura:** Tiene por misión el desarrollo de la educación, la cultura, el deporte y el turismo en el municipio.
- q) **Dirección de Catastro:** es la dirección la cual se encarga de organizar y mantener actualizado el sistema de catastro de las propiedades dentro del municipio.
- r) **Dirección de Planificación Física y Urbanística:** Tiene bajo su responsabilidad, la elaboración e implementación del Plan de desarrollo Urbano del Municipio en la Búsqueda del Bienestar sostenible de la comunidad y con proyección futura en el ámbito Urbano y Rural.

1.1.1.3 Participación ciudadana

En el distrito de Bahía Negra aun no existe una instancia de participación ciudadana que participe en las planificaciones y acompañe las actividades del gobierno tanto local como departamental. Existen algunas iniciativas de conformación de grupos impulsores de alguna iniciativa pero ningún esfuerzo fue formalmente reconocido ni funcionado hasta el presente.

1.1.2 INSTITUCIONES PÚBLICAS

Las instituciones públicas son aquellas que tienen dependencia directa de instancias departamentales (que a su vez dependen de direcciones nacionales).

1.1.2.1 Gobierno Departamental de Alto Paraguay

El Gobernador y la Junta Departamental son los representantes de dicha institución y tienen a su cargo la administración del departamento, la misma desarrollará su acción conforme con el carácter unitario, indivisible y descentralizado del Estado establecido en la Constitución Nacional también la de apoyar a las instituciones de gobierno como la Policía Nacional, Ministerio de Salud, Ministerio de Educación, entre otras.

La superficie de 82.355 km², una población de 21.345 hab. (20% indígenas) y una densidad de 0,3 hab./km². Sus principales ciudades son Fuerte Olimpo, Puerto casado, Bahía Negra, Mayor Pablo Lagerenza, Puerto Esperanza, Puerto Guaraní, Puerto Caballo, Cap. Carmelo Peralta.

1.1.2.2 Centro de Salud/ Instituto de Previsión Social – IPS

La comunidad posee un centro asistencial dependiente del Instituto de Previsión Social (IPS) también, en el mismo edificio funcional a través de un convenio el Centro de Salud dependiente de la XVI Región Sanitaria del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSP y BS). Esta institución dispone de la siguiente recurso humanos, un medico doctor, un idóneo anestesista, dos auxiliares de enfermería, un idóneo odontólogo y un estadígrafo.

El centro cuenta con una sala ambulatoria, un consultorio médico, un consultorio odontológico, un pabellón para interno con 12 camas, una sala de operaciones, una sala de parto y una farmacia.

1.1.2.3 Juzgado de Paz

El juzgado de Paz del Municipio de Bahía negra, se ubica en la comunidad misma y cuenta con un juez, en un local cedido por la comunidad. Dicho juzgado depende de la cuarta Circunscripción Judicial de Concepción con cede en la ciudad de Concepción.

1.1.2.4 Policía Nacional

La Policía Nacional cuenta con una Comisaría/Jefatura Policial, la cual tiene a su cargo velar por la seguridad de la comunidad y sus habitantes.

1.1.2.5 Armada Nacional

Su misión es la defender la integridad territorial en todo curso de agua, lagos, islas y Área Navales de la República, a fin de preservar los intereses vitales de la nación y contribuir en el cumplimiento de la misión Constitucional de la Fuerzas Armadas de la Nación.

Su sede en la Comunidad de Bahía Negra, cuenta con una embarcación patrulla y una lancha rápida.

1.1.2.6 Contraloría Ciudadana

Un grupo de actores locales se organizaron y capacitaron para funcionar como una contraloría ciudadana. Este grupo funciono hasta el año 2009.

1.1.3 INSTITUCIONES PRIVADAS

1.1.3.1 Iglesia Católica

La comunidad cuenta con una parroquia, la misma depende del vicariato apostólico del chaco con sede en el Municipio de Fuerte Olimpo. La misma no cuenta con un sacerdote permanente, las homilías se realizan con la venida del sacerdote cada dos o tres meses.

1.1.3.2 Escuela del Sol

Es un Jardín de Infantes, mantenida por algunos propietarios privados. El servicio es gratuito y comprende los dos primeros años de aprendizaje: Pre Jardín y Jardín.

1.1.4 ASOCIACIONES DE PRODUCTORES

1.1.4.1 Asociación Rural del Paraguay Regional De Alto Paraguay. A través de su oficina regional que opera desde Alto Paraguay.

La Asociación Rural del Paraguay, ARP, es una asociación de bien común sin fines de lucro, constituida por ganaderos y productores agropecuarios. Esta Asociación posee una oficina regional que opera desde el Alto Paraguay (específicamente en la ciudad de Fuerte Olimpo) para un mayor acercamiento a sus miembros.

1.1.4.2 Comisión local de salud animal (dependiente de SENACSA)

Esta comisión organiza la coordinación para vacunaciones y control de enfermedades de la producción ganadera. Según la ley 808/96 que Declara Obligatorio el Programa Nacional de Erradicación de la Fiebre Aftosa en todo el territorio nacional y SENACSA es la autoridad de aplicación, la comisión local de salud animal asegura al máximo los trabajos técnicos a fin de mantener la producción ganadera libre de aftosa en el departamento..

1.1.4.3 ARA CHACO

Es una asociación de ganaderos con propiedades ubicadas en toda la zona Norte del municipio. Mayormente conformado por propietarios de nacionalidad Brasileira. Esta asociación se conformo para perseguir el cumplimiento de intereses mutuos de cada miembro. Uno de ellos es el establecimiento de un mecanismo viable para mantener los caminos de tierra en condiciones adecuadas para sacar la producción ganadera al mercado nacional.

1.1.5 ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL

1.1.5.1 Organizaciones Indígenas

En el municipio existen 4 comunidades organizadas y grupos de Ayoreos en la zona Chovoreca, estos últimos tienen una representación denominada UNAP y realizan encuentros constantes en defensa de los intereses y derechos de los ayoreos en la zona.

1.1.5.2 Comité Hombre y Biosfera, MaB Paraguay/UNESCO,

Este comité funciona como un canal para la Reserva de Biosfera del Chaco, el cumplimiento de sus funciones ante la UNESCO

1.1.5.3 Comisión de Salud Animal

Comisión técnica que trabaja directamente con SENACSA

1.1.5.4 Juntas Escolares

Los colegios y escuelas tienen sus juntas escolares conformado por grupos de padres y que se reúnen para realizar mejoras y organizar eventos escolares.

1.1.5.5 Comité Cívico permanente

En Bahía Negra el comité cívico permanente funciona con varios representantes de los partidos políticos que operan en la zona. Representantes del partido Colorado, representantes del partido Liberal y del Movimiento Patria Querida.

1.1.5.6 Fundación DeSdelChaco, ONG Nacional, sin fines de lucro que trabaja en la zona

1.1.5.7 Asociación Guyra Paraguay, ONG Nacional, sin fines de lucro que trabaja en la zona

1.1.5.8 Red Paraguaya de Conservación en Tierras Privadas, ONG Nacional, sin fines de lucro que trabaja en la zona

1.1.5.9 IDEA, ONG Nacional, sin fines de lucro que trabaja en la zona

1.1.5.10 Eco Club Pantanal Paraguay (Nilsa Frutos, Directora), Organización local en Bahía Negra

- 1.1.5.11 **Hombre y Naturaleza** – Organización Internacional que Funciona como albergue y centro ecológico en la Ciudad de Bahía Negra

1.1.6 ASOCIACIONES GREMIALES Y SINDICALES

1.1.6.1 Asociación de Comerciantes de Bahía Negra

1.1.6.2 Cooperativas

Existe una cooperativa en Bahía Negra y es la Cooperadora Escolar. Otra Cooperativa que se esta formando es la de los pescadores que funciona como una mini cooperativa pero que aun no esta reconocido ni gestionado como tal

~~1.1.6.1~~ 1.1.6.3 Asociación de Pescadores de Bahía Negra

Existen 5 asociaciones – 2 en Pto Esperanza – 1 en Bahía Negra – 1 en Pto Diana y 1 en 14 de mayo)

~~1.1.6.2~~ 1.1.6.4 Comité de Piscicultores,

Reconocido por la municipalidad, capacito a 30 personas y presentaron una propuesta a la FAO.

1.1.7 INSTITUCIONES DE SERVICIO PÚBLICO

1.1.7.1 Servicio de Agua Potable – SENACSA y Junta de Saneamiento

1.1.7.2 Dirección de Meteorología – DINAC

1.1.7.3 Administración nacional de Electricidad ANDE – Usina en Bahía Negra y 1 oficina regional en Fuerte Olimpo

1.1.7.4 Centro Educativo “Tte. 1º Adolfo Roja Silva” en la Ciudad de Bahía Negra

~~1.1.7.5~~ Servicio Nacional de Salud Animal SENACSA – Oficina en Bahía Negra dependiente de Fuerte Olimpo

1.1.8 MECANISMOS DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES

La Municipalidad mantiene abierta sus puertas para cualquier relacionamiento interinstitucional que provea apoyo o requiera ayuda formal de la institución. Las autoridades locales se encuentran en constante búsqueda para crear sinergias con otras organizaciones a través de sus diferentes direcciones municipales.

La Municipalidad mantiene acuerdos de trabajos con la Gobernación de Alto Paraguay y el MOPC para el mantenimiento de caminos.

La Municipalidad mantiene un acuerdo con el Vice ministerio de Agricultura y Ganadería – Un técnico contratado por el vice ministerio se encarga de los asuntos indígenas dentro del municipio a través del programa de Agricultura y economía indígena.

Y ha firmado convenios de apoyo mutuo con organizaciones no gubernamentales como la Fundación Para el Desarrollo Sustentable del Chaco (FDSCh), el Instituto de Derecho Ambiental (IDEA), Guyra Paraguay y otros, para llevar a cabo acciones específicas en el municipio



1.2 ASPECTOS BIOFÍSICOS

1.2.1 CLIMA

Bahía Negra se encuentra dentro de la región occidental, formando parte del ecosistema denominado como Gran Chaco, definido por una planicie de Origen aluvial, con un déficit hídrico que limita las actividades agropecuarias en la zona.

Según el F.DeSdel Chaco y USAID. (2005), Bahía Negra presenta una variación entre los calores extremos del verano y el clima templado de invierno, cuyas temperaturas bajas extremas varían dependiendo del ingreso de masas de aire frío provenientes del sur. Durante el verano, la circulación de aire es proveniente principalmente del norte, este aire caliente y húmedo al ingresar genera una diferencia de presión que provoca las precipitaciones de esta época.

Para poder obtener una visión general del clima, se observan dos tipos de clasificación climática según los autores Köppen y Thornthwaite.

De acuerdo al sistema de clasificación de Köppen, la parte oeste del municipio se encuentra dentro del Clima Estepario o estepa tropical (BS) y la parte este se clasifica como clima tropical de sabana (AW). Este tipo de clasificación toma en cuenta aspectos como la vegetación, la temperatura y el criterio de aridez.

La clasificación de Thornthwaite que define un índice de humedad que se basa en la relación existente entre la Evapotranspiración y la precipitación. Para Bahía Negra, se observa que la parte oeste del municipio se encuentra dentro del clima semiárido y la parte este presenta un clima caracterizado dentro del clima Subhúmedo seco. Todo el municipio posee la calificación de megatérmico, referente a que su Evapotranspiración potencial es superior a los 1140 mm, característica del Chaco Paraguayo.

En la Tabla 2 de puede observar un resumen de las características climáticas del Distrito de Bahía Negra.

Tabla 2. Resumen de las características climáticas

1. Régimen Pluviométrico:	
Zona este: Precipitación promedio de 1000 mm	
Zona oeste: Precipitación promedio de 700 mm	
2. Evapotranspiración potencial:	
Zona este: 1800 mm anuales	
Zona oeste: 1600 mm anuales	
3. Humedad relativa:	
Fluctúa entre los 45 y 70%	
4. Régimen Térmico:	
Temperatura Media Anual	25º C
Temperatura Máxima	46º C
Temperatura Media Mínima	19º C
Temperatura Mínima	0º C
5. Clima:	
Zona oeste: Clima estepa tropical / clima Semiárido, mega térmico	
Zona este: clima tropical de sabana / Subhúmedo seco, mega térmico	

En la Figura 4 se pueden observar las estaciones que son representativas para el municipio de Bahía Negra. Estás registran las condiciones y características del clima dentro de la región, con la desventaja que solo dos de las cuatro estaciones presentan datos históricos detallados y accesibles. Para las estaciones Fortín Madrejón y Pablo Lagerenza se obtuvieron pocos datos que no representaban tendencias. Se revisaron datos de estaciones cercanas que podrían servir para definir las condiciones climáticas de la zona oeste. La estación más cercana es la de Nueva Asunción, de la cual no se obtuvieron datos históricos mayores a 5 años.

Parte de los resultados de este capítulo son presentados gracias a información secundaria existente para la zona del Chaco.

Comentado [DC1]: Eileen, verificar las zonas

Ávila, J. L. 2009, menciona que el principal problema que se presenta dentro de la obtención de información climática es que no se cuenta con una buena sistematización de la información. Existen varias instituciones que recopilan datos entre las que se menciona las siguientes:

- ✦ Dirección de Meteorología e Hidrología – DMH
- ✦ Administración de Energía Eléctrica (ANDE)
- ✦ Centro Multiuso de Monitoreo Ambiental e Hidrológico (CMAH)
- ✦ La Itaipú Binacional
- ✦ El Ministerio de Agricultura y Ganadería-MAG
- ✦ La Administración de Nacional de Navegación y Puertos (ANP)
- ✦ Yacyreta Binacional

Sin embargo, se tienen serias limitaciones en el mantenimiento de las estaciones sobre todo de este municipio. En la zona oeste donde se reportan los valores mínimos de precipitación la presencia de estaciones meteorológicas que validen este hecho es limitado. Es necesario que el municipio lidere estrategias para mejorar las condiciones de las estaciones existentes, sobre todo en lo referente a la sistematización de la información y el desarrollo de vínculos con otras organizaciones y actores que poseen estaciones pluviométricas dentro del municipio.



Figura 4. Mapa de Ubicación de las estaciones meteorológicas dentro del municipio de Bahía Negra.

1.2.1.1 Variables meteorológicas

1.2.1.1.1 Precipitación

Dentro del municipio de Bahía Negra la precipitación es uno de los elementos climáticos más importantes y a la vez uno de los recursos más limitados. Anualmente, el total de la precipitación con dificultad supera los 1000 mm, generando un déficit hídrico generalizado en todo el municipio.

Para definir las isoyetas se utilizó la información del Atlas climático del Chaco; a partir de las cuales se creó un modelo que muestra de manera espacial la distribución de la lluvia. Como se puede observar en la Figura 4 la zona donde la precipitación es más alta es la zona este, esto debido a la influencia de las masas de aire húmedo proveniente del Brasil. La zona con precipitaciones más bajas es la zona oeste, con lluvias que disminuyen hasta los 600 mm aproximadamente. No se cuenta con información puntual exacta sobre esta zona lo que impide validar este hecho, pero si se observa que la vegetación sobre esta zona evidencia el déficit hídrico mayor que en otras zonas del municipio.

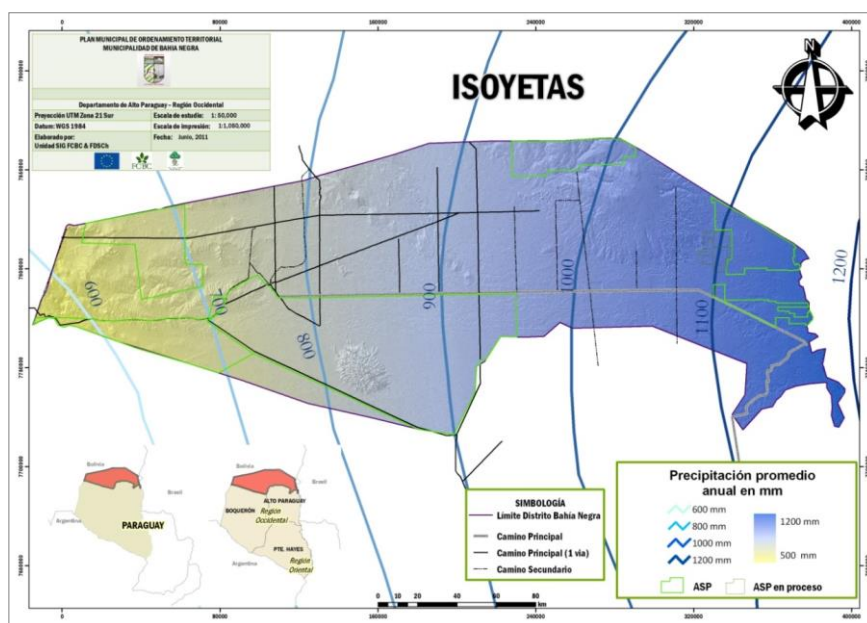


Figura 5. Mapa de Precipitación promedio anual para el municipio de Bahía Negra.

La distribución mensual de las lluvias es irregular dentro del año, evidenciándose una época lluviosa que se intensifica a partir de noviembre y declina en el mes de marzo.

En el siguiente gráfico 1 se ejemplifica este comportamiento para la estación meteorológica ubicada cerca del centro poblado de Bahía Negra. Se muestra un

periodo de lluvia marcado durante la época de verano, acentuando la dificultad productiva para la época de estiaje.

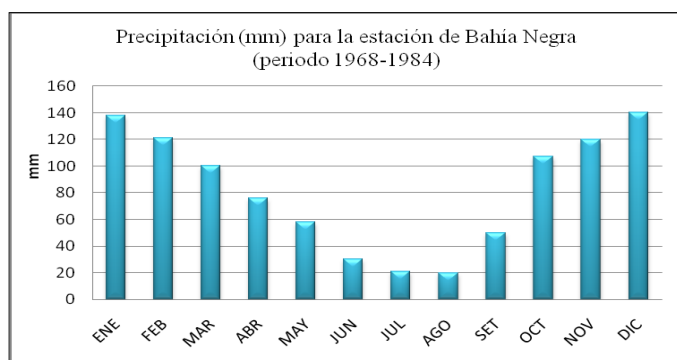


Gráfico 1. Precipitación en milímetros para la estación meteorológica de Bahía Negra

1.2.1.1.2 Temperatura

El municipio de Bahía Negra posee una temperatura media anual que varía entre los 24 y 26°C. Según los mapas que se elaboraron para el Atlas climático del Chaco, en la zona oeste se presentan en promedio temperaturas más bajas que en la zona cercana al río Paraguay. Datos climáticos históricos para un periodo de 10 años muestran un promedio de temperatura media anual de 26.9°C para la estación de Bahía Negra y de 26.5°C para la estación de Adrian Jara. Para la zona oeste donde las isotermas demuestran temperaturas más bajas, no se tienen referencias puntuales. La estación más cercana a esta zona es la de Fortín Nueva Asunción que reporta un promedio de temperatura de 25.5°C para un periodo analizado de 5 años.

Durante el año existen fuertes fluctuaciones de la temperatura, en los meses de verano se reportan promedios de 32°C, mientras que en los meses de invierno producto del ingreso de frentes fríos está puede bajar a 18°C promedio. Este comportamiento no es constante ya que se pueden presentar días con temperaturas altas durante cualquier época del año.

En el gráfico 2 se puede observar la tendencia mensual para un periodo histórico de 10 años. En Bahía Negra, existe una disminución de la temperatura para la época de invierno que se manifiesta en el promedio de temperaturas máximas, mínimas y medias diarias registradas, ascendiendo con la entrada de la primavera en el mes de septiembre. Los meses más cálidos se presentan en el verano donde se registran valores de temperaturas altas con máximas promedio de 38°C y mínimas de 23°C en el día. En la época de invierno se puede encontrar meses donde las mínimas diarias promedio se encuentran por los 11°C y las temperaturas máximas no superan los 31°C.

Para la estación de Adrian Jara se muestra un comportamiento muy similar, donde las más bajas se presentan en julio, mientras que las temperaturas altas en los meses de verano. La diferencia para las dos estaciones no es muy notoria, pero existen temperaturas un poco más bajas para la estación de Adrian Jara, que hacen evidencia al hecho que la temperatura desciende de este a oeste dentro del municipio.

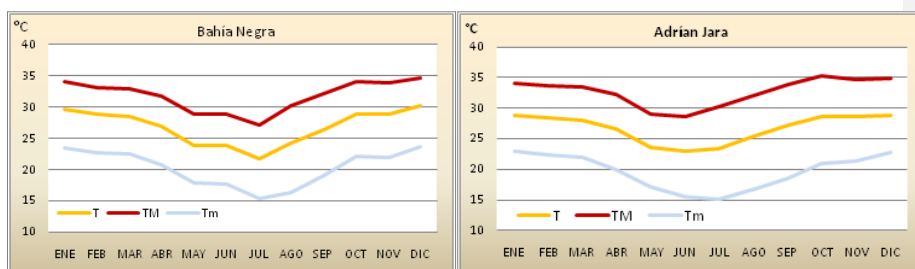


Gráfico 2. Temperatura media (T), temperatura Máxima (TM) y Temperatura mínima (Tm) promedio para la estación de Bahía Negra y para la estación de Adrian Jara

Según F.DeSdel Chaco y USAID. (2005), julio es el mes que presenta las temperaturas medias más bajas, donde se registran las heladas más severas. En el gráfico 3 se muestra este comportamiento para Bahía, pero no es tan evidente para la estación de Adrian Jara donde no existe una diferencia muy significativa para los meses de mayo, junio y julio. Además, se muestra como las temperaturas en Bahía Negra son un poco más cálidas que las reportadas por Adrian Jara.

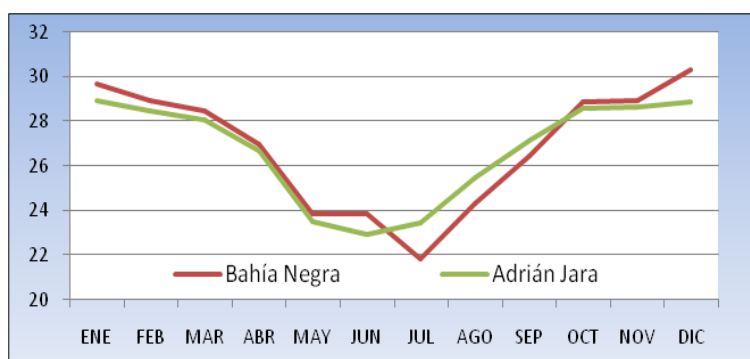


Gráfico 3. Comparación de la temperatura media (T), promedio para las dos estaciones.

En Tabla 3 se resumen las temperaturas extremas registradas para Bahía Negra y Adrián Jara entre el periodo comprendido entre 1956 y 2002. El día más frío en este periodo registra temperaturas de 0°C para la estación de Bahía Negra y -1.4°C para Adrián Jara. Con lo respecta a las temperaturas máximas se registraron extremas históricas de 43.6°C para las dos estaciones.

Tabla 3. Temperaturas extremas registradas para el municipio de Bahía Negra.

Estaciones	Temperatura a máxima	Fecha de registro	Temperatura mínima	Fecha de registro	Periodo analizado
Adrián Jara	43.6	10-Nov-97	-1.4	29-Jun-96	1973/2002
Bahía Negra	43.6	10-Nov-68	0	26-Jun-94	1956/2002

Fuente: Dirección Nacional de Aeronáutica Civil.

1.2.1.1.3 Humedad relativa

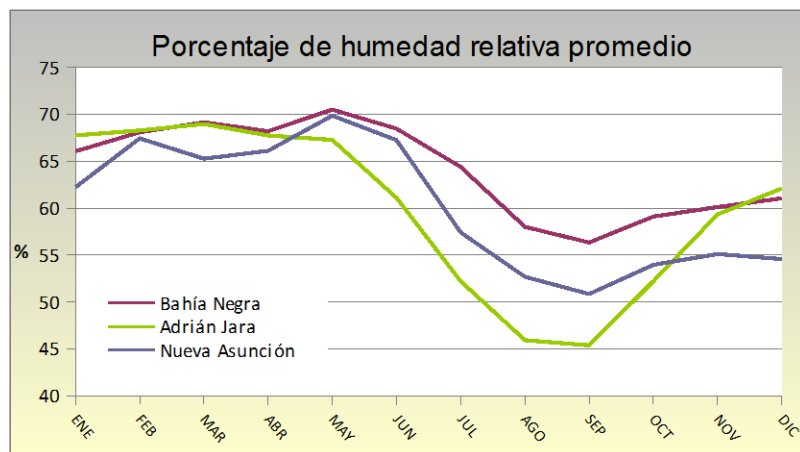
La humedad relativa se refiere a la cantidad de vapor de agua que puede estar contenido en una masa de aire. Esta va a depender de las características de temperatura y presión que existen en el medio en ese momento, ya que por ejemplo a mayor temperatura y menor presión el aire tiene más capacidad de contener agua.

Esta humedad es definida como relativa por que hace referencia a las condiciones del medio en ese momento. Es definida como el porcentaje de agua que contiene la masa de aire en determinado momento al relacionarlo con la cantidad de agua que podría saturar al 100% ese mismo medio.

La humedad relativa para el municipio según Guayra (2003), disminuye de este a oeste posiblemente por la influencia de los vientos cargados de humedad que ingresan por la zona este del municipio.

El comportamiento mensual de la humedad relativa fluctúa entre el 45 y 70%, donde los valores más altos se presentan en la época de verano, debido al aumento de las temperaturas y el ingreso de masas de aire que llegan cargadas de humedad. Para el mes mayo esta disminuye producto del déficit de lluvias dentro del municipio. A finales de junio e inicios de agosto la humedad relativa llega a su mínimo como consecuencia del descenso de la temperatura, la falta de lluvias y el ingreso de masas de aire seco. Con la llegada de la primavera el aumento de temperatura optimiza la capacidad del aire para contener humedad provocando el ascenso de la humedad hasta llegar su pico máximo en el verano.

En el gráfico 4 también se muestra como el comportamiento de la humedad es generalizado para las tres estaciones y se puede notar que la humedad relativa no



supera los 75% características propias del tipo de clima de la zona.

Gráfico 4. Porcentaje de humedad relativa promedio para tres estaciones con influencia dentro del municipio de Bahía Negra.

1.2.1.1.4 Viento

La zona de Paraguay se encuentra bajo la influencia del anticiclón subtropical proveniente del océano atlántico. Estas masas cargadas de aire húmedo y cálido entran por la zona este y noreste del municipio, al encontrarse con diferente temperatura y humedad las nubes más calientes suben a las partes altas donde se enfrían provocando la condensación de la humedad y en ocasiones la precipitación. Este efecto puede verse disminuido conforme la masa de aire avanza hacia el oeste, influenciando la distribución de las lluvias sobre el municipio.

El comportamiento del viento varía en el invierno cuando la dinámica de las masas de aire del atlántico y amazónico se altera por el ingreso del aire polar que penetra desplazándose de Sur a norte. Este aire que es más pesado y frío desplaza al tropical caliente que es más liviano generando el frente frío (comúnmente llamado "surazo"). Estos frentes son caracterizados por nubosidad y el descenso de las temperaturas. Cuando el aire liviano está cargado de humedad y sube a zonas más frías se provoca un efecto de condensación y en ocasiones precipitaciones leves.

Según los datos obtenidos de las estaciones meteorológicas de Bahía Negra y Adrian Jara se tienen velocidades medias de 8 y 12 kilómetros por hora respectivamente. Existen meses que registran medias que bajan hasta los 3 km/h promedio y meses

donde las velocidades pueden llegar a 38 Km/h. En el siguiente gráfico se pueden observar que en promedio para la estación de Adrian Jara, los vientos son más fuertes para la época de invierno y las velocidades bajan en la época de verano. Los datos obtenidos para la estación de Bahía Negra fueron limitados y tenían una baja correlación, por lo que no fueron agregados a la gráfica 5 que se observa seguidamente.

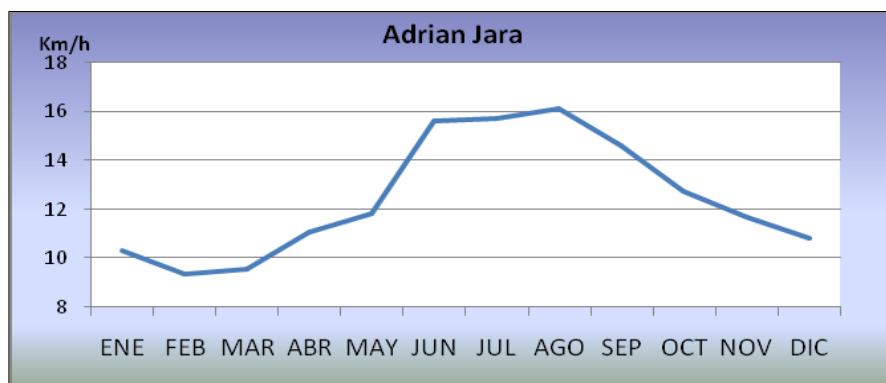


Grafico 5. Velocidad media del viento en la estación Adrian Jara.

1.2.1.1.5 Evapotranspiración

La evapotranspiración es la pérdida de humedad de la superficie terrestre y cuerpos de agua sumado a la transpiración vegetal. Esta puede ser calculada en forma de Evapotranspiración potencial (ETP), que sería la cantidad de agua que se puede transferir a la atmósfera ante una disponibilidad máxima de agua en el suelo y subsuelo; también puede ser expresada en forma de evapotranspiración real ETR que sería el agua que se pasa a la atmósfera ante las condiciones reales de disponibilidad de agua. Para fines agrícolas e hidrológicos el que se utiliza mayormente es el concepto de Evapotranspiración potencial, esto porque es la necesidad real que poseen los cultivos para poder desarrollarse en condiciones de óptima humedad.

Para este estudio se utilizó la ecuación de Thornthwaite-Mather, que se basa en la determinación de la evapotranspiración potencial en milímetros en función de la temperatura media, la duración del día y un factor de modificación en base a los días del mes. Esta ecuación empírica, ha sido modificada utilizando un factor de corrección por altitud, ya que tiene algunas deficiencias en zonas donde las temperaturas son muy altas.

La evapotranspiración potencial está muy influenciada por las épocas del año y la temperatura, teniendo evapotranspiración más alta para la época de verano donde las temperaturas y la radiación solar son mayores. Este incremento de temperatura provoca mayor respiración de las plantas como respuesta del aumento de calor. Los periodos de evapotranspiración potencial más bajos se dan en la época de invierno, influenciados por el descenso de las temperaturas y la disminución del régimen fotosintético de las plantas. En la gráfica 6 el mes que presenta mayor

evapotranspiración potencial es octubre, posiblemente debido al incremento de la temperatura y la acentuación del déficit hídrico como consecuencia de la disminución de humedad sucesiva.

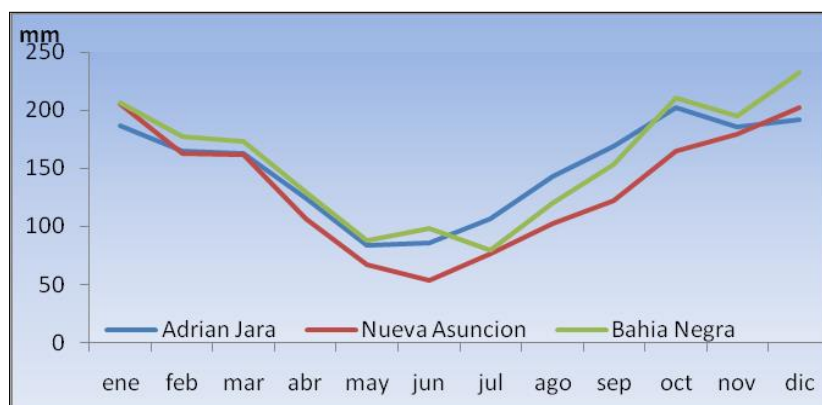


Gráfico 6. Evapotranspiración calculada para los valores puntuales de Adrian Jara, Bahía Negra y Lagerenza.

1.2.1.2 Balance Hídrico Superficial

Un balance hídrico superficial de agua evalúa la interacción de los aspectos relacionados al clima, al suelo y a la vegetación. Muestra una visión de cuáles serían las entradas de agua y como éstas se pueden perder o comportar en un espacio territorial delimitado generalmente por una cuenca.

Cómo el ciclo del agua va más allá de las fronteras de las áreas estudiadas, esta compleja relación existente entre los factores se puede simplificar involucrando aquellos aspectos que son más influyentes en el área. Para este estudio no se cuenta con los datos necesarios para elaborar un balance de todas las estaciones que se encuentran dentro del municipio, pero se hace referencia a las condiciones reportadas dentro de la estación de Bahía Negra.

En el gráfico 8, se puede observar el comportamiento simple de los dos elementos que poseen más influencia dentro del ciclo del agua en el departamento de Bahía Negra. La lluvia promedio anual y la evapotranspiración potencial. Se denota que la cantidad de agua llovida solo sobrepasa a la evapotranspiración en el mes de febrero, indicando un déficit hídrico generalizado en todo el año. Esto significa que la

cantidad de lluvia que entra dentro del sistema no podría suplir la demanda de agua para cultivos estándares evidenciando las limitaciones que posee el municipio para la producción agropecuaria.

Este comportamiento se vuelve más generalizado en la época de junio a setiembre donde la precipitación disminuye considerablemente haciendo que el déficit sea mayor para esta época. Se muestra que ante el descenso de temperatura en la época de invierno la transpiración se disminuye por el efecto que tiene el frío dentro de las funciones fotosintéticas de las plantas.

El mayor déficit se muestra en el mes de septiembre donde se evidencia un incremento de la temperatura y una disminución de la humedad disponible como resultado de la poca precipitación de la época seca.

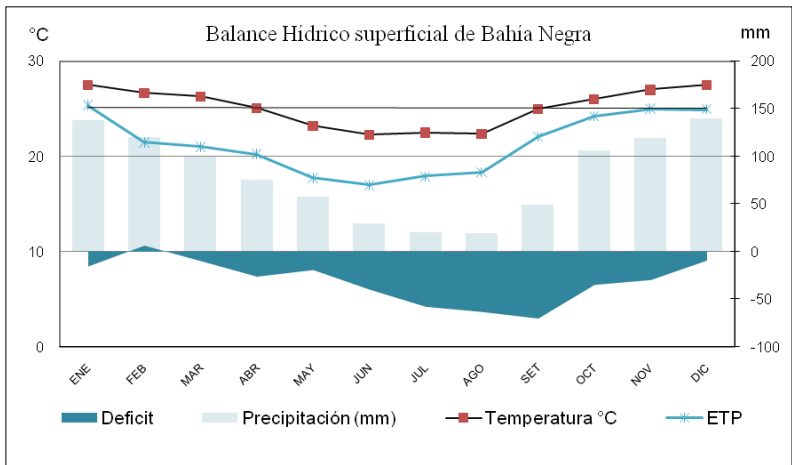


Gráfico 8. Balance hídrico superficial de Bahía Negra.

Para el municipio de Bahía Negra además, se calculó una aproximación de la disponibilidad de humedad en el suelo. Para esto se utilizó la metodología de propuesta por Hargreaves para calcular ~~en el~~ índice de humedad MAI (Moisture Availability Index). Este índice valora la relación existente entre la evapotranspiración y la precipitación aprovechable considerando el cociente de la precipitación y la Evapotranspiración potencial (P/ETP).

Se calculó para poder obtener una aproximación espacial de los meses húmedos y secos existentes y como es su distribución espacial dentro de todo el municipio. Como resultado se obtuvieron mapas mensuales que muestran como es la distribución del índice de humedad. Éstos han sido clasificados según los siguientes rangos:

- *Muy deficiente: índice de humedad con resultados menores a 0.33*
- *Moderadamente deficiente: índice de humedad entre 0.33 y 0.68*
- *Algo deficiente índice de humedad entre 0.68 y 1.00*
- *Adecuado: índice de humedad entre 1.00 y 1.33*
- *Excesivo: índices de humedad mayores a 1.33*

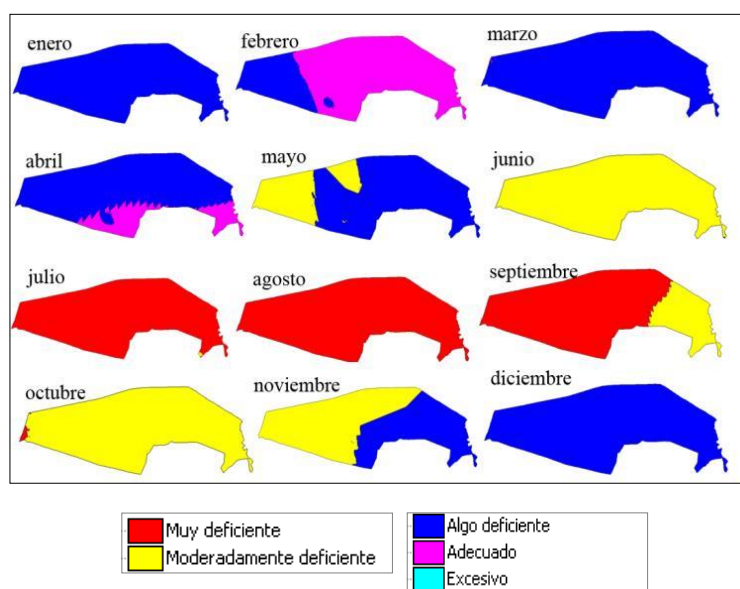


Figura 11. Mapas mensuales del índice de humedad (MAI) calculados para Bahía Negra.

Se puede observar de manera general que la zona oeste del municipio el déficit de humedad siempre es mayor que en la zona este y central, y que para ningún mes el este presenta humedad adecuada para los cultivos. Solamente, en los meses donde llueve ésta zona presenta un déficit no tan fuerte por la presencia de lluvias. Por otro lado la zona este del municipio presenta disponibilidad adecuada solo en el mes de febrero, lo que indica que la productividad de esta zona está íntimamente ligada al agua subterránea y a la disponibilidad del río Paraguay.

1.2.2 RECURSOS HÍDRICOS

1.2.2.1 Superficiales

1.2.2.1.1 Red hídrica

Paraguay es un país que presenta un sistema de aguas superficiales complejo con abundante disponibilidad de agua, por su territorio el agua es drenada por tres ríos principales, el Río Paraguay, el río Paraná y el Pilcomayo. El río Paraguay con una longitud aproximada de 2625 km, nace en el estado Brasileño de Mato Grosso y está formado por río San Lorenzo y el río Cuyabá. Tiene un ancho promedio de 500 m, con una profundidad que puede llegar hasta los 5.5 metros.

El río Paraná también nace en Brasil específicamente en Minas Geraes a partir de los ríos Paranaíba y Grande y más adelante confluye con el río Paraguay. El tercer río importante dentro del territorio es el río Pilcomayo que nace en las alturas de Bolivia, en el departamento de Potosí, también uniéndose más adelante con el Paraguay para desembocar en el Río de la Plata. (POAT, 2007)

A pesar de esta riqueza de aguas superficiales dentro del País, Bahía Negra es un municipio que forma parte de la región del Chaco, donde los cursos de agua son escasos o intermitentes. Muchos de los drenajes dentro de Bahía Negra nacen en el territorio norte en la zona Boliviana, y recorren todo el municipio del noroeste y oeste hacia el este, para desembocar en el río Paraguay. En la época de lluvia todo el territorio de Bahía Negra aproximadamente 37022 Km² drenan el agua restante de lluvia hacia el río Paraguay.

Bahía Negra, no cuenta con ríos caudalosos dentro de su territorio pero todos sus drenajes aportan al mantenimiento del río Paraguay (límite este del municipio). El río Paraguay tiene un comportamiento que difiere de lo normal ya que es alimentado por el agua de recarga que se mueve lentamente bajo la superficie terrestre y que también se acumula dentro de los ecosistemas inundadizos. Ésta característica provoca que los caudales máximos de este río se reporten para finales de la época de otoño e inicios del invierno, siendo una fuente de agua apreciable por el municipio para la época de estiaje.

Por otro lado los drenajes que se pueden observar en el mapa, representan la única alternativa de los productores del municipio para llenar sus reservas y alimentar los pozos de agua que abastecen sus sistemas productivos durante la época de seca; sobre todo en la zona donde la existencia de acuíferos profundos es limitada y el abastecimiento de agua depende de las lluvias que caen en verano.

Entre los dos drenajes más importantes dentro del municipio se encuentran:

Río Negro, es un afluente del Río Paraguay, nace por la conjunción de cauces provenientes del territorio Brasileño y Boliviano. Es alimentado por varios afluentes dentro del municipio y por aguas que se acumulan en zonas de humedad. Del lado Boliviano el agua es captada por un complejo de drenajes que transportan las aguas de ríos Tucabaca y el Otuquis. Este aporte colabora a la producción de volúmenes considerables de agua. A pesar los caudales altos que posee el río en la época de lluvia, el aprovechamiento se ve limitado por la presencia de salinidad.

Río Timane, nace en la zona oeste del municipio con el nombre de río Lagerenza, va acumulando agua conforme avanza hacia el este, pasa al norte del cerro León donde recolecta las aguas que son drenadas por este territorio. En su recorrido sale del municipio uniéndose con otros drenajes que aumentan su caudal. Su curso no es bien delimitado en la zona plana, pero cerca de esta pasa a formar parte de la vegetación inundadiza para finalmente desembocar en la zona de los puertos cerca de Bahía Negra.

En la zona norte del municipio entran dos drenajes principales provenientes de Bolivia, cuyo comportamiento es temporal pero con caudales considerables para el mantenimiento del recurso hídrico dentro del municipio. Estos son los denominados en Bolivia como Río San Miguel y Quebrada Avaroa. Cuando ingresan al municipio sus caudales se disminuyen por la presencia de suelos permeables que aumentan las tasas de infiltración y por ende la pérdida de agua del río. Estas aguas no corren libremente por la superficie del municipio, pero posiblemente pasen a formar parte de la recarga de los acuíferos de la zona.

Es necesario tomar en cuenta que la modificación de estos ríos y sus afluentes puede disminuir el flujo de agua en la zona este. Así, como la presencia de actividades humanas y el asentamiento en las zonas cercanas al acuífero Adrian Jara sobre todo en sectores de infiltración alta o recarga media), puede facilitar la contaminación del agua que pasa a formar parte de los acuíferos que proveen de agua potable.

En la figura 7 se puede observar el mapa de distribución de los drenajes principales y secundarios dentro del municipio y las rutas que sigue el agua según la gradiente del terreno.

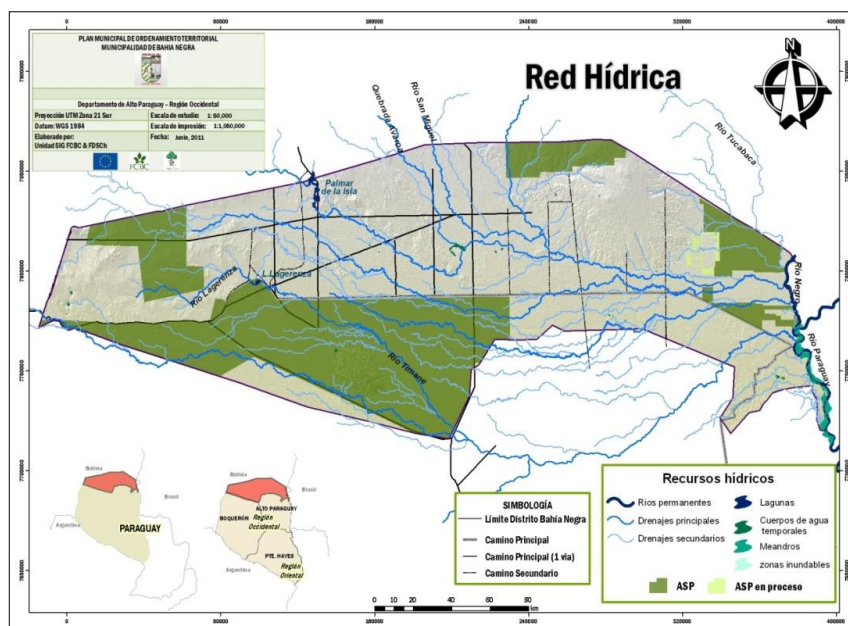


Figura 7. Mapa de Recursos hídricos y red de drenaje en el municipio de Bahía Negra.

Dentro del municipio, además existen otros recursos hídricos importantes para el mantenimiento de la vida humana y de los ecosistemas, tal es el caso de la laguna Palmar de la Isla y de la represa de agua de Lagerenza.

Laguna del Palmar de la Isla se encuentra en la zona noroeste del municipio dentro de una propiedad privada, es una de las zonas que atraen interés por ser importante para la biodiversidad, representa un recurso de agua para la zona norte del municipio. En el estudio realizado por Guayra Paraguay (2003), se supone que la laguna es natural y que parte de un origen tectónico de la edad precámbrica. Se ha encontrado la presencia de altos niveles de nitratos, como consecuencia posiblemente de las excretas del ganado. Las aguas subterráneas cerca a la laguna son salobres con condiciones aptas para el consumo animal, pero con variaciones sustanciales entre pozos.

Represa de Lagerenza está ubicada en uno de los afluentes del río Timane y se convierte en uno de los recursos más importantes de la zona oeste en la época seca. Sus aguas son utilizadas tanto por los pobladores de la colonia San Alfredo y del puesto militar Pablo Lagerenza, así como de algunos productores que recorren distancias considerables para abastecerse de agua cargando en tractores y cisternas.

Bahía Negra cuenta con algunos cuerpos de agua estacionales ubicada en la zona noreste del departamento. Hacia el mismo sector también se puede denotar los abanicos fluviales, donde se observa el movimiento de suelos producto del fuerte escurrimiento superficial estacional presente en la zona, lo que indica alta presencia de agua en esta zona. (Guayra. 2003)

En las zonas sureste y este del municipio donde desembocan los drenajes, es donde sobresalen los recursos de agua existentes dentro del municipio. Dentro de estas zonas no solo se cuenta con el paso del Río Paraguay en el margen este del municipio; también sobresalen las zonas donde las aguas se esparcen formando los ecosistemas húmedos, denominadas en el mapa como zonas inundables. Estas zonas al igual que los meandros que forma el río Paraguay resultan ideales para la fauna silvestre y para la formación de cuerpos de agua estacionales que contribuyen a mantener la humedad en la zona este del municipio.

1.2.2.1.2 Cuencas

El territorio de Bahía Negra se encuentra dentro de 4 grandes cuencas hidrográficas tres de las cuales poseen sus cabeceras dentro del territorio Boliviano y una nace dentro de Brasil.

*Aproximadamente el 60% del territorio que comprende Bahía Negra se encuentra dentro de la **cuenca del río Negro**, con aproximadamente 22 000 Km² de área de drenaje, esta cuenca nace en la zona Sur de Bolivia dentro del Parque Nacional Kaayaly y tiene su salida en la zona este del municipio de Bahía Negra pasando a formar parte del río Paraguay.*

*La **cuenca del Río Timame** es la segunda más importante dentro del municipio, ya que el 31% de la superficie del territorio municipal se encuentra dentro de esta cuenca. Sobresale también la **cuenca Fortín Galpón**, que en otras fuentes también es denominada como cuenca alta del Río Negro, esta ocupa el 6% del territorio de Bahía Negra. Finalmente el otro 3% comprende parte de las **cuencas Yacaré** y la **intercuenca del río Paraguay**.*

En general todas las cuencas que forman parte del municipio son cuencas que pertenecen a la Gran Cuenca del Paraguay, por lo que las aguas drenadas por estas llegan a desembocar al río Paraguay. La forma de las cuencas y micro cuencas son alargadas, provocando que el agua llovida se retarde en llegar al río. Esta característica produce que la velocidad de los caudales sean bajos y las tasas de pérdida de agua en los cauces sean elevadas. (Figura 8)

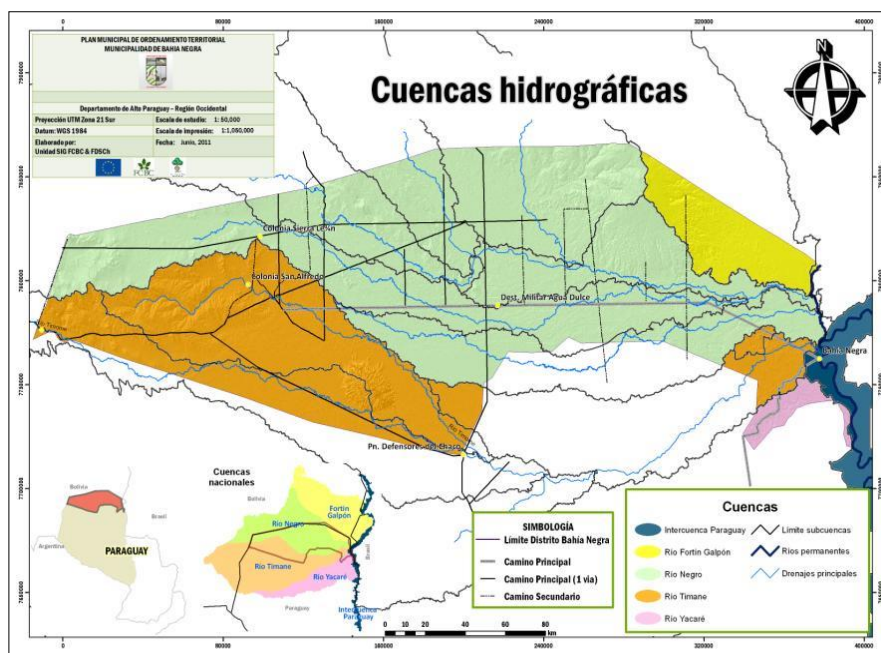


Figura 8. Mapa de Cuencas hidrográficas del Distrito de Bahía Negra.

1.2.2.2 Subterráneos

1.2.2.2.1 Acuíferos

Paraguay es reconocido como uno de los países con mayores reservas de agua dentro de estructuras geológicas. Según **Rojas, C.** Paraguay cuenta con diferentes tipos de acuíferos entre los que se pueden mencionar:

- Acuíferos regionales de gran extensión, como el Guaraní, el Yrendá y el Cuaternario.
- Acuíferos regionales de extensión restringida, como Agua Dulce, Adrián Jara, Patiño y Caacupé

Acuíferos locales, como por ejemplo el Chaco Central, Palmar de las Islas, Itacurubí.

Dentro del Chaco se encuentra el acuífero Yrenda que abarca cerca de la 2/3 de la Región Occidental del Paraguay y parte del chaco Argentino y Boliviano. Según Larroza y Fariña (2005) este es un acuífero semi-confinado y confinado, formado por sedimentos cuaternarios y terciarios no consolidados de la Formación Chaco. Se considera que la recarga de este acuífero se da principalmente en las zonas de pie de monte subandino ubicadas en Bolivia. La descarga del acuífero profundo se produce

de oeste a este como se muestra en la figura adjunta y en ocasiones es el responsable de la formación de humedales salinos en la zona este del municipio de Bahía Negra.

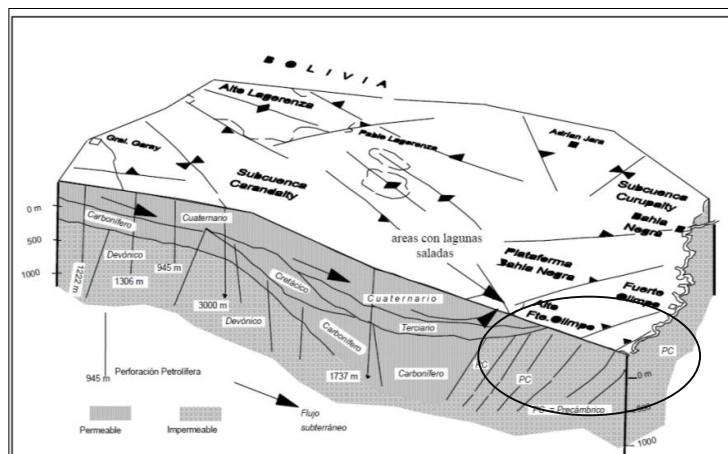


Figura 10. Modelo conceptual de descarga y flujo del acuífero. Tomado Godoy & Larroza, 1996

Según Larroza y Fariña (2005), este acuífero es salino a medida que se avanza de oeste a este, con características químicas cloruradas y sulfatadas sódicas, bajas en bicarbonato cuya fuente de salinidad se debe a la presencia de evaporitas y yeso. A pesar de que este acuífero se encuentra en el Chaco, dentro del municipio solo se presenta en la parte este ya que la zona norte de Bahía Negra posee formaciones geológicas del Devónico y Silúrico que son impermeables.

Para una mejor caracterización de los acuíferos presentes en Bahía Negra, se menciona la clasificación siguiente en base a la ubicación geográfica. Los del noreste con presencia de agua dulce, los del centro-este que presentan agua dulce en el nivel freático siendo reemplazada por agua salada conforme aumenta la época sin presencia de lluvias y finalmente el centro-oeste que posee agua salobre y salada cuya salinidad aumenta conforme avanza al oeste.

El siguiente mapa de la figura 11 ha sido elaborado a partir de referencias en estudios geológicos para la zona del chaco, información complementaria de pozos de agua y las estructuras geológicas presentes en Bahía Negra.

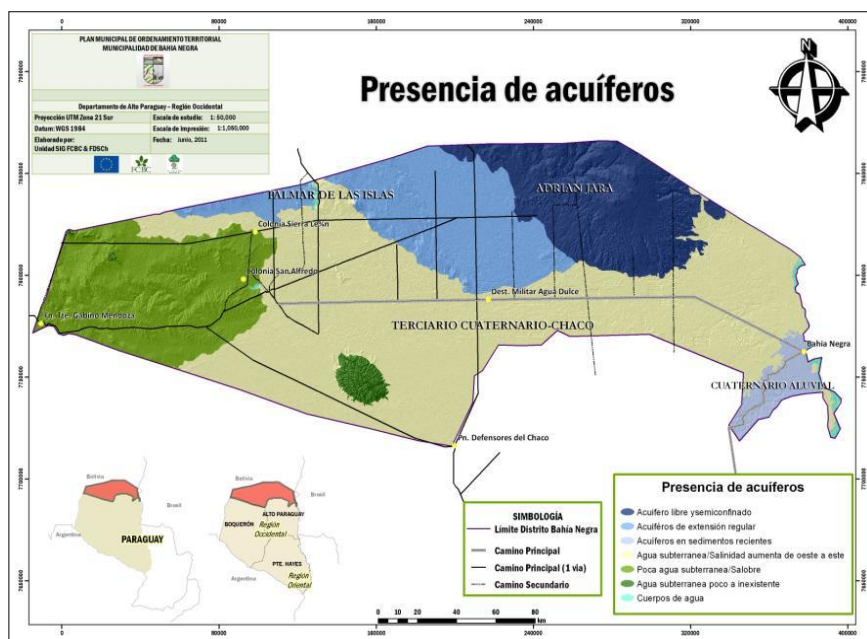


Figura 11. Mapa de Presencia de Acuíferos

Dentro del municipio de Bahía Negra se puede observar que en la zona norte del municipio se identifica un acuífero regional, correspondiente al denominado **Adrián Jara**. Este se caracteriza como un acuífero libre y semiconfinado, que presenta agua potable. En este sitio se han reportado pozos con caudales aproximados a 25m³ por hora, que convierten esta zona en la de mayor importancia para la región. Según Godoy & Larroza (1996) su recarga indirecta se da en la zona de Santiago de Chiquitos en Bolivia y por recarga directa de la precipitación sobre los afloramientos y estructuras geológicas presentes en esta zona.

En la zona geológica del Carbonífero superior cercano al Palmar de las islas se encuentra un acuífero local denominado **Palmar de las islas**, con características de extensión regular limitada, libre y confinada. Los caudales reportados en esta zona son bajos con aproximadamente 3 m³/h; caracterizados por contener niveles de salinidad en el agua extraída.

Los acuíferos en sedimentos recientes (arenas, limos y arcillas) son denominados por Godoy & Larroza (1996) como Acuífero **Cuaternario aluvial** del río Paraguay y se presentan en la zona sureste del municipio, correspondiendo a las zonas de inundación periódica y donde existe la presencia de humedales. Se menciona que estos pozos pueden tener agua potable producto de la recarga por precipitación pero está es reemplazada por agua salina conforme avanza la época sin presencia de lluvias.

Dentro del municipio se encuentra el acuífero más extenso denominado como acuífero **Terciario- Cuaternario Chaco**. Como característica particular este acuífero presenta aguas salinas con una gradiente que disminuye de oeste a este y un nivel de almacenamiento limitado. Sin embargo, es muy heterogéneo, presentando zonas con acceso a acuíferos confinados y bolsones aislados con caudales y características específicas; este podría ser el caso del agua subterránea que se encuentra en el sector de agua dulce en la zona sur del municipio, donde se reportan pozos de agua potable. (Godoy & Larroza 1996)

Finalmente, en la parte del cerro León, la parte de la formación Devónico y la formación de San Alfredo se reporta presencia de agua poca o nula; evidenciándose en los pozos elaborados para la prospección petrolífera en la zona.

1.2.2.2.2 Recarga de acuífero

Para poder realizar una aproximación de la capacidad de recarga de acuíferos se usó la metodología denominada APLIS (referente a las siglas de las variables). Según López et al (2004) este método permite estimar la recarga media de los acuíferos, expresándolo como porcentaje de la precipitación. Para ello, se utilizan variables intrínsecas de las zonas como lo son altitud, pendiente, geología, formas de infiltración y tipos de suelo.

Para definir el mapa final se utilizó una expresión matemática que permite obtener la zonificación de la recarga. La expresión utilizada es la siguiente:

Donde:

$$R = \frac{(A + P + 3 * L + 2 * I + S)}{0.9}$$

A= peso asignado a la altura en metros sobre el nivel del mar

P= peso asignado a la pendiente en grados

L= peso asignado a la litología de la zona.

I = referido a la infiltración preferencia que puede existir en la zona

S= Al peso correspondiente al tipo de suelo.

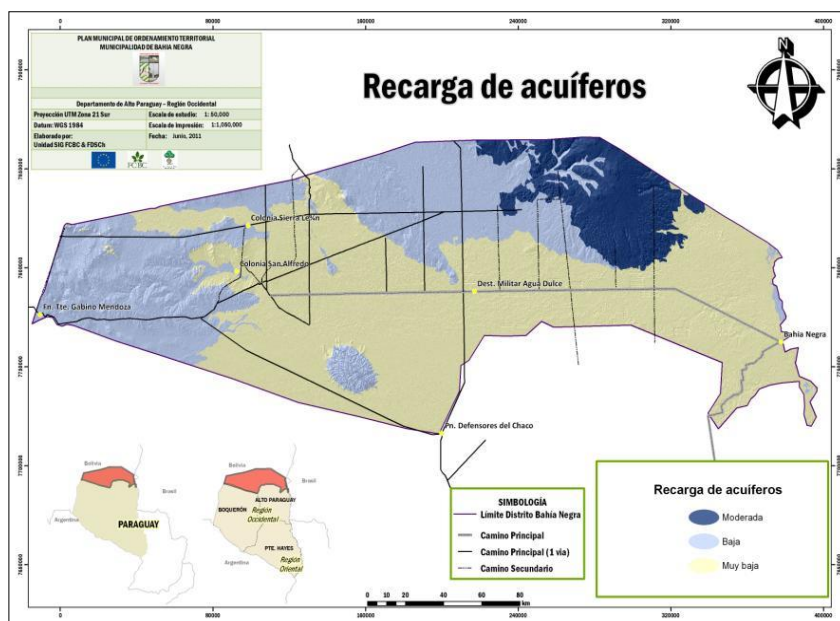


Figura 9. Mapa de Recarga de acuíferos.

Se puede observar en el mapa de la Figura 9 las zonas con recarga moderada que no sobrepasan el 10% del municipio y que no se cuenta con zonas de recarga alta. Godoy (1990) afirma que se trata de un área semiárida con un fuerte déficit hídrico que podría recibir muy poca agua dulce por infiltración directa de las precipitaciones. Así como también, que Bahía Negra es una zona donde en general se presentan acuíferos freáticos aislados que son insuficientes para alimentar acuíferos profundos.

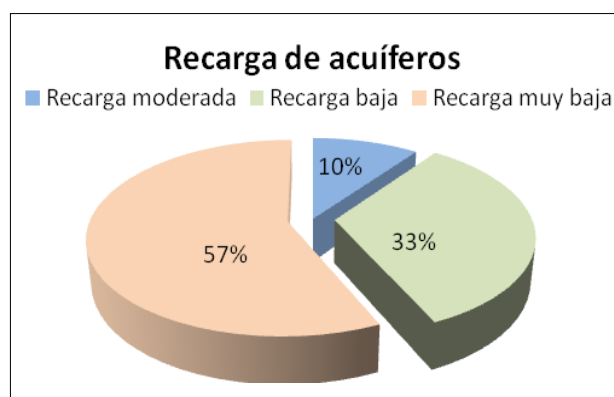


Gráfico 7. Porcentaje de recarga de acuíferos.

La recarga de aguas subterráneas se produce por la infiltración de la precipitación en las zonas ubicadas a las largo de los piedemontes en territorio Boliviano y por infiltración en los abanicos aluviales. Las recargas medias se podrían encontrar en la zona de pie de monte al noroeste del municipio donde la estructura geológica permite el ingreso preferencial del agua precipitada al acuífero freático existente en esta zona.

En el estudio elaborado por Godoy y Larroza (1996) se menciona como algunas unidades geológicas presentan estructuras que permiten el paso del agua hacia capas inferiores, por ejemplo la formación geológica de Adrián Jara y las carboníferas superiores del grupo Palmar de las islas, que son las consideradas con pesos medios y altos para Bahía Negra. En la literatura también se menciona la impermeabilidad en la zona donde se encuentra la unidad geológica denominada Devónico, así como la presencia de conglomerados en la zona del Triásico – cretácico (zonas oeste y del cerro león).

Observando este hecho se debería incluir un análisis para ubicar cuales son las áreas más susceptibles a la contaminación por infiltración de aguas. Esto con el objeto de tener una validación sobre la información obtenida en este estudio que permita regular el asentamiento y las actividades contaminantes en zonas donde existe recarga de agua directa a los acuíferos freáticos. Esta importante medida podría evitar la contaminación de las fuentes de agua que garantizan la subsistencia de las actividades y el suministro de agua de la población en la época seca.

1.2.2.3 Calidad de Agua

1.2.2.3.1 Calidad de aguas para consumo humano

Para el consumo humano el agua proveniente del río no es muy recomendable, no obstante ha sido consumida por siempre sin ningún tratamiento previo. En la actualidad, existen poblados como la ciudad de Bahía Negra y algunas familias de otras comunidades que han implementado el tratamiento a las aguas provenientes del río, esto ha reducido significativamente las enfermedades estomacales en niños según datos oficiales de los centros de salud.

Según datos proporcionados por la municipalidad de Babia negra en las comunidades cercanas a Bahía Negra se encuentran los siguientes datos en la Tabla 4.

Tabla 4. Calidad de aguas para consumo humano.

Ciudad	Uso de Agua superficial	Uso de agua subterránea	Tratamiento
Bahía Negra	Directo del río Paraguay	NO	Si

<i>Ciudad</i>	<i>Uso de Agua superficial</i>	<i>Uso de agua subterránea</i>	<i>Tratamiento</i>
<i>Puerto Diana</i>	<i>Directo del río Paraguay</i>	<i>NO</i>	<i>NO, Algunos tratan el agua con cloro y sulfato de aluminio para su consumo diario</i>
<i>Puerto Caballo</i>	<i>Directo del río Paraguay</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>
<i>Puerto 14 de mayo</i>	<i>Directo del río Paraguay</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>
<i>Puerto Esperanza</i>	<i>Directo del río Paraguay</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>
<i>Estancias</i>	<i>Tajamares</i>	<i>Tajamares</i>	<i>NO</i>

1.2.2.3.2 Calidad de aguas para riego

El problema principal en el distrito no es la calidad del agua, si no la disponibilidad de esta a lo largo del año. En la zona oeste del municipio por ejemplo, está se encuentran en cantidades pobres y con niveles de salinidad mayores que la que se encuentra en el este.

Las concentraciones de sales en la zona este en su mayoría no sobrepasan los valores adecuados para riego. Se cuenta con dos tipos de fuentes:

Las aguas superficiales, en la que se encuentran las provenientes del río Paraguay, las que corren del río Negro y las que en época de lluvia se vuelven disponibles en la red de drenajes del municipio y;

Las subterráneas, en las que se encuentran en los acuíferos y nivel freático.

El río Paraguay contiene agua apta para el riego, con niveles de salinidad bajos, en general se puede utilizar manteniendo buenas prácticas de manejo de los cultivos para evitar la acumulación de sales sódicas que perjudican el crecimiento de las plantas.

Las aguas que se concentran en los drenajes y tajamares son generalmente potables pero conforme avanza la época seca estos se vuelven más salobres al disminuir su caudal por las fuertes evapotranspiraciones a la que es sujeta el municipio.

En lo que respecta al río Negro, se ha encontrado en estudios altos niveles de salinidad, por lo que su aprovechamiento se ve limitado y su uso puede provocar la salinización de los suelos agrícolas.

1.2.2.3.3 Uso del agua

El uso del agua del río Paraguay está limitado a las localidades ribereñas y a las comunidades indígenas que usan el agua para consumo directo, riego y todos los servicios básicos, así como medio de transporte y recursos pesqueros.

Dentro del municipio de Bahía Negra, no se cuenta con un sistema de abastecimiento, que pueda dotar de agua segura para toda la población ribereña, y la utilización para riego está limitada a la distancia de las propiedades.

Prácticamente el uso de agua subterránea en estos sitios es nula, no obstante en las estancias (al sur del municipio) son utilizados los tajamares que se recargan mediante las lluvias y en algunos casos por agua subterránea. (Pozos)

En la zona oeste del municipio donde las fuentes de agua son más limitadas se cuenta con la presencia de pozos salinos o salobres, muy poco agua potable que es proveniente casi en su totalidad de las reservas de agua de lluvia, que abastecen precariamente a las colonias y productores existentes en esta zona.

La fuente de agua para el consumo del ganado son generalmente los tajamares que se construyen para este fin. Los sistemas de tanques australianos han sido introducidos por los colonos menonitas y es un sistema que funciona bien en esta zona del país. Dicho sistema permite la distribución del agua en los potreros por acción de la gravedad.

1.2.3 GEOMORFOLOGÍA, FISIOGRAFÍA Y SUELOS

1.2.3.1 Unidades de terreno

Las unidades de terreno representan el almacén geomorfológico del territorio. Dentro de cada una de ellas las características de **paisaje, disectación** y el **grado de inundación** son homogéneas así como los suelos que tienen el mismo **origen geológico** y han sido sometidos en el transcurso de los periodos geológicos a procesos de cambios químicos, físicos, y biológicos, uniformes.

Para definir las unidades de terreno se asignaron nombres basados en los códigos de Paisaje, Disectación, Geología e Inundación de acuerdo a la Figura 12.

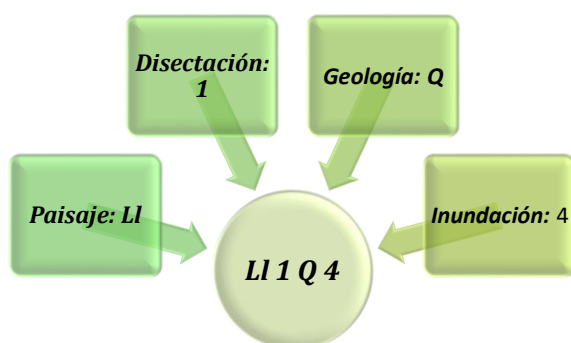


Figura 12. Esquema de nomenclatura de las Unidades de Terreno

a) Paisaje

El **Paisaje** fue definido a partir de los límites de paisaje que utilizó Navarro para la definición de la vegetación de la Reserva de la Biósfera, 2005. En el distrito se encuentran las llanuras, planicies, pie de monte y serranías:

Una breve descripción de

Llanuras,.....

Planicies,

Piedemonte,

Serranías,

Tabla 5. Tipo de Paisajes

Símbolo	Paisaje
Ll	Llanura
P	Planicie
Pm	Pie de monte
S	Serranía

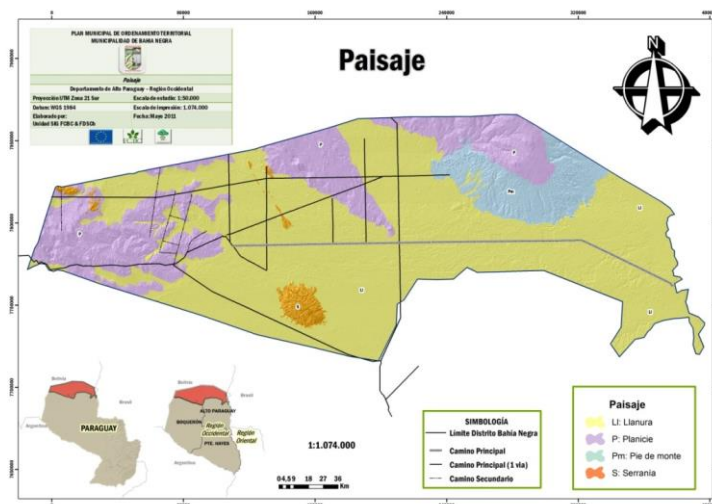
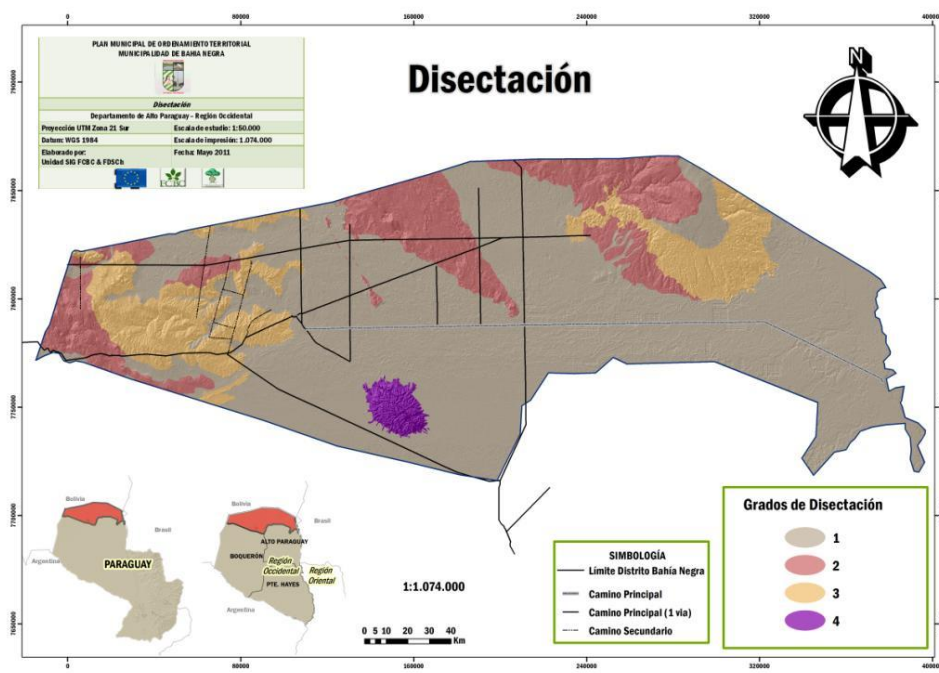


Figura13. Paisajes del Distrito de Bahía Negra



b) Disectación del terreno

La **disectación** del terreno fue delimitada a partir del modelo de elevación digital (DEM) y la visualización de las imágenes satelitales, donde se considera la densidad de la red de drenaje como medida cualitativa del grado de disectación. En la Tabla 6 se observan los valores que van de 1 a 4 a medida que va aumentando la intensidad de la disectación del terreno, y en la figura 14 se puede apreciar que el grado menor se registra en las llanuras, el moderado a fuertemente disectado en las serranías y pie de monte; el muy fuertemente disectado en las serranías del Cerro León.

Figura 14. Disectación del Distrito de Bahía Negra

Tabla 6. Grado de disectamiento

Símbolo	<u>Grado de disectación</u>
1	Poco disectado
2	Moderadamente disectado
3	Fuertemente disectado
4	Muy fuertemente disectado

c) Geología

En ésta variable se ha considerado el periodo geológico clasificado en el mapa de Geología del Sistema Ambiental del Chaco. El Territorio está constituido por los siguientes periodos geológicos.

Tabla 7. Periodos Geológicos

<i>Símbolo</i>	<i>Periodo Geológico</i>
<i>Q</i>	<i>Cuaternario indiferenciado</i>
<i>h</i>	<i>Holoceno</i>
<i>hr</i>	<i>Holoceno reciente</i>
<i>s</i>	<i>Silúrico</i>
<i>tr - k</i>	<i>Triásico - Cretácico</i>
<i>C</i>	<i>Carbonífero superior</i>
<i>D</i>	<i>Devónico – Facie continental</i>
<i>O</i>	<i>Holoceno</i>
<i>P</i>	<i>Pérmico</i>

Se puede observar también en la figura 15 el mapa de geología indicando principalmente los periodos geológicos.

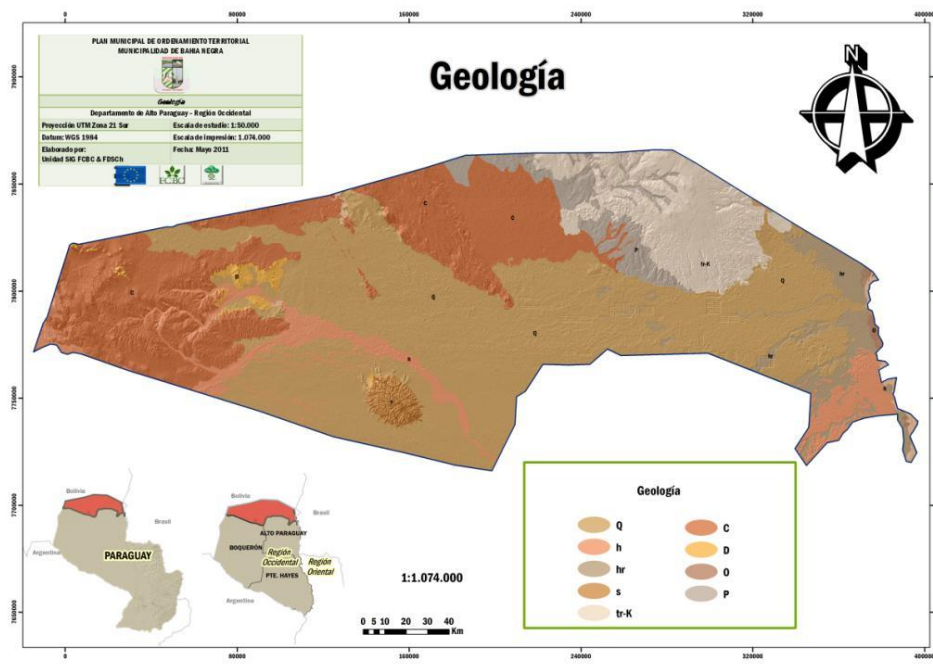


Figura 15. Geología del Distrito de Bahía Negra

d) Inundación

Por último, para determinar las áreas donde existen diferentes grados de inundación, se han basado en imágenes temporales y la existencia de vegetación inundable. Los grados de inundación van de 1 a 4, donde el menor grado se registra en las zonas bajas, muy próximo al río Paraguay (áreas de rebalse), y va en aumento hacia el Oeste del Distrito, a medida que se va elevando el terreno.

Símbolo	Zonas propensas a inundación
1	Muy alta
2	Alta
3	Media
4	Baja

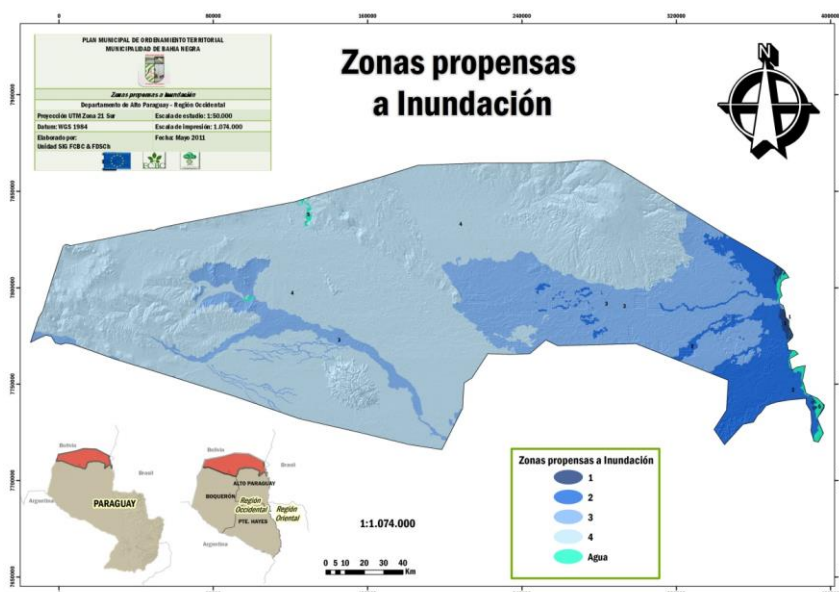


Figura 16. Zonas propensas a Inundación del Distrito de Bahía Negra

A continuación se presenta en la Tabla 9 las Unidades de Terreno identificadas para el Distrito de Bahía Negra.

Tabla 9. Unidades de Terreno

Unidades de terreno	Paisaje	Disectación	Geología	Inundación
LI1C4	Llanura	Poco disectado	Carbonífero superior	Baja
LI1D3	Llanura	Poco disectado	Devónico – Facie continental	Media
LI101	Llanura	Poco disectado	Holoceno	Muy Alta
LI1P4	Llanura	Poco disectado	Pérmico	Baja
LI1Q3	Llanura	Poco disectado	Cuaternario indiferenciado	Media
LI1Q4	Llanura	Poco disectado	Cuaternario indiferenciado	Baja
LI1h2	Llanura	Poco disectado	Holoceno	Alta
LI1h3	Llanura	Poco disectado	Holoceno	Media
LI1h4	Llanura	Poco disectado	Holoceno	Baja

L1hr2	Llanura	Poco disectado	Holoceno reciente	Alta
L13h4	Llanura	Fuertemente disectado	Holoceno	Baja
L12C4	Llanura	Moderadamente disectado	Carbonífero superior	Baja
Cuerpos de agua	Llanura	Fuertemente disectado		Agua
Cuerpos de agua	Llanura	Moderadamente disectado		Agua
Cuerpos de agua	Llanura	Poco disectado		Agua
P1tr-K4	Planicie	Poco disectado	Triásico - Cretácico	Baja
P2C4	Planicie	Moderadamente disectado	Carbonífero superior	Baja
P2P4	Planicie	Moderadamente disectado	Pérmico	Baja
P2Q4	Planicie	Moderadamente disectado	Cuaternario indiferenciado	Baja
P2h4	Planicie	Moderadamente disectado	Holoceno	Baja
P2tr-K4	Planicie	Moderadamente disectado	Triásico - Cretácico	Baja
P3C4	Planicie	Fuertemente disectado	Carbonífero superior	Baja
P3D3	Planicie	Fuertemente disectado	Devónico – Facie continental	Media
P3Q3	Planicie	Fuertemente disectado	Cuaternario indiferenciado	Media
P3h3	Planicie	Fuertemente disectado	Holoceno	Media
P3h4	Planicie	Fuertemente disectado	Holoceno	Baja
Pm1Q3	Pie de monte	Poco disectado	Cuaternario indiferenciado	Media
Pm1tr-K3	Pie de monte	Poco disectado	Triásico - Cretácico	Media
Pm2P4	Pie de monte	Moderadamente disectado	Pérmico	Baja
Pm3tr-K4	Pie de monte	Fuertemente disectado	Triásico - Cretácico	Baja
S2C4	Serranía	Moderadamente disectado	Carbonífero superior	Baja
S3C4	Serranía	Fuertemente disectado	Carbonífero superior	Baja
S3D4	Serranía	Fuertemente	Devónico –	Baja

		disectado	Facie continental	
S4D4	Serranía	Muy fuertemente disectado	Devónico – Facie continental	Baja
S4Q4	Serranía	Muy fuertemente disectado	Cuaternario indiferenciado	Baja
S4s4	Serranía	Muy fuertemente disectado	Silúrico	Baja

Y seguidamente en la Figura 17 se puede observar las Unidades de Terreno en el Distrito de Bahía Negra.

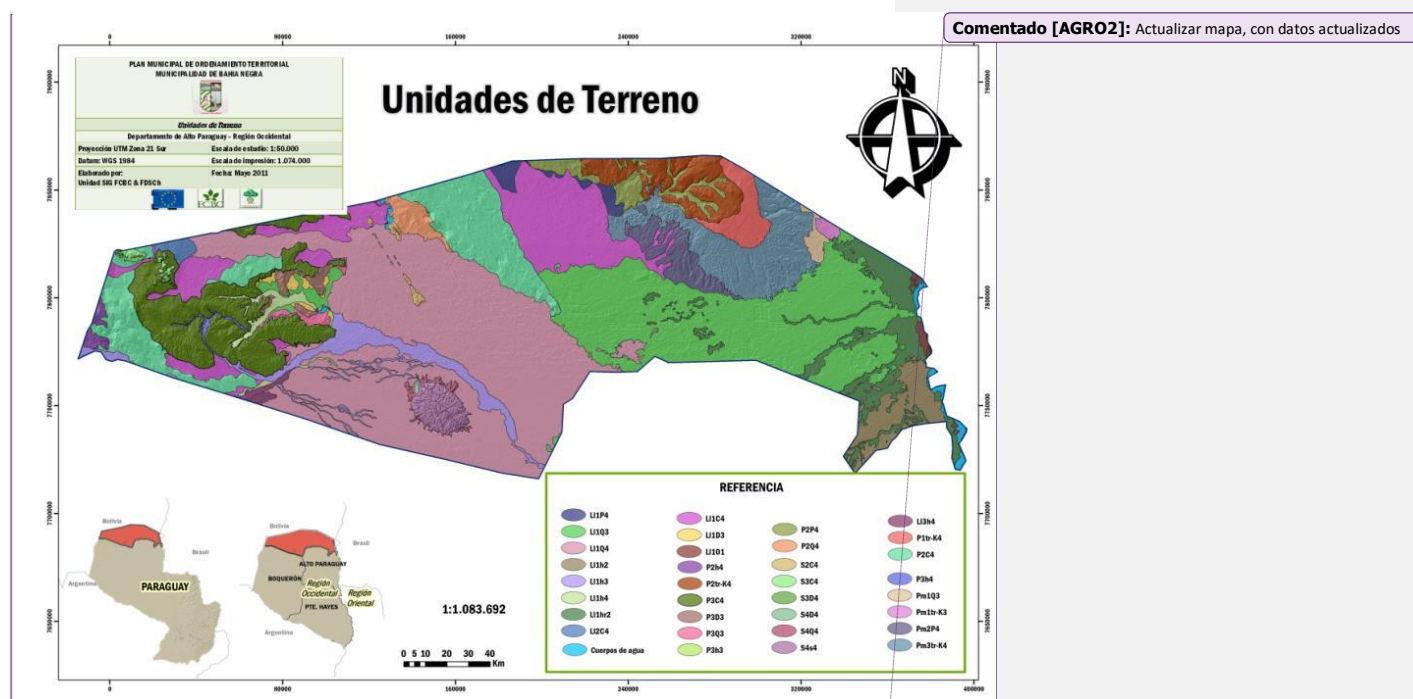


Figura 17. Unidades de Terreno del Distrito de Bahía Negra

1.2.3.2 Geología

Con respecto a la Geología del Distrito, se determinó en base a dos estudios, del Sistema Ambiental del Chaco y del estudio de Unidades ambientales de la Reserva de Biósfera del Chaco paraguayo.

Este último menciona que la geología de la zona de la Reserva de Biósfera de acuerdo a WCS & FDeSdelChaco, 2005 se encuentran distribuidas en 8 formaciones que también se encuentran en Distrito de Bahía Negra. Las formaciones de la cuenca del Curupaty localizada al este del área de estudio son las de Adrián Jara (Cretácico), San José (Carbonífero) y la formación Chaco (Cuaternario). Las formaciones de la cuenca del Carandayty ubicada al oeste de la reserva son Cabrera (Carbonífero), San Alfredo (Devónico) y la formación indiferenciada del terciario / cuaternario. La formación Cerro León (Silúrico) abarca ambas cuencas.

A continuación en la Tabla 9 se puede observar un resumen de las características geológicas encontradas en el Distrito.

PERIODO	GRUPOS	FORMACION	LITOLOGÍA	Origen	Símbolo
Carbonífero superior	Grupo de las islas	Fm. San José	Arenisca, conglomerado con capas de arcillita	Depósitos glaciales	c2.a
		Fm. Cabrera	Siltita, arcillita	Depósitos glaciales	c2.s
Devónico	Grupo San Alfredo		Arenisca micacea en placas arcillita, calcarenita	Dev. inf.: facie continental	d
Haloceno medio a superior			Arena	Sedimentos eólicos y dunas agrupadas en selfs	h2+3.a
Haloceno superior a reciente			Limo, arcilloso	Coluviones en áreas bajas; periódicamente inundable	h3.l
Haloceno reciente			Arena, limo	Depositos fluviales	h4
			Arcillo, limo, alto contenido de material orgánico	Sedimentos de zonas bajas inundables en algunos meses del año; palmares	h4.arl
			Areana franca a arcillo-arenosa; estructura muy débil; contenido medio de material orgánico	Depósitos fluviales	h4.a
Holoceno subreciente a reciente			Arcilla limosa, gris, localmente arenosa; contenido medio de material orgánico	Ligereamente elevado, periódicamente inundable	h4.arla
Pérmico		Fm. Chovoreca	Areniscas con capas de arcilla, siltita, carbonatos oolíticos fosilíferos; pB: Basalto, Sienita		P
Cuaternario indiferenciado			Arena, conglomerado	Sedimentos fluviales, conos de deyección antiguos (c.León) y eólicos indiferenciados	q
			Manto rocoso	Desposito de talud	qs
			Arcillosos a franco arcilloso - limoso	Drenaje imperfecto	tq
Silúrico	Grupo Cerro León		Cuarcita clara, arenisca		s
Triásico-cretácico		Fm. Adrián Jara Fm. Patiño	Conglomerado basal, rojo arenisca (mesozóico indiferenciado)	Depósitos fluviales y eólicos	tr-K

Tabla 11. Unidades geológicas



Devónico: En la localidad tipo, Codillera de San Alfredo, afloran areniscas micáceas finas, grises a verde grisáceas, laminares con ondulitas. El origen es marino lagunar. Generalmente se encuentran muy fracturadas con dirección noreste-sureste, nortesur. Estas están rellenas con ocre rojo en numerosos casos. Esta formación pertenecería al Devónico Superior y está correlacionada con las formaciones de la misma edad del lado Boliviano.

46

Correspondería a la Fm. Los Monos de Bolivia. Presentando el área de Lagerenza – San Alfredo su mayor desarrollo aprox. 2000m de espesor (reportado en una perforación petrolífera realizada en el área de San Alfredo).

En cuanto al aflorante Cerro León, todavía no está claramente definido si corresponde al Silúrico o al Devónico. La presencia de areniscas claras, muy puras, bien seleccionadas y de estratificación gruesa o masiva, con intercalaciones lutíticas finas, indican que equivaldría a la Fm. Santa Rosa (Bolivia) de edad Devónica inf. La presencia de cuarcitas se debería al tectonismo y el magnetismo sufrido localmente. Se le atribuye origen marino transgresivo.

Carbonífero: *en el borde oriental del Lago Palmar de las Islas, afloran unos conglomerados polimícticos con cuantos gruesos a medios de granito rosado, cuarzo blanco, lutitas negras, rocas porfídicas y cuarcitas, al parecer, es la base de una secuencia constituida por diamicititas de cantos semejantes al del conglomerado anterior con areniscas grises y verdosas. En esta localidad, las rocas se presentan muy tectonizadas, con numerosas fracturas de dirección norte-sur. Además se observan evidencias de fallas, ya que los estratos están tumbados y no es posible reconocer la posición original de los mismos. Se ha podido identificar una veta dolomítica cristalina en una de las fracturas.*

Comparando las rocas de las formaciones del Carbonífero Boliviano, se cree que esta unidad pertenece a la parte basal del Carbonífero y es correlacionada en el Grupo Machareti.

En Cerro Cabrera afloran areniscas, areniscas finas micáceas, laminares de colores crema, verdes grisáceos y amarillentos. Diamicitas grises con abundante matriz y clastos de tamaño medio a fino, considerados de la misma edad que la Formación anterior. Las fracturas observadas en el cerro son semejantes en características a las reportadas en toda la región, y al parecer está separada del Cerro del Caimán en Bolivia por una falla.

Sobre esta unidad, reposan en forma de discordante unas areniscas masivas de grano medio a grueso y de regular selección que podría pertenecer al Mesozoico. Algunas fracturas presentan mineralización de óxidos metálicos y en la discordancia se observa una fina capa de material laterítico.

Triásico:

Cretácico: *unas areniscas rojas, masivas y mas seleccionadas se encuentran en el noreste de la Base Aérea “Adrian Jara”. La arenisca está compuesta predominantemente por cuarzo rosado, liticos de cuarcita roja y de carbonato blanco, con cementación silícico ferruginosos (hematita) de grado variable. En una perforación al sureste de “Adrian Jara” se constató que la arenisca es porosa, los gránulos de cuarzo son bien seleccionados en cada capa perforada, con granulometría variable de mediana a muy fina en las diferentes capas. También se encontró carbonato blanco en forma granular, escasos minerales verdes en niveles definidos y minerales oscuros redondeados; estos últimos se presentan en toda la columna perforada, llegando hasta el 20% en volumen. Consideramos que pertenece al Cretácico o que se prolonga desde el sudeste Boliviano. Esta unidad presenta características de un ambiente continental, principalmente pluvial.*

Terciario – cuaternario: *Arenas finas, limos y arcillas rojizos suprayacen a la anterior en forma concordante y constituyen lo que podría considerarse como Chaco inf. Una secuencia más arcillosa que la anterior se desarrolla cubriéndola y al parecer es el techo de las unidades del Terciario.*

Una de las arcillas y limos con concreciones de carbonatos y fragmentos de yeso remosionales de las unidades del Terciario constituyen la base del Cuaternario, que se encuentra cubiertas por arenas eólicas y aluviales de la actualidad.

1.2.3.3 Suelos

1.2.3.3.1 Clasificación de suelos

En el municipio, según la Clasificación FAO/UNESCO, se han identificado diferentes grandes grupos de suelos, partiendo desde los más jóvenes y menos desarrollados hasta los más desarrollados. Estos grupos principales son los siguientes:

Arenosoles

Cambisoles

Son suelos poco desarrollados que tienen una fuerte semejanza con el material parental; es decir, se encuentran en proceso de “cambio”, en su color, estructura y/o textura. Presentan un horizonte subsuperficial débilmente alterado con relación al

material parental, pero el horizonte superficial ya está definido y puede ser ócrico, úmbrico, mólico. Se identifican en estos suelos los horizontes A-Bw-C. Unidad que se encuentra es el Cambisol éútrico y el Cambisol crómico.

Fluvisol. (FL)

Esta unidad de suelos fluvisoles se localiza a lo largo del río Paraguay se caracteriza por los depósitos aluviales en donde solamente se distingue un horizonte superficial A ócrico, así tenemos horizontes de color claro con baja materia orgánica, de color oscuro con buen contenido en nutrientes o con alto contenido de restos vegetales no descompuestos y en las capas más profundas tienen una saturación de bases del 50 % o más entre la profundidad de 20 y 50 cm a partir de la superficie del suelo. Esta caracterización corresponde a los Fluvisoles éútricos (FLe).

Gleysoles. (GL)

Suelos de las áreas de depresión formadas de materiales aluviales con exclusión de los de textura gruesa y de los materiales depositados por los ríos. Presentan propiedades gléicas dentro de los 50 cm superficiales del suelo, sin otros horizontes diagnósticos más que un horizonte A y en profundidad carece de propiedades sálicas, independientemente que sean cámbico, sulfúrico, o gypsico.

Las propiedades gléicas están relacionadas con la saturación con agua, ya sea por el aporte de la napa freática o por las condiciones fisiográficas que favorecen la retención del agua por mucho tiempo.

Los gleysoles se lo ha identificado también en asociación con los planosoles éútricos y los gleysoles mollicos con los solonetz gléicos. Sucede que cuando las condiciones hidromórficas se observan dentro de los 50 cm superficiales del suelo son clasificados como gleysoles; pero cuando otra condición preponderante domina en el sub suelo tales como la salinidad o la presencia de yeso, el carácter gléico aparece como complemento al grupo de suelo.

- **Gleysol éútrico (GLE):** estos suelos poseen un horizonte A de color claro, con buen contenido de nutrientes. El horizonte B es de alteración, los minerales no interperizados pueden descomponerse ocasionando cambios en la coloración, consistencia principalmente.

Gypsisoles

Suelos de regiones secas con acumulación de yeso, ricos en yeso. Perfil A-C ó A-B-C (ó R) con "y" (obligado en B). Gipsisol eútrico.

Comentado [DC3]: Ojo, revisar si existe

Leptosoles

Son suelos superficiales, con presencia de roca dura o material paralítico a menos de 15 cm. de la superficie; los horizontes son A-C y A-R. Estos suelos se presentan generalmente en formas fisiográficas con pendientes inclinadas a escarpadas, donde no hay posibilidades de formación de suelos por los procesos permanentes de erosión de los suelos. . Suelos con limitaciones severas para el enraizamiento de las plantas. La unidad identificada en el municipio es el Leptosol eútrico.

Suelos con un subsuelo rico en arcilla, con horizonte árgico. Saturados en bases en el Bt. Arcillas de alta actividad (filosilicatos 2:1). En cualquier clima excluidos los tropicales y subtropicales. Luvisol háplico.

Regosoles

Tipo de suelo que más abunda en el municipio, pertenece a suelos relativamente jóvenes con muy poco o ningún desarrollo de perfil, o arenas muy homogéneas. Formadas sobre materiales originales sueltos (o con roca dura a + de 30cm). Muy baja evolución. Sólo con: ócrico o úmbrico. Generalmente presentan texturas gruesas areno francosas hasta una profundidad de 100 cm. de la superficie. Los perfiles típicos son A-C. Regosol úmbrico y Regosol eútrico.

Son suelos que presentan un horizonte B2 con acumulación de arcilla (argilico) y una saturación con sodio (Na+) intercambiable de 15% o más. Este tipo de suelos se encuentran distribuidas en toda la región Occidental, se caracterizan por la acumulación de arcilla en el horizonte B, con estructura columnar o prismática en alguna parte del horizonte; y un alto contenido de sodio en los 40 cm superiores del horizonte.

Entre los suelos Solonetz se han distinguido las siguientes unidades:

- Solonetz háplico (SNh): tienen un horizonte superficial ócrico (color claro) y sub suelo arcilloso nítrico. El horizonte A de estos suelos es de color claro con bajo contenido en materia orgánica y no presentan problemas de saturación de agua.

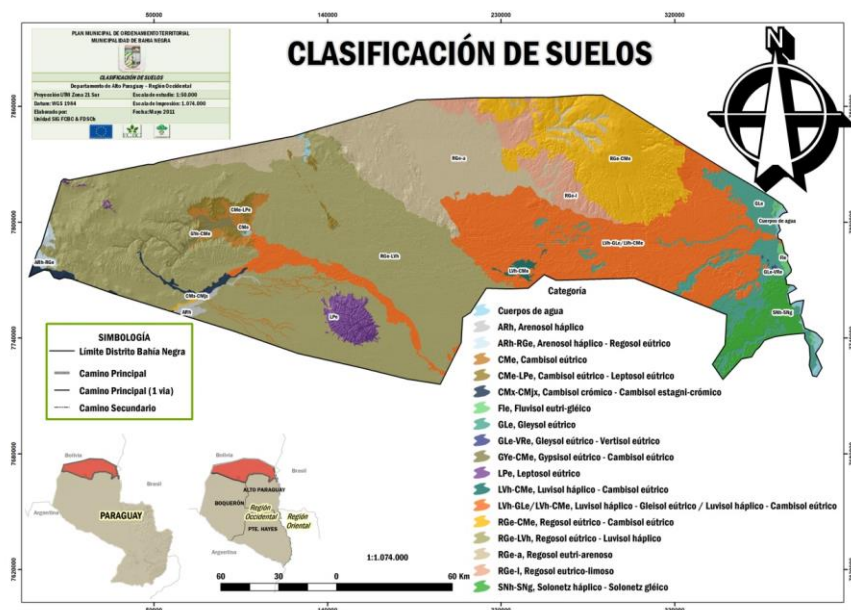
- *Solonetz gléyco (SNg): muestran moteados o manchas que son señales evidentes de procesos de reducción y segregación de hierro en una profundidad de 100 cm desde la superficie del suelo, por estar saturados con agua en algún periodo del año en la mayoría de los años a consecuencia de una napa freática poco profunda.*

Estos suelos se encuentran generalmente asociados entre ellos o con otros grupos tales como con los Vertisoles éútricos (VRe), los Planosoles éútricos (PLe) y Gleysols mólicos (GLm), que son característicos de las planicies anegadas o inundadas o deltas.

Vertisoles.

Son suelos arcillosos desde la superficie hasta la profundidad del suelo y desarrollan fisuras desde la superficie hacia abajo por efecto de la expansión y contracción de las arcillas predominantes en la composición granulométrica del suelo y ante la imbibición y la pérdida de agua. De acuerdo a la composición química de los horizontes sub-superficiales los vertisoles éútricos son identificados.

Figura 20. Suelos del Distrito de Bahía Negra



FUENTE: POAT de los departamentos Alto Paraguay y Boquerón, 2005

1.2.3.3.2 Descripción de las características de suelo por unidades de mapeo

Para la descripción de las características morfológicas y fisicoquímicas de los suelos, se han consultado los estudios de suelos elaborados para la Reserva de la Biósfera del Chaco Paraguayo, del proyecto Sistema Ambiental del Chaco y el Proyecto de Ordenamiento Ambiental del Territorio de los departamentos Alto Paraguay y Boquerón.

La descripción de las características de suelo ha sido por unidad de mapeo, cuyas unidades de muestreo están inmersas en las Unidades de Terreno.

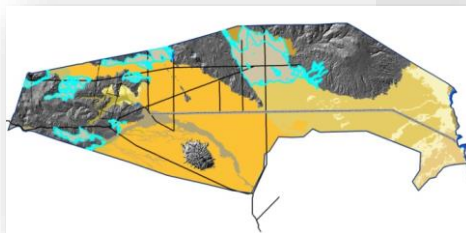
Se presentan a continuación los tipos de suelos de acuerdo a los paisajes del distrito, así se tienen 4 tipos de paisajes con sus respectivas unidades de terreno identificadas.

1.2.3.3.2.1 Suelos de Llanura

Este paisaje ocupa la mayor superficie en el Distrito, aproximadamente 2.457.278, 24 ha. Este paisaje se subdivide en las siguientes 12 Unidades: L11C4, L11D3, L11O1, L11P4, L11Q3, L11Q4, L11h2, L11h3, L11h4, L11hr2, L12C4, L13h4.

▣ LL1C4

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 343.511, 52 ha. Geológicamente gran parte de esta unidad son del Carbónífero superior, de la Formación Cabrera, litológicamente se encuentran siltitas, arcillitas, y el origen corresponde a Depósitos glaciales. En menor proporción se puede también encontrar del mismo periodo geológico pero del Grupo de las Islas, de la Formación San José, de litología arenisca y conglomerado con capas de arcillita, y de origen Depósitos glaciales.



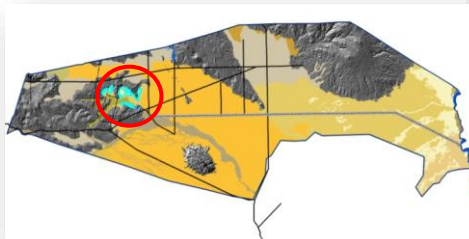
Características morfológicas: son suelos moderadamente profundos a profundos, en mayor proporción en esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados, seguidos por excesivos bien o moderadamente bien drenado y posibilidad de inundación baja, la resistencia a la erosión es muy alta, la pendiente es casi plana.

Características físicas: la textura es Arenoso – arenoso franco y Franco arcillo arenoso, disponibilidad de agua es baja a muy baja.

Características químicas: el pH es suavemente ácido, no salino, y la fertilidad es más bien baja.

▣ LL1D3

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 10.958,38 ha. Geológicamente pertenece al periodo Devónico, al Grupo San Alfredo, litológicamente de arenisca, micacea en placas, arcillita, calcarenita y de origen Dev. inf.: facie continental.



Características morfológicas: son suelos profundos, en esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados, la resistencia a la erosión es moderada, y la pendiente es casi plana.

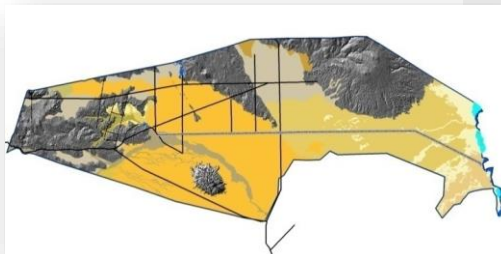


Características físicas: la textura es Franco arcillo limoso - arcilloso, disponibilidad de agua es muy baja.

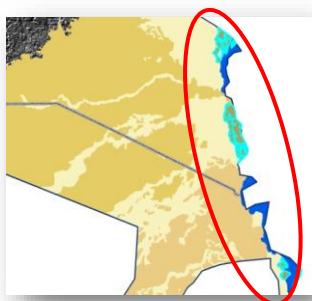
Características químicas: el pH es suavemente ácido, no salino, y la fertilidad es más bien baja.

▣ **LL1O1**

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 9102,17 ha. Geológicamente pertenece al periodo Holocen reciente, litológicamente compuesta de arena franca a arcillosa – arenosa, estructura muy débil, contenido medio de materia orgánica; de origen tiene a Depósitos fluviales.



Características morfológicas: en esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados, la resistencia a la erosión es muy alta, y la pendiente es casi plana.

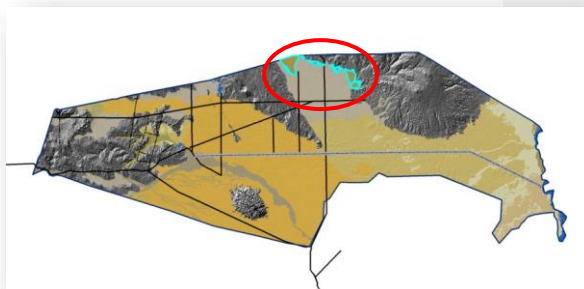


Características físicas: la textura es Arenoso franco – arcilloso arenoso, disponibilidad de agua es media.

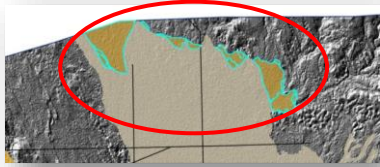
▣ **LL1P4**

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 25.960,63 ha. Geológicamente pertenece al periodo Pérmico, Formación Chovoreka, litológicamente de areniscas con capas de arcilla, siltita, carbonats oolíticos, basalto.

Características morfológicas: En esta unidad se identifican los suelos excesivamente bien o moderadamente drenados, la resistencia a la erosión es muy alta y en algunas zonas altas y



moderadas; la pendiente es casi plana.



Características físicas: la textura es principalmente Franco areno limoso seguido en menor superficie los de textura Arenoso – arenoso franco, disponibilidad de agua es baja.

▣ LL1Q3

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 641.545,88 ha una de las unidades con mayor extensión. Geológicamente pertenece al periodo Cuaternario indiferenciado, litológicamente arcillosos a franco arcillosos – limoso y en menor proporción se observa el origen de depósito de talud, manto rocoso.

Características morfológicas: son suelos moderadamente profundos pero principalmente se encuentran los profundos, en esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados, la resistencia a la erosión es alta a muy alta, y la pendiente es casi plana.

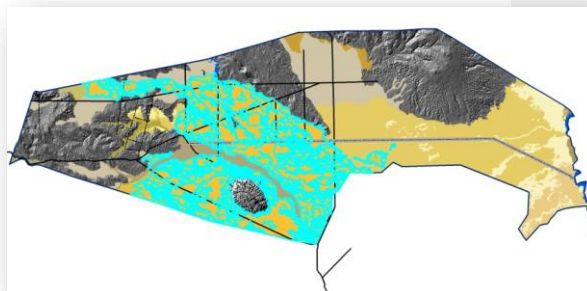


Características físicas: la textura es Franco arcillo limoso - arcilloso, y en mayor superficie los de textura Franco arcillo arenoso – franco arcilloso.

Características químicas: el pH es neutro principalmente hacia el este y en menor proporción moderadamente y suavemente ácido al este, no salino y la fertilidad es más bien baja al oeste y alta al este.

▣ LL1Q4

Los suelos de esta unidad son los de mayor extensión con una superficie de 1.004.515,23 ha. Geológicamente pertenece al



periodo Cuaternario indiferenciado.

Características morfológicas: son suelos profundos y en menor cantidad los moderadamente profundos, en esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados, la resistencia a la erosión es moderada, y la pendiente es casi plana.

Características físicas: la textura es Franco arcillo arenoso y Franco arcillo arenoso – franco arcilloso, disponibilidad de agua es baja a muy baja.

Características químicas: el pH es principalmente fuertemente ácido y moderadamente y suavemente ácido en menos sitios, no salino, y la fertilidad es más bien baja.

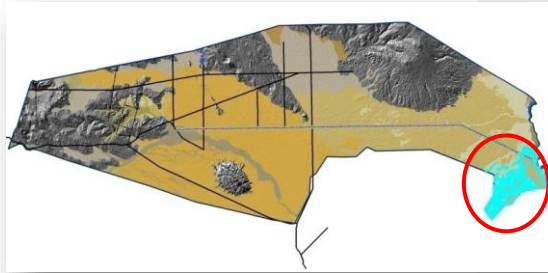
▣ LL1H2

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 84610,23 ha. Geológicamente pertenece al periodo Holoceno reciente a subreciente, arcilla limosa, gris, localmente arenosa.

Características morfológicas: son suelos profundos, en esta unidad se identifican los suelos pobremente drenados, la resistencia a la erosión es alta, y la pendiente es casi plana.

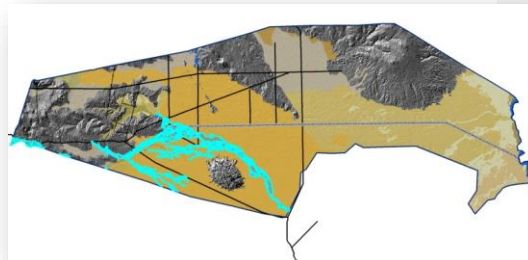
Características físicas: la textura es Franco limoso arcilloso, disponibilidad de agua es media.

Características químicas: el pH es suavemente ácido, no salino, y la fertilidad es alta.



▣ LL1H3

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 112.877,99 ha. Geológicamente pertenece al Holoceno reciente, depósitos fluviales, arena, limo y también en otros sitios pertenecen al Holoceno superior a reciente, coluviones, en áreas bajas, limo,



arcilla.

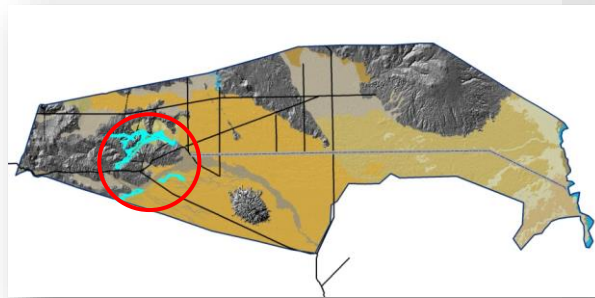
Características morfológicas: son suelos profundos, en esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados, la resistencia a la erosión es muy alta, y la pendiente es casi plana.

Características físicas: la textura es Franco arcillo limoso – arcillo limoso y Franco arcillo arenoso- franco arcilloso, disponibilidad de agua es baja a muy baja.

Características químicas: el pH es suavemente ácido y suavemente alcalino, repartidos proporcionalmente, una pequeña fracción es nuestro, no salino, y la fertilidad es muy baja.

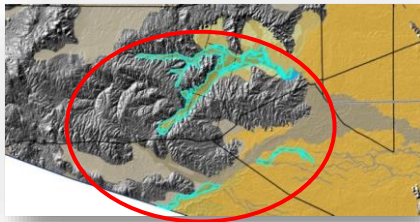
☐ **LL1H4**

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 2499,50 ha. Geológicamente pertenece al periodo del Holoceno reciente, depósitos fluviales, arena limo.



Características

morfológicas: son suelos profundos, en esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados, la resistencia a la erosión es moderada, y la pendiente es casi plana.

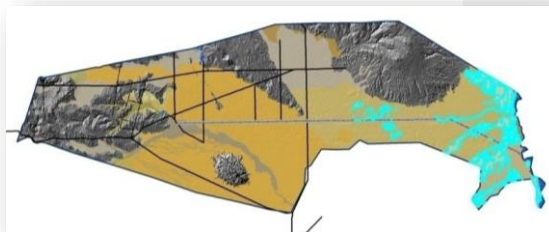


Características físicas: la textura es Franco arcillo limoso - arcilloso, disponibilidad de agua es muy baja.

Características químicas: el pH es suavemente ácido, no salino, y la fertilidad es más bien baja.

☐ **LL1HR2**

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 158.748,80 ha. Geológicamente pertenece al periodo Holoceno reciente, sedimentos de



zonas bajas inundables, arcilla, limo, alto contenido de materia orgánica.

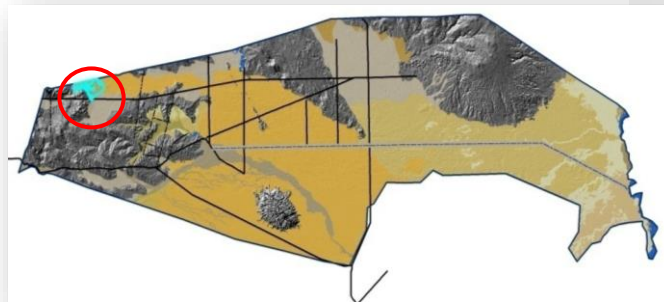
Características morfológicas: son suelos profundos, en esta unidad se identifican los suelos pobremente drenados, la resistencia a la erosión es alta, y la pendiente es casi plana.

Características físicas: la textura es arenosa, disponibilidad de agua es de baja a media.

Características químicas: el pH es suavemente ácido, no salino, y la fertilidad es moderada.

LL2C4

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 12.702,17 ha. Geológicamente pertenece al periodo Carbonífero superior, de la Formación Cabrera, litológicamente siltita y arcillita y de origen Depósitos glaciales.

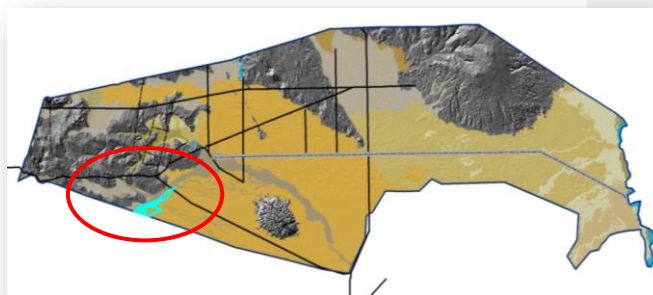


Características morfológicas: son la resistencia a la erosión es muy alta, y la pendiente es casi plana.

Características físicas: la textura es Franco arcillo arenoso, disponibilidad de agua es muy baja.

LL3H4

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 1091,90 ha. Geológicamente pertenece al periodo Holoceno medio a superior, de sedimentos eólicos y dunas agrupadas en selfs. Arena.



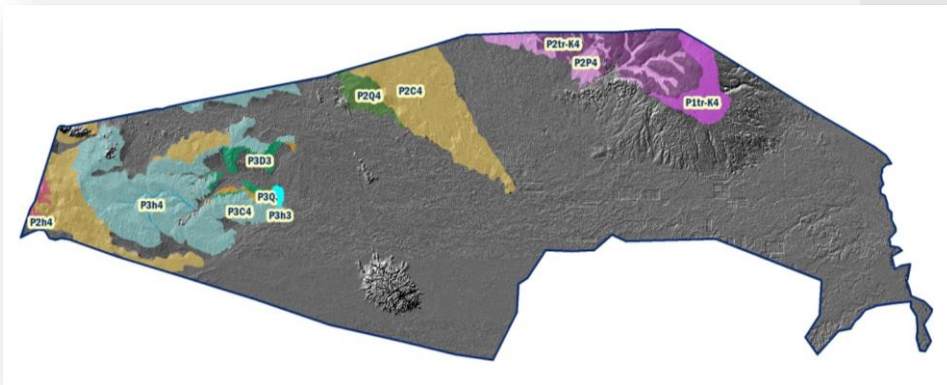
Características morfológicas: son suelos profundos, en esta unidad se identifican los suelos excesivamente bien y moderadamente drenados, , la resistencia a la erosión es muy alta , y la pendiente es casi plana.

Características físicas: la textura es Arenosa, disponibilidad de agua es muy baja.

Características químicas: el pH es moderadamente alcalino, no salino, y la fertilidad es muy baja.

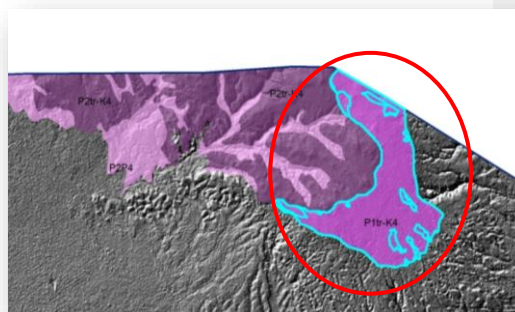
1.2.3.3.2.2 Suelos de planicie

Este paisaje ocupa en el Distrito la superficie, aproximada de 877477,34 ha. Este paisaje se subdivide en las siguientes 11 Unidades: P1tr-k4, P2C4, P2P4, P2Q4, P2h4, P2tr-k4, P3C4, P3D3, P3Q3, P3h3, P3h4.



📍 **P1TR-K4**

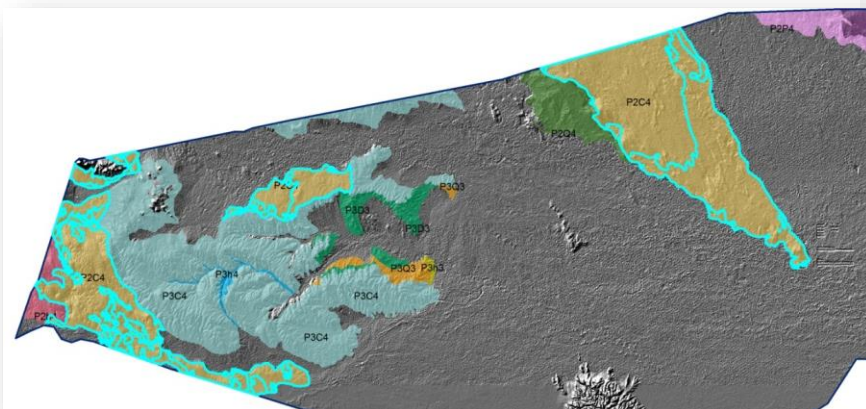
Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 54693,51ha. Geológicamente pertenece al periodo al periodo Triásico – Cretácico, de las Formaciones Adrián Jara y Patiño, de origen Depósitos fluviales y eólicos, Conglomerado basal, rojo, arenisca (mesozóico indiferenciado).



Características morfológicas: En esta unidad se identifican los suelos excesivamente bien y moderadamente drenados, la resistencia a la erosión es muy alta, y la pendiente es casi plana.

Características químicas: la textura es Franco arenosa, arcilloso arenoso, disponibilidad de agua es baja.

P2C4



Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 303210,11 ha.

Geológicamente pertenece al periodo Carbonífero superior, de la Formación Cabrera, de origen Depósitos glaciales, litológicamente compuesto por siltitas y arcillitas.

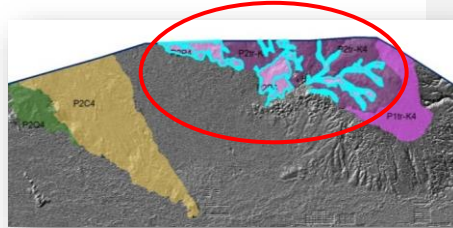
Características morfológicas: son suelos moderadamente profundos principalmente y en menor proporción son profundos, en esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados, la resistencia a la erosión es muy alta, y la pendiente es casi plana mayormente y en pocos sitios se presenta inclinado.

Características físicas: la textura es Franco arcillo arenoso mayormente y también se encuentra Arenoso- arenoso franco minoritariamente, disponibilidad de agua es baja y muy baja.

Características químicas: el pH es moderadamente ácido principalmente y suavemente ácido en algunos sitios, no salino, y la fertilidad es baja y muy baja.

P2P4

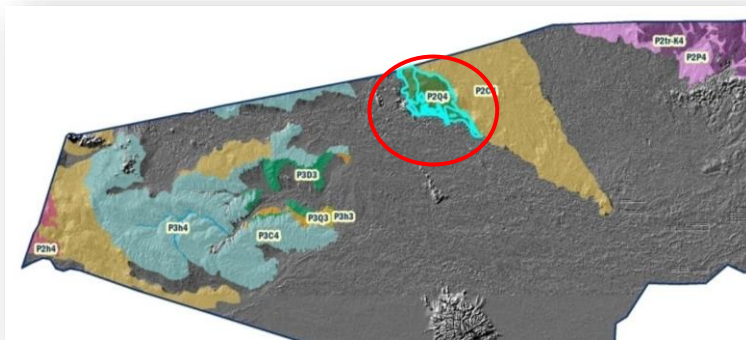
Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 57346,09 ha. Geológicamente pertenece al periodo Pérmico, de la Formación Chovoreca, de areniscas con capas de arcilla, siltita, carbonatos oolíticos, basalto.



Características morfológicas: son suelos profundos, en esta unidad se identifican los suelos excesivamente bien y moderadamente drenados, la resistencia a la erosión es muy alta, y la pendiente es inclinada.

Características físicas: la textura es Arenoso- arenoso franco y Franco areno limosa en menos sitios, disponibilidad de agua es baja.

P2Q4



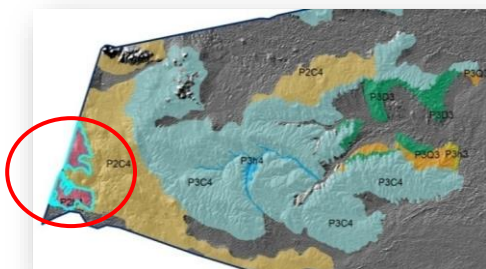
Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 30812,64 ha. Geológicamente pertenece al periodo Cuaternario indefinido.

Características morfológicas: son suelos moderadamente profundos, en esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados, la resistencia a la erosión es muy alta, y la pendiente es casi plana.

Características físicas: la textura es Franco arcillo arenosa, disponibilidad de agua es baja.

Características químicas: el pH es neutro, no salino, y la fertilidad es muy baja.

P2H4



Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 12502,01 ha. Geológicamente pertenece al periodo Holoceno reciente, depósitos fluviales, arena, limo.

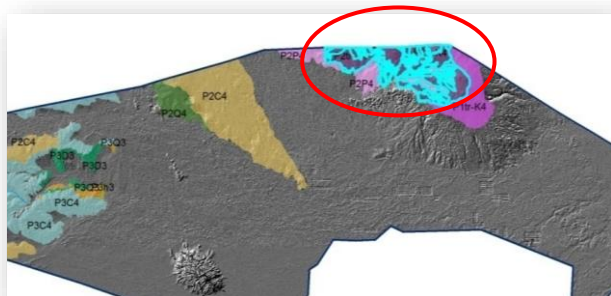
Características morfológicas: son suelos moderadamente profundos, en esta unidad se identifican los suelos

excesivamente bien o moderadamente drenados, la resistencia a la erosión es muy alta, y la pendiente es casi plana.

Características físicas: la textura es Arenosa, disponibilidad de agua es baja.

Características químicas: el pH es moderadamente ácido, no salino, y la fertilidad es moderada.

P2 TR – K4



Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 107064,86 ha.

Geológicamente pertenece al periodo Triásico – Cretácico, de las Formaciones Adrián Jara y Patiño, Depósitos

fluviales y eólicos. Conglomerado basal, arenisca (mesozóico indiferenciado).

Características morfológicas: son suelos profundos, en esta unidad se identifican los suelos excesivamente bien o moderadamente bien drenados, la resistencia a la erosión es alta y muy alta, y la pendiente es inclinada.

Características físicas: la textura es Franco arenosa arcillosa - arenosa disponibilidad de agua es baja.

Características químicas: el pH es moderadamente ácido, no salino, y la fertilidad es baja.

P3C4

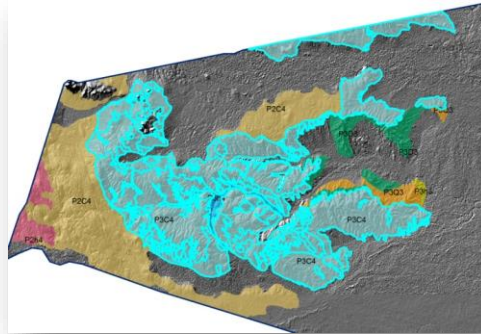
Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 272838,08 ha.

Geológicamente pertenece al periodo Carbonífero superior, de la Formación Cabrera, de Depósitos glaciales, con siltitas y arcillitas.

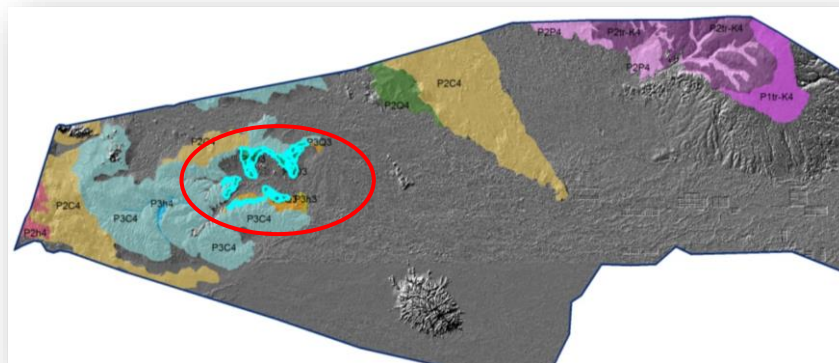
Características morfológicas: son suelos moderadamente profundo y profundos, en esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados, la resistencia a la erosión es moderada, y la pendiente es inclinada.

Características físicas: la textura es Franco arcillo arenosa, la disponibilidad de agua es baja.

Características químicas: el pH es suavemente ácido, no salino, y la fertilidad es baja.



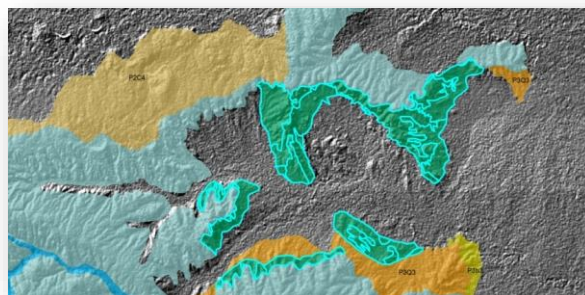
P3D3



Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 21165,38 ha.

Geológicamente pertenece al periodo Devónico Inf: facies continental del Grupo San Alfredo, con areniscas micáceas en placas, arcillita, calcarenita.

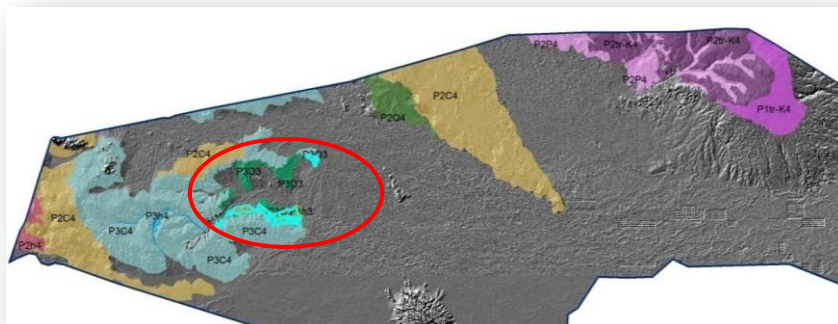
Características morfológicas: son suelos moderadamente profundos y superficiales en algunos sitios también, en esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados, la resistencia a la erosión es moderada, y la pendiente es inclinada.



Características físicas: la textura es Franco arcillo limoso arcilloso, la disponibilidad de agua es baja.

Características químicas: el pH es suavemente ácido y también neutro en algunos sitios, no salino, y la fertilidad es muy baja.

 **P3Q3**

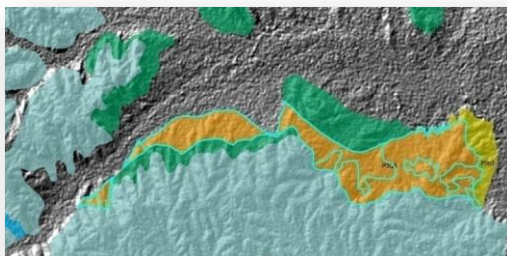


Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 10317,28 ha.

Geológicamente pertenece al periodo Cuaternario indiferenciado, depósito de talud, manto rocoso.

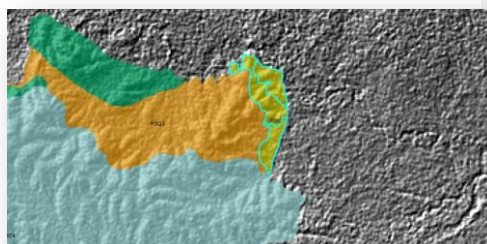
Características morfológicas: son suelos moderadamente profundos, en esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados, la resistencia a la erosión es moderada, y la pendiente es casi plana.

Características químicas: el pH es moderadamente ácido, no salino.



Geológicamente pertenece al periodo Holoceno reciente, depósitos fluviales, arena, limo.

Características morfológicas: son suelos moderadamente profundos, en esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados,

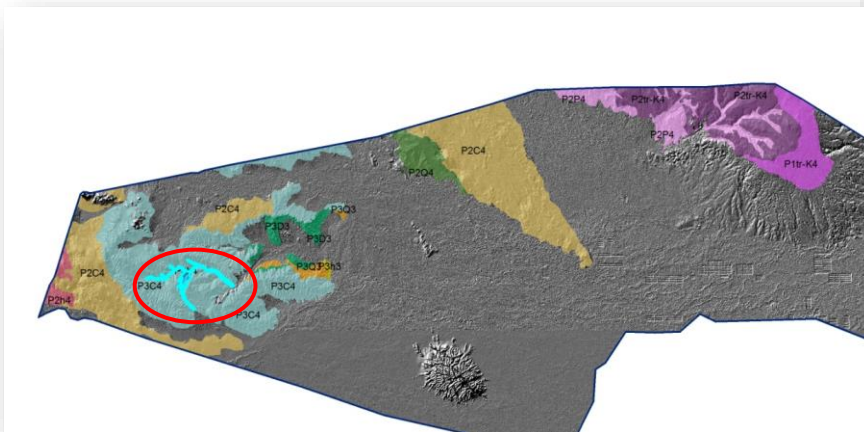


la resistencia a la erosión es moderada, y la pendiente es casi plana.

Características físicas: la textura es Franco arcillo arenosa – franco arcillosa, la disponibilidad de agua es baja.

Características químicas: el pH es moderadamente ácido, no salino, y la fertilidad es baja.

📍 **P3H4**



Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 6263,24 ha.

Geológicamente pertenece al periodo Holoceno reciente, depósitos fluviales, arena, limo.

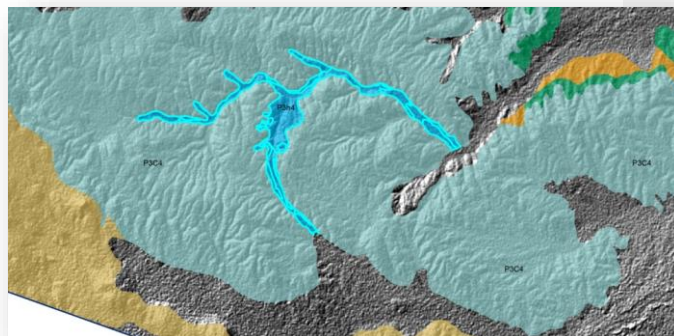
Características morfológicas: son suelos moderadamente profundos, en esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados, la resistencia a la erosión es muy alta, y la pendiente es casi plana.

Características

físicas: la textura es Franco arcillo limoso – arcillo limoso y Franco arenoso – franco arcillo arenoso, la disponibilidad de agua es baja.

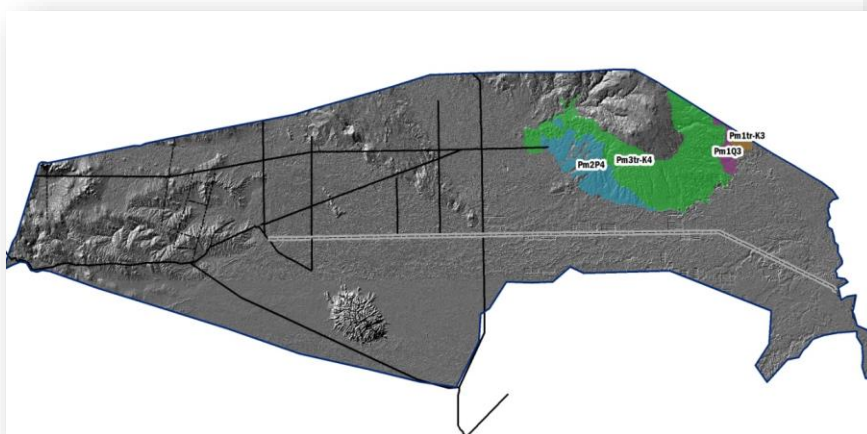
Características

químicas: el pH es moderadamente ácido, no salino, y la fertilidad es baja.



PIE DE MONTE

Este paisaje ocupa 295930,52 ha aproximadamente del Distrito. Este paisaje se subdivide en las siguientes 4 Unidades: Pm1Q3, Pm1tr – k3, Pm2P4, Pm3tr-k4.



PM1Q3

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 13798,17 ha.

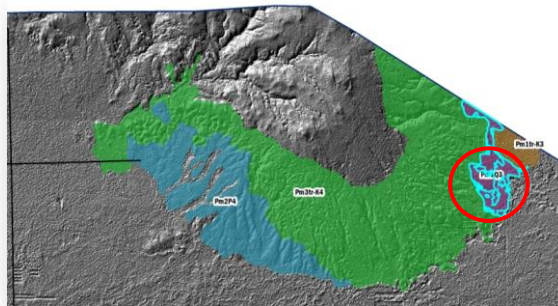
Geológicamente pertenece al periodo Cuaternario indiferenciado.

Características morfológicas:

En esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados, la resistencia a la erosión es muy alta, y la pendiente es casi plana.

Características físicas: la textura es Franco arcillo arenosa – franco arcillosa, la disponibilidad de agua es baja.

Características químicas: no salino.



PM1TR-K3

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 7262,42 ha.

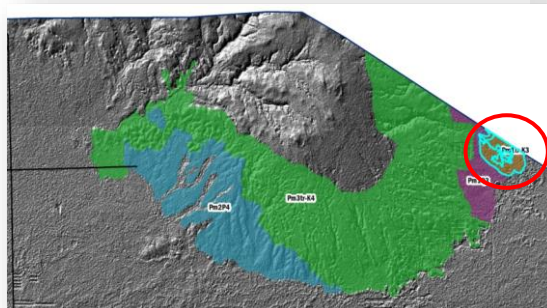
Geológicamente pertenece al periodo Triásico – cretácico, de las Formaciones Adrián Jara y Patiño, de origen depósitos fluviales y eólicos. Conglomerado basal, rojo arenisca (mesozoico indiferenciado).

Características

morfológicas: En esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados, la resistencia a la erosión es muy alta, y la pendiente es casi plana.

Características físicas: la textura es Franco arcillo arenosa – franco arcillosa, la disponibilidad de agua es baja.

Características químicas: suelos no salinos.



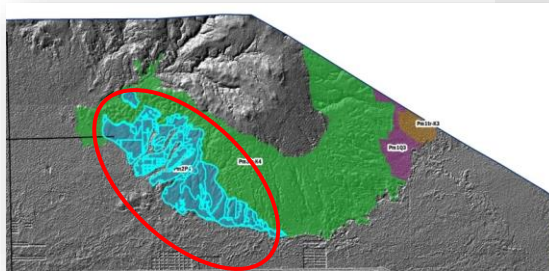
PM2P4

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 67228,39ha.

Geológicamente pertenece al periodo Pérmico – Formación Chovoreka, areniscas con capas de arcilla, siltita, carbonatos oolíticos, basalto.

Características morfológicas:

En esta unidad se identifican los suelos excesivamente bien o moderadamente drenados, la resistencia a la erosión es muy alta, y la pendiente es casi plana.



Características físicas: la textura es Franco areno limos y la disponibilidad de agua es baja.

Características químicas: suelos no salinos.

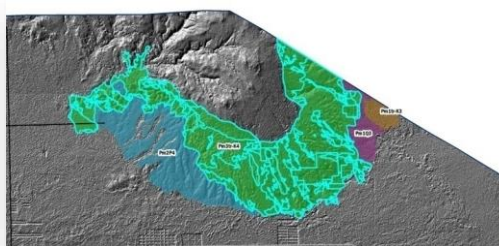
PM3TR-K4

Los suelos de esta unidad tienen son los de mayor superficie, aproximadamente 207641,52 ha.

Geológicamente pertenece al periodo Triásico – cretácico, de las Formaciones Adrián Jara y Patiño. Depósitos fluviales y eólicos. Conglomerado rojo, arenisca (mesozóico indiferenciado)

Características morfológicas:

son suelos profundos principalmente aunque se encuentran también los moderadamente profundos, en esta unidad se identifican los suelos excesivamente bien drenados y moderadamente drenados, la resistencia a la erosión es muy alta y alto en menor proporción, la pendiente es inclinada.

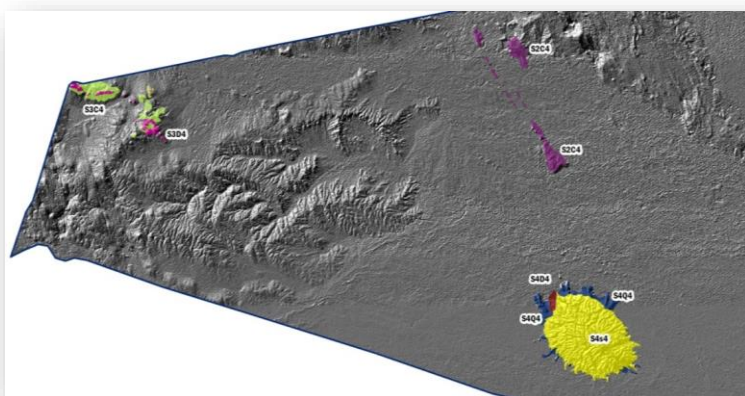


Características físicas: la textura es Franco arenoso arcilloso - arenoso, la disponibilidad de agua es baja.

Características químicas: el pH es mayormente suavemente ácido y fuertemente ácido en menor proporción, no salino, y la fertilidad es muy baja.

1.2.3.3.2.3 SERRANIA

Este paisaje ocupa 71467,44 ha aproximadamente ente del Distrito. Este paisaje se subdivide en las siguientes 6 Unidades: S2C4, S3C4, S3D4, S4D4, S4Q4, S4S4.



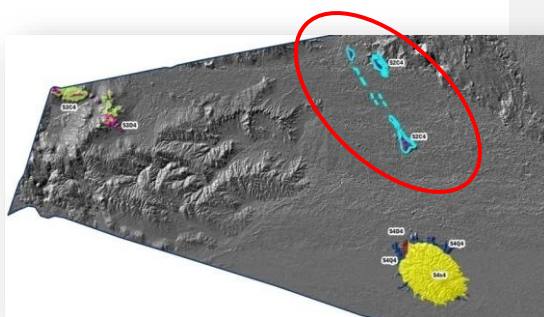
📍 S2C4

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 7630, 29 ha. Geológicamente gran parte de esta unidad son del Carbónífero superior, de los Depósitos glaciales. Grupo de las islas. Formaciones San José. Arenisca. Conglomerado con capas de arcilla.

Características morfológicas: son suelos moderadamente profundos, en esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados, la resistencia a la erosión es muy alta, la pendiente es inclinada.

Características físicas: la textura es Franco arcillo limoso - arcilloso, y la disponibilidad de agua es muy baja.

Características químicas: el pH es neutro, no salino, y la fertilidad es muy baja.



S3C4

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 7745,45 ha. Geológicamente gran parte de esta unidad es del Carbónífero superior, de la Formación Cabrera, de depósitos glaciales, compuesto de siltita y arcillita.

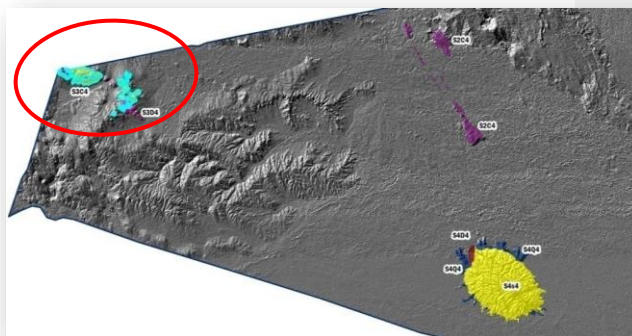
Características

morfológicas: En esta unidad se identifican los suelos imperfectamente drenados, la resistencia a la erosión es muy alta, la pendiente es inclinada.

Características físicas:

la textura es Franco arcillo arenoso, y la disponibilidad de agua es muy baja.

Características químicas: no salino.



S3D4

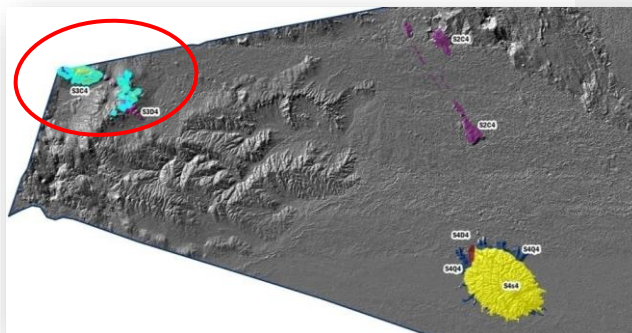
Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 2587,45 ha. Geológicamente esta unidad corresponde al Dev. inf.: facie continental del Grupo San Alfredo. Arenisca micácea en placas, arcillita, calcarenita.

Características

morfológicas: En esta unidad se identifican los suelos excesivamente bien o moderadamente bien drenados, la resistencia a la erosión es muy alta a alta, la pendiente es escarpada.

Características físicas:

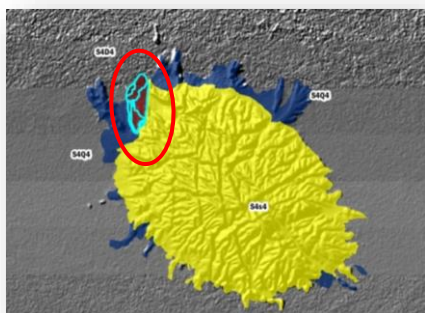
la textura es arcilloso limoso arenoso, la disponibilidad de agua es muy baja.



Características químicas: no salino.

S4D4

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 1123, 59 ha. Geológicamente esta unidad corresponde al Dev. inf.: facie continental del Grupo San Alfredo. Arenisca micácea en placas, arcillita, calcarenita.



Características morfológicas: En esta unidad se identifican los suelos excesivamente bien o moderadamente bien drenados, la resistencia a la erosión es alta, la pendiente es inclinada.

Características físicas: la textura es arcilloso limoso arenoso, la

disponibilidad de agua es baja.

Características químicas: no salino.

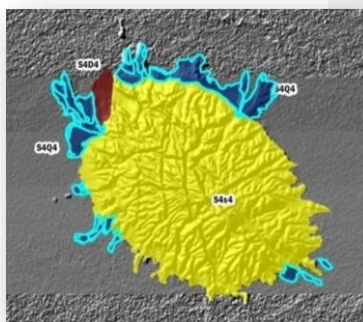
S4Q4

Los suelos de esta unidad tienen una superficie de 7515,57 ha. Geológicamente esta unidad corresponde al Cuaternario indiferenciado. Sedimentos fluviales, conos de deyección antiguos (Cerro León) y eólicos indiferenciados. Arenas de conglomerados.

Características morfológicas: En esta unidad se identifican los suelos excesivamente bien o imperfectamente drenados, la resistencia a la erosión es muy alta, la pendiente es inclinada.

Características físicas: la textura es arcillo limoso - arenoso, la disponibilidad de agua es baja.

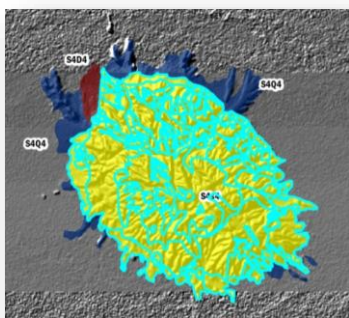
Características químicas: no salino.



S4S4

Los suelos de esta unidad son los de mayor superficie de 44835, 081 ha. Geológicamente esta unidad corresponde al Silúrico, Grupo Cerro León, Cuarcita clara, arenisca.

Características morfológicas: En esta unidad se identifican los suelos excesivamente bien o moderadamente bien drenados, la resistencia a la erosión es muy alta, la pendiente es inclinada.



Características físicas: la textura es arcillo limoso - arenoso, la disponibilidad de agua es muy baja.

Características químicas: no salino.

1.2.3.4 Fertilidad relativa de los suelos

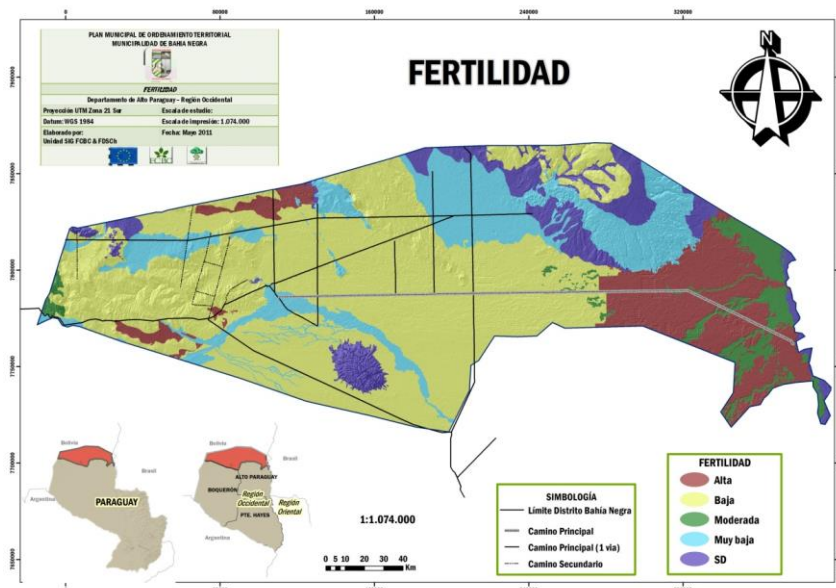


Figura 21. Fertilidad del Distrito de Bahía Negra

El cálculo de la fertilidad se basa en el método donde se considera la Capacidad de Intercambio Catiónico, la disponibilidad de Bases Totales, Saturación Bases, Carbono Orgánico, Nitrógeno Total y Fósforo. El resultado se observa en la Figura 21, donde predomina la fertilidad baja, especialmente en suelos de planicies y llanuras. Los más fértiles se encuentran en las llanuras de la zona este del distrito y en otras subunidades pequeñas; unas ubicadas al noroeste, en las inmediaciones de Palmar de las Isla; y otras al suroeste del distrito.

1.2.4 BIODIVERSIDAD Y CALIDAD AMBIENTAL

1.2.4.1 Vegetación

1.2.4.1.1 Unidades de vegetación

Las unidades de vegetación fueron clasificadas basadas en el estudio de Unidades Ambientales de la Reserva de la Biósfera del Chaco Paraguayo, realizado por Navarro y Pérez de Molas, con la presencia de especialistas en talleres. Para la definición de las unidades, se decidió no considerar las sub divisiones de los tipos de

vegetación descriptos en dicho estudio, sin embargo si fueron utilizados en el estudio agrupándolas en un total de 17 unidades de vegetación. (Figura 22)

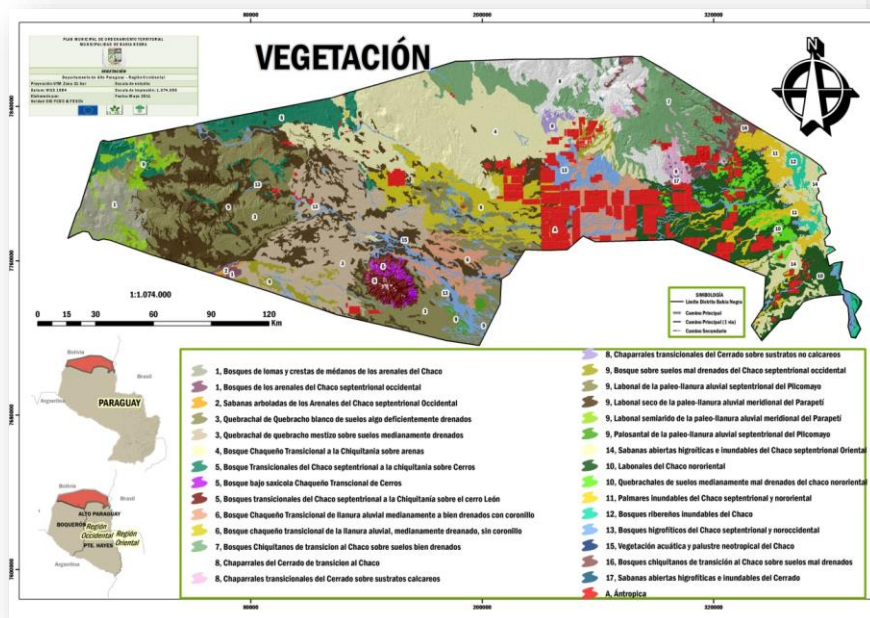


Figura 22. Mapa de Vegetación del Distrito de Bahía Negra

1. Bosque de los arenales del chaco septentrional occidental

Sinónimos utilizados: Matorrales de médanos y mantos arenosos, Matorral de médanos, Matorral Xerofito sobre dunas, Matorral sobre dunas.

Estos bosques constituyen la vegetación potencial de los médanos arenosos y superficies eólicas del noroeste del chaco paraguayo. Los arenales de esta amplia región representan la continuación de los existentes en el sur del Chaco boliviano, constituyendo en conjunto de los superficies eólicas de arenas más extensas de Sudamérica. Los bosques de arenales originales, tanto en Bolivia como en Paraguay, han sido afectados extensivamente por quemados desde épocas posiblemente remotas, habiendo sido reducidos en la actualidad a enclaves residuales o pequeñas islas de monte repartidas en medio de una matriz vegetal que constituye un mosaico pirogénico de etapas de sustitución y vegetación secundaria donde son dominantes herbazales, matorrales y arbustales. No obstante su elevada fragmentación derivada de este impacto, es posible aun realizar inventarios en los relictos boscosos que

substituyen como testigos de los bosques originales que cubrieron la mayor parte de los médanos del Chaco.

2. Sabanas arboladas de los arenales del chaco septentrional occidental

Sinónimos utilizados: Sabana clara arbolada sobre dunas

Complejo pirogénico dinámico-sucesional de vegetación serial y secundaria, que sustituye a los bosques chaqueños de médanos y arenales por acción de las quemadas repetidas y el uso ganadero. Solamente en las dunas de arena más móviles e inestables estas sabanas constituirán la vegetación potencial permanente, mientras que en la gran mayoría de la región de médanos, representan actualmente solo etapas de degradación y/o recuperación de los ecosistemas originales, ocupando grandes extensiones fuertemente impactadas desde hace muchos años.

La vegetación de este complejo pirogénico es un mosaico muy heterogéneo de diversas estructuras sucesionales intercaladas en el paisaje según un patrón irregular con diferentes formas y tamaños de grano espacial, producto de sucesivos episodios de quema superpuestos parcialmente. La composición florística y la estructura de cada mancha concreta del paisaje vegetal actual depende además también de su situación topográfica en el conjunto constituido por: cresta o loma de médanos, ladera de médanos y valles interdunares.

3. Bosques xerofíticos de las llanuras aluviales antiguas del chaco septentrional occidental

Sinónimos utilizados: Monte xerófilo bajo y monte xerófilo alto, bosque xerofítico, bosque mesoxerofítico claro, quebrachal de quebracho blanco y samu'u, quebrachal de quebracho blanco, bosque Xeromorfo de aspidosperma quebracho-blanco y *Chorisia insignis*, Matorral xerofito denso, bosque xeromorfo abierto semideciduo, bosque xerofítico denso semideciduo subhúmedo, bosque xerofítico abierto semideciduo subhúmedo.

Conjunto de varias asociaciones de bosques que cubren grandes extensiones en las llanuras aluviales antiguas del chaco, conformando en muchos casos la matriz fundamental de la cubierta vegetal chaqueña y su expresión más típica. Estos bosques se desarrollan en suelos bien drenados, medianamente drenados y también en suelos algo deficientemente drenados estacionalmente; con texturas más frecuentemente franco-arenosas, franco-arcillosas, franco-limosas, y franco-arcillo-limosas.

De una forma general, son bosques xeromorficos, mayormente caducifolios, con dosel forestal bajo, denso a semidenso, 4-8 m de altura según las asociaciones y frecuentes emergentes dispersos a 10-18 m de altura promedio. El estrato herbáceo suele ser bastante ralo, a excepción de las densas colonias de

bromeliáceas espinosas que por zonas lo dominan y caracterizan, Son frecuentes especies microfilas y espinosas, altamente adaptadas a la drástica época de sequía anual que soportan estos bosques. Las diferentes asociaciones existentes, ocupan distintos ambientes edáficos y poseen áreas diferentes de distribución. Comparten entre sí muchas especies comunes y abundantes; sin embargo, se separan unas de otras por la presencia de diferencial de determinadas especies o grupos de especies exclusivas o preferentes, presencia que se correlaciona principalmente con los cambios espaciales en las características del suelo, clima y geomorfología, así como con las áreas biogeográficas.

4. Bosques transicionales del chaco septentrional a la chiquitania sobre arena

Grupos de bosques chaqueños de transición biogeográfica, desarrollados sobre suelos arenosos bien a excesivamente drenados, que ocupan la zona de contacto entre el extremo oriental de la llanura aluvial antigua del Parapetí y las llanuras peneplanizadas onduladas, de edad geológica paleozoica y mesozoica, que conforman el margen externo suroccidental del escudo precámbrico brasileño en el sureste de Bolivia y norte del Paraguay.

Estos bosques se desarrollan principalmente en los amplios glacis detrítico-arenosos que bordean por el suroeste las serranías peneplanizadas del Chovoreca, como en zonas con cobertera eólica arenosa profunda sobrepuesta a las rocas areniscas o calizas del suroeste de dichas serranías. Su área de distribución se focaliza en la zona situada entre Agua Dulce y Adrian Jara, alcanzando hacia el oeste con alguna variación florística los arenales de la Colonia Sierra León al norte de Lagerenza.

5. Bosques transicionales del chaco septentrional a la chiquitania sobre cerros

Grupo de bosques chaqueños de transición a la provincia biogeográfica del cerrado (Chiquitania), exclusivos de los cerros rocosos y serranías bajas del norte del chaco, en el norte de Paraguay y sureste de Bolivia. Se caracterizan por presentar una composición donde al fondo florístico de elementos chaqueños xerofíticos amplios, se asocian numerosos elementos mesofíticos que son comunes también en los bosques semidecíduos de la chiquitania boliviana y están ausentes del resto del Chaco. En relación a la profundidad relativa de los suelos desarrollados sobre las rocas duras que conforman el sustrato geológico.

6. Bosques transicionales del chaco septentrional a la chiquitania sobre llanuras aluviales

Sinónimos utilizados: bosque mesoxerofítico denso, bosque mesoxerofítico claro.

Grupo de bosques del noreste de la llanura aluvial antigua del Parapetí en Paraguay (Cuenca media y baja del Timané), que constituye la transición biogeográfica del Chaco al extremo sur de la Chiquitania. Se distribuyen en una franja situada al suroeste de las serranías onduladas peneplanizadas de Chovoreca, ocupando suelos aluviales medianamente a bien drenados. En su composición florística, dominan todavía ampliamente los elementos chaqueños, pero a ellos se superponen varias especies de carácter más mesofítico que también se encuentran abundantes en los bosques chiquitanos del sureste de Bolivia y que están generalmente ausentes del resto del Chaco o se restringen en él a los suelos higromorfos. Las principales de estas especies son: *Anadenanthera colubrina*, *Amburana cearensis*, *Lonchocarpus nudiflorens*, *Calycophyllum multiflorum*, *Pisonia zapallo*, *Maclura tinctoria* subsp. *mora*, *Bougainvillea modesta*, *Phyllostylon rhamnoides*, *Reichenbachia paraguariensis*, *Helietta mollis*, *Coutarea hexandra*, *Allophylus pauciflorus* y *Pseudoananas sagenarius*. El elemento chaqueño mesofítico más característico de estos bosques transicionales de llanura aluvial en su conjunto es *Diplokeleba floribunda*. Dentro de este grupo de vegetación.

7. Bosques chiquitanos de transición al chaco sobre suelos bien drenados

Sinónimos utilizados: Cerradon

Bosque semidecíduo con dosel bastante denso de 15-16 m de altura y prácticamente sin emergentes, dominado por el *Tasá* (*Acosmium cardenasii*), árbol casi endémico de los bosques de la Chiquitania boliviana que se extiende un poco a zonas adyacentes del extremo norte del Paraguay (serranías de Chovoreca) y del suroeste de Brasil. Junto a *Acosmium*, es frecuente y característico *Lonchocarpus lilo*, árbol típico de los bosques subandinos de la formación tucumano-boliviana en Bolivia y Argentina, cuya presencia en el norte de Paraguay tiene notable interés biogeográfico. Además, se presentan otros árboles de distribución amplia en los bosques semidecíduos de la Provincia Biogeográfica del Cerrado, tales como: *Amburana cearensis*, *Anadenanthera colubrina*, *Tabebuia impetiginosa*, *Aspidosperma tomentosum*, *Casearia gossypiosperma*, *Luehea panicula*, *Commiphora leptophloeos* y *Astronium urundeuva*, principalmente. En el subdosel arbóreo, de 8-12 m de altura, es característico y frecuente el arbolito *Simira* cf. *sampaioana*. El elemento florístico chaqueño en este tipo de bosque es tanto más escaso cuanto más hacia el este, siendo muy limitado en las zonas orientales de las serranías peneplanizadas onduladas del Chovoreca y algo más notorio en las zonas occidentales de las mismas al oeste del Cerro Chovoreca (al norte de Adrian Jara). Además estos elementos chaqueños son de amplia ecología y distribución, o compartidos con el bosque chiquitano, apareciendo en el este solo *Ceiba insignis*, *Capparis retusa*, *C. salicifolia*, *C. speciosa*, *Aspidosperma pyrifolium*, *Pterogyne nitens* y *Pseudobombax argentinum*; mientras que en el oeste de la asociación, se añaden

algunos otros como *Phyllostylon rhamnoides*, *Ruprechtia triflora*, *Chloroleucon chacoense*, *Sideroxylon obtusifolium* y *Browningia caineana*.

El sotobosque arbustivo se caracteriza por la frecuencia de *Helietta mollis*, *Allophylus pauciflorus*, *Reichenbachia paraguariensis*, *Monvillea kroenleinii*, *Anisacanthus boliviensis*, *Strychnos parvifolia*, *Capparis cynophallophora* y *Coutarea hexandra*. El estrato inferior del sotobosque se halla dominado por colonias de las bromeliáceas cerradenses *Ananas ananassoides* y *Pseudoananas sagenarius*, junto a la chaqueña *Bromelia serra*. Las lianas son abundantes, siendo especialmente notorios *Solmatra brasiliensis*, *Serjania* spp., *Gouania mollis*, *Trigonía boliviana*, *Nissolia fruticosa*, y *Herreria montevidensis*. Los epífitos son escasos o inexistentes.

8. Chaparrales del Cerrado de transición al chaco

Sinónimos utilizados: Campos cerrados, Sabana clara arbolada con arbustos o matorrales.

Bosques bajos o arbustales esclerófilos y xeromórficos, con flora predominante constituida por elementos de campo cerrados y cerradones de la Provincia Biogeográfica del Cerrado, que se extiende por el sureste de Bolivia en el límite nororiental del Chaco, siguiendo las mesetas y serranías onduladas peneplanizadas con cobertura eólica de Chovoreca, desde donde penetran también al extremo norte de Paraguay. Esta formación que en Bolivia tiene su mayor extensión y se domina vernacularmente “Abayoy”, se desarrolla sobre suelos poco profundos (20-50 cm), generalmente arenosos a arenoso-francos y formados sobre rocas duras con litología de areniscas, conglomerados o calizas de edades geológicas mesozoica (cretácico) o paleozoica. Es frecuente el afloramiento por zonas de estas rocas en la superficie del terreno.

Desde el punto de vista florístico, esta formación se caracteriza por su notable originalidad y diversidad, manifiesta especialmente en las zonas donde la acción de los fuegos y del ganado es menos intensa, ya que en la mayor parte de su área, el impacto sufrido por las quemadas es muy importante y los chaparrales o bosques bajos originales han sido sustituidos total o parcialmente por matorrales o sabanas arbustivas abiertas.

9. Bosques sobre suelos mal drenados del chaco septentrional occidental

Sinónimos utilizados: Palosantales, Palocruzales, matorral xerohigrofítico de *Bulnesia sarmientoi* y *Tabebuia nodosa*, Peladares, Palosantal y Labonal, Matorral con Labon, Matorral sobre paleocauces recientes del Río Pilcomayo, Labonales, Bosque denso semideciduo estacionalmente saturado.

Grupo de bosques bajos xeromórficos chaqueños, distribuidos en los suelos arcillosos o arcillolimosos que presentan problemas de drenaje al menos estacionalmente. Estos suelos, al ocupar las zonas más bajas del paisaje,

generalmente se anegan temporalmente de forma somera durante las lluvias y se saturan de agua en sus horizontes superficiales, pero no percolan en muchos casos más de unos centímetros o decímetros debido a la gran permeabilidad y compacidad de las arcillas (condiciones estagnicas). En los casos donde existen arcillas hinchables y un contraste fuerte entre época lluviosa y seca se desarrollan notorios microrelieves gilgai; pero si la proporción de esas arcillas es baja y/o no llueve lo suficiente el gilgai se desarrolla poco o nada.

Los suelos mal drenados del Chaco son ricos en iones solubles, y a menudo pero no siempre, presentan también un carácter algo salobre o moderadamente salino. Los factores que determinan esta salinidad aun no están entendidos lo suficiente en su conjunto como para poder predecirla con cierta certeza.

10. Bosques sobre suelos mal drenados (bosques de quebrachos)

Sinónimos utilizados: Bosque mesofítico, Campo con islas de bosque, Bosque Xeromesofilo, con *Schinopsis balansae* y *Astronium*, Quebrachal de quebracho colorado, Quebrachal de quebracho colorado en isletas, Unidad mesoxeromofica: Bosque de *Schinopsis balansae*, Bosque mesoxeromorfos.

Conjunto de bosques, generalmente con presencia frecuente a dominante de *Schinopsis balansae*, distribuidos en los suelos desde mal drenados hasta estacionalmente algo anegados del Chaco Boreal oriental, en Paraguay y norte de Argentina, con pequeñas áreas de Brasil y en el extremo sureste de Bolivia (Otuquis). En la Reserva de la Biosfera, se presentan solamente en su zona nororiental, aproximadamente al este del meridiano 59°W.

11. Palmares inundables del chaco

Sinónimos utilizados: Campo-palmares, palmares de *Copernicia alba* y Campo palmar, Sabanas Palmares de *Copernicia alba*, Palmares de Caranda'y, Sabana hidromorfica de *Copernicia alba*, Sabana de *Copernicia alba*.

Conjunto de palmares estacionalmente inundados, dominados por *Copernicia alba*, que se distribuyen sobre todo el Chaco oriental o bajo chaco, desde el sureste de Bolivia al Paraguay y norte de Argentina. En el Paraguay ocupan áreas muy grandes en las zonas más distales y deprimidas topográficamente del extenso paleo-abanico aluvial del Río Pilcomayo, en las llanuras aluviales de inundación del Río Paraguay, y asimismo áreas dispersas mucho menores del Chaco occidental. En la Reserva de Biosfera, los palmares están sobre todo representados en su zona más oriental, en la Región de Bahía Negra.

12. Bosques ribereños inundables

Sinónimos utilizados: Bosque de rivera y Bosque en galería, Bosque de ribera o Bosque de galería.

Sistema ecológico que incluye varios tipos de bosques riparios, que se distribuyen de forma lineal en el paisaje dando lugar a bandas de anchura variable (hasta de varios kilómetros) adyacentes a los márgenes de los ríos, donde ocupan albardones o levees fluviales y terrazas fluviales bajas de la llanura de inundación reciente. De forma adicional, pueden situarse así mismo formando anillos alrededor de la zona litoral estacionalmente inundada de lagunas de aguas permanentes.

13. Bosques higrófilos

Sinónimos utilizados: Paloblanca, Bosques claros higrófilos de *Geoffroea* o *Aporosella chacoensis*, Bosques higrófilos de galería de *Calycophyllum multiflorum*, Bosques higrófilos con Palo Blanco (“Paloblancales”) y Bosques higrófilos con Timbo’y (*Cathormion polyanthum*), Sabana de *Cathormion polyanthum*.

Grupo de bosques chaqueños que se desarrollan en los cursos de agua de menor entidad, distribuyéndose en arroyos, cañadas y quebradas con régimen hidrológico marcadamente estacional o intermitente. En este tipo de cauces, el bosque higrófitico ocupa franjas lineares de anchura variable, pero que generalmente no superan los cien metros, disponiéndose bien sobre todo el lecho del arroyo o solamente sobre sus márgenes; estacionalmente resultan inundados por aguas de flujo muy irregular, de carácter pulsante, pasando por periodos súbitos de corta duración donde se registran fuertes caudales, seguidos de largos periodos con flujo de agua muy lento.

Además, los bosques higrófiticos se desarrollan también en las zonas mas periféricas de las llanuras de inundación reciente, en áreas sometidas a regímenes de inundación mas irregulares y de menor intensidad, o bien en zonas no inundables pero con niveles freáticos poco profundos. Asimismo, estos bosques pueden formar anillos alrededor de lagunas o cuerpos de agua menores y de carácter estacional o temporal, sobre suelos temporalmente anegados o que presentan niveles freáticos someros.

14. Sabanas abiertas higrófiticas e inundables

Conjunto de varias asociaciones herbáceas, a menudo dominadas por especies de gramíneas y/o ciperáceas, que se distribuyen en las llanuras aluviales estacionalmente inundadas del Chaco oriental o bajo Chaco, siendo especialmente comunes en las proximidades del Río Paraguay. En el área de la Reserva de la Biosfera, estas sabanas solamente existen en la región oriental al norte de Bahía Negra, donde ocupan las zonas de la llanura de inundación adyacentes a las costas del Río Paraguay.

15. Vegetación acuática y palustre

Complejo de tipos de vegetación muy diversos, que engloba numerosas asociaciones vegetales distribuidas en los cuerpos de agua del Chaco y en sus proximidades. En la reserva de la biosfera solamente se han observado de forma general y preliminar, fundamentalmente en el Río Timané, en la Laguna Agua Rica, en arroyos estacionales de la base del Cerro León y en arroyos pantanosos de la zona de Bahía Negra.

16. Bosque chiquitano de transición

Bosques semidecíduos con dosel bastante denso de 15-18 metros de altura, distribuidos en los suelos mal drenados o estacionalmente algo anegados existentes en el fondo de los cauces fluviales con drenaje estacional que disectan las serranías bajas onduladas del este del Chovoreca. En la reserva de la biosfera, solo existen en su zona más septentrional, donde son algo comunes en la región de las estancias Campo Grande y Chovoreca.

En su composición florística son algo similares a los bosques sobre suelos bien drenados de la asociación *Lonchocarpus lilo-Acosmium cardenasii*, con los cuales contactan y limitan en el paisaje de las serranías onduladas. Sin embargo se diferencian claramente de ellos por la presencia abundante en el dosel de *Calycophyllum multiflorum* y mas dispersa de *Maclura tinctoria* subsp. *mora* y *Patagonula americana*, especies de ecología mesofítico-higrofítica que no aparecen en los bosques de suelos bien drenados de esta zona.

1.2.4.2 Fauna

Para el análisis del parámetro diversidad de fauna fue necesario tener en cuenta la variable de abundancia de especies de fauna por unidades de vegetación lo que finalmente se reflejará en la diversidad de fauna presente en las comunidades vegetales. En ese sentido se generaron tablas (2A, 3A, 4A y 5A) con el listado de especies de fauna y las unidades de vegetación como se observa en la Tabla 10.

El proceso para la asignación de especies a una determinada unidad de vegetación fue posible a través de una serie de fases, primeramente la revisión bibliografías en las que se especifica a que unidad corresponde cada especie, luego se recurrió a mapas de distribución de especies de fauna en el área de interés y finalmente se contó con el apoyo de especialistas en fauna quienes corroboraron y complementaron las unidades de vegetación para las especies aun no procesadas.

Mediante esta tabla se consiguió finalmente obtener la abundancia de especies por unidad de vegetación, que consistió en la suma de especies asignada a cada una de estas unidades y que posteriormente fue convertido a porcentaje.

Estos valores permitieron asignar unos valores a las unidades de vegetación, de manera a transferir estos datos al programa informático y generar los shapefile (archivo de forma) requeridos para la investigación. Los rangos fueron asignados de acuerdo a lo establecido en el Cuadro 4.

Tabla 10. Valores de diversidad de fauna

Porcentaje de especies	Valores	Descripción
80 – 100 de especies	5	Muy Alta
60 – 80% de especies	4	Alta
40 – 60% de especies	3	Media
20 – 40% de especies	2	Baja
0 – 20% de especies	1	Muy Baja

Con la utilización del software ArcGis 9.3 y la información de las unidades de vegetación se procedió a generar el correspondiente a diversidad de fauna mediante la asignación de los valores correspondientes a cada unidad de vegetación de acuerdo a su abundancia de especies de fauna.

En lo relacionado al parámetro de diversidad de fauna de la presente investigación se obtuvieron los resultados que se reflejan en el mapa de la Figura 23. En este se puede observar la abundancia de especies de fauna en todo el distrito de Bahía Negra.

Se debe resaltar que los datos recolectados en cuanto a especies de fauna que se distribuyen en el Distrito de Bahía Negra arrojaron un total de 617 especies (ver 6A), de las cuales 34 de ellas corresponden a la clase anfibios, 49 a la clase reptiles, 126 a la clase mamíferos y 408 a la clase aves.

Mediante los resultados obtenidos se puede apreciar que la región de mayor abundancia de especies de fauna se extiende desde el centro del distrito hacia el norte del mismo, abarcando las áreas silvestres protegidas que se encuentran en la zona, las mismas son: el Parque Nacional Médanos del Chaco, el Parque Nacional Defensores del Chaco, la Reserva Natural Lote 1 y la Reserva Natural Cerro Cabrera.

Es importante destacar que dentro de esta área de alta diversidad de fauna se encuentra además el Cerro León

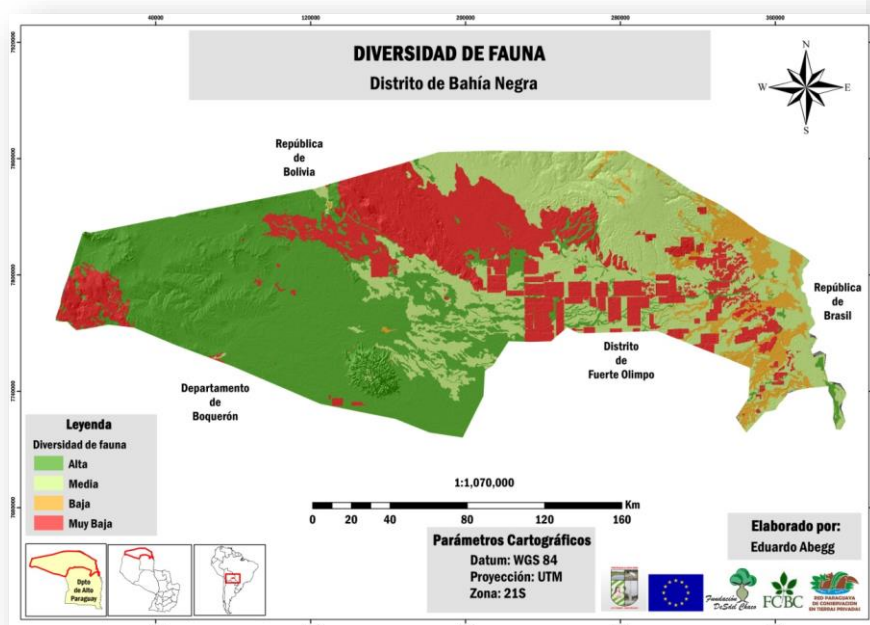


Figura 23. Mapa de Diversidad de Fauna del Distrito de Bahía Negra

1.2.5 POTENCIAL FORESTAL

El potencial forestal fue determinado a partir de la información disponible, la base fue la descripción de la Unidades de vegetación de la Reserva de la Biósfera, de Navarro y Pérez de Molas, 2005.

Se trabajó con expertos que ayudaron a definir el potencial en 4 niveles, asociando las especies que aparecen por unidad de vegetación y la Resolución n° 4/92 del Servicio Forestal Nacional, por la cual se clasifican las especies maderables de acuerdo a las categorías de calidad A y B (Anexo 7). Esto fue hecho de esta manera pues no existen datos disponibles sobre inventarios forestales, que ayuden a determinar con mayor propiedad estos niveles de potencial forestal.

En el Tabla 11 se pueden observar un resumen de las unidades de vegetación, principales y la ponderación dada.

POTENCIAL FORESTAL	NUMERO DE UNIDAD DE VEGETACIÓN	NOMBRE DE LA UNIDAD DE VEGETACIÓN
Nulo - Bajo	1	<i>Bosque de los arenanales del Chaco septentrional</i>
	2	<i>Bosque higrofitico del Chaco septentrional y noroccidental</i>
	3	<i>Sabanas abiertas hidrográficas e inundables del cerrado</i>
	4	<i>Sabanas abiertas hidrográficas e inundables del Chaco septemtrional oriental</i>
	5	<i>Vegetación acuática y palustre neotropical del Chaco</i>
Nulo	6	<i>Áreas antrópicas</i>
Bajo	15	<i>Bosques chiquitanos de transición al Chaco sobre suelos bien drenados</i>
	16	<i>Chaparrales del cerrado de transición al Chaco</i>
Medio - Bajo	7	<i>Palmares inundables del Chaco septentrional</i>
	8	<i>Bosques transicionales del Chaco septentrional a la Chiquitania sobre cerros</i>
Medio	9	<i>Bosque ribereños inundables del Chaco</i>
	10	<i>Bosques transicionales del Chaco septentrional a la Chiquitanía sobre llanura aluvial</i>
	11	<i>Bosques chiquitanos de transición al Chaco sobre suelos mal drenados</i>
	12	<i>Bosques xerófitos de las llanuras aluviales antiguas del Chaco septentrional occidental</i>
	13	<i>Bosques transicionales del Chaco septentrional a la Chiquitanía sobre arenas</i>
	14	<i>Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco septentrional occidental</i>
Alto	17	<i>Quebrachales de suelos medianamente mal drenados del Chaco nororiental</i>
	18	<i>Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco septentrional</i>

En la Figura 25 se puede observar las áreas con mayor potencial forestal al Sureste del Distrito, la mayor parte del Distrito tiene potencial forestal medio, al oeste es que se observan los potenciales más bajos del distrito.

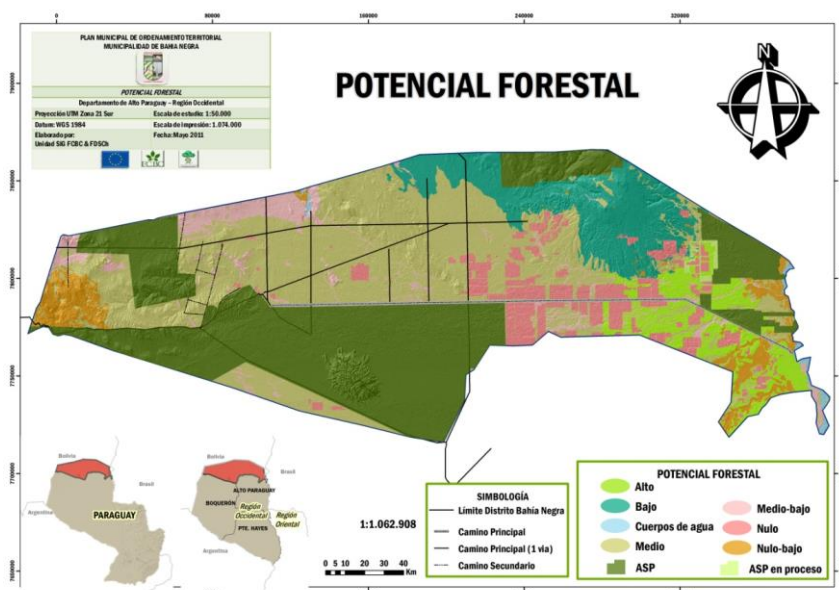


Figura 25. Mapa de Potencial Forestal del Distrito de Bahía Negra

1.2.6 FENÓMENOS NATURALES

1.2.6.1 Sequía

El déficit hídrico existente en la zona de Bahía Negra es un proceso natural debido a su ubicación geográfica y a la influencia de los factores que determinan las condiciones climáticas promedio dentro del municipio. Es por esto que se debe tomar en cuenta la sequía como una condición que difiere del comportamiento promedio climático de la zona y no como parte del proceso natural del municipio.

La sequía puede ser definida como un proceso natural, en el que durante un lapso prolongado de tiempo la cantidad de agua disponible se encuentra por debajo de los parámetros habituales de una determinada región geográfica; siendo insuficiente para mantener los ecosistemas existentes en la zona. (Tunarosa. M.)

En la zona de Bahía Negra las condiciones de déficit hídrico son intrínsecas del lugar, la vegetación en su mayoría presenta características caudocifolias propias de las zonas subhúmedas y secas. Sin embargo, existen periodos donde este régimen seco se acentúa afectando la disponibilidad de agua y provocando que sectores productivos y sistemas naturales alteren su crecimiento.

Actualmente, existe la hipótesis de que hay una relación muy estrecha entre el cambio climático y el aumento de periodos de sequía, atribuyéndolo a la emisión de gases contaminantes que provocan el acenso de las temperaturas y por ende la pérdida de agua por la evapotranspiración. Esto aumenta el déficit hídrico, provocando que las necesidades de agua de la población, los animales y las plantas no puedan ser satisfechos.

Bahía Negra es un municipio que basa sus actividades en la ganadería por lo que los periodos de sequía afectan sobre todo a aquellas propiedades que se encuentran al sur del distrito y que no tienen acceso directo al Río Paraguay. La fuente de agua de estas propiedades se basa en la colecta de agua de lluvia en sus tajamares y estanques, lo que incrementa la incertidumbre ante los periodos de sequía.

Además, de la sequía también existen otros procesos naturales que pueden causar impacto sobre los sistemas ecológicos. Según TNC et al (2005) las inundaciones. Los incendios, la salinización son los procesos más resaltantes dentro del Chaco.

1.2.5.21.2.6.2 Fuegos

Si bien es cierto que los fuegos forman parte de la dinámica de algunas vegetaciones, varios estudios demuestran que la frecuencia de incendios deteriora los ecosistemas y disminuye la fertilidad de suelos de manera progresiva. En la actualidad, dentro del municipio de Bahía negra la quema es muy usada con fines agropecuarios para la limpieza de terrenos y para la renovación de pasturas.

1.2.6.3 Salinización

Otro de los procesos que afectan el Chaco es la salinización debido a las excesivas tasas de evapotranspiración presentes en la zona y la baja permeabilidad de los suelos. Estos fenómenos provocan que el agua se evapore dejando las concentraciones de sales sobre suelos. En zonas donde prevalece el sodio frente a otras sales los perjuicios son mayores por el efecto de toxicidad sobre las plantas. TNC et al (2005)

1.2.6.4 Inundaciones

Por último, los procesos de inundación que sufre el municipio son también un proceso natural importante, ya que dejan pérdidas debido a la in-habilitación de los accesos a las propiedades y provocan pérdidas económicas en todas las actividades productivas de la zona.

1.3 ASPECTOS SOCIALES

Con formato: Título 4, Izquierda

Con formato: Título 4, Izquierda

1.3.1 PATRÓN HISTÓRICO DE OCUPACIÓN DEL TERRITORIO

Los pueblos indígenas que poblaban la zona a la llegada de los españoles en el siglo XVI eran ya los Ishir (vulgarmente llamados "zamuco" o "chamacoco"), y algunas otras parcialidades guaraníes o guaranizadas como la de los itatines y luego los pámpidos conocidos con el nombre de caduve.

Los primeros españoles en llegar a estos territorios fueron los de las expediciones dirigidas por Juan de Ayolas e Irala (1537) — Irala fundaría el fuerte de La candelaria algo más al norte de Bahía Negra, ya en la Laguna de Jarayes, luego en 1542 pasó por la zona Álvaro Núñez Cabeza de Vaca quien también más al norte y en la zona de la Laguna de Jarayes (o Xarayes) fundaría en 1543 la llamada ciudad de Los Reyes, también en sus cercanías fue muerto el fundador de Santa Cruz de La Sierra: Nuño de Chávez.

Tras la proclamación de la independencia del Paraguay este nuevo estado reclamó la jurisdicción sobre el Chaco Boreal hasta los límites precedentes del Virreinato del Río de la Plata con el Brasil, esto es: hasta el río Yaurú, sin embargo la presión militar brasileña hizo que el límite efectivo paraguayo hacia 1864 se encontrara en el río Negro del Chaco Boreal o río Bambural.

La conclusión de la Guerra de la Triple Alianza puso en peligro tal límite ya que Brasil ocupó las riberas del Paraguay y llegó a exigir en el lado chaqueño como límite sur el paralelo 20 S.

El presidente paraguayo Patricio Escobar apoyado diplomáticamente por la Argentina defendió la soberanía paraguaya en la zona (1886 a 1890). Sin embargo tras la Guerra del Acre y el subsiguiente Tratado de Petrópolis (1903) entre Bolivia y Brasil como «compensación» por los territorios que Brasil obtuvo de Bolivia y Perú, el estado brasileño «reconoció» la «plena soberanía boliviana» sobre el Chaco Boreal (siendo que Brasil no poseía ningún derecho al sur de los 19°S) haciendo omisión de las protestas del presidente paraguayo Juan Antonio Ezcurra efectuadas entre 1902 y 1904, esto fue uno de los detonantes para la muy cruenta Guerra del Chaco en la cual se vieron envueltas las repúblicas boliviana y paraguaya durante los 1930s, la conclusión de esa guerra significó el definitivo reconocimiento de la soberanía paraguaya en la Bahía Negra. Gran parte de la población es descendiente de la etnia íshir y en el año 2007 se intenta la municipalización de la zona de Bahía Negra incluyendo los sitios de Puerto Diana, Puerto Esperanza, Puerto Ramos, Puerto Caballo y Puerto 14 de Mayo. www.wikipedia

La ciudad de Bahía Negra (población no indígena), que se encuentra a sólo 14 km de la frontera con Bolivia y Brasil, es el poblado más significativo en la parte Noreste del territorio Occidental y su nombre deriva, tal vez, que no lejos de allí se

encuentra el Río Negro, un riacho de aguas negras que descarga sus aguas en el Río Paraguay (Cravo, 1988 citado en IDEA, 2004).

En la década de los 90, la división Política de la Región Occidental ha sido modificada, quedando integrada por tres Departamentos: Presidente Hayes, Boquerón y Alto Paraguay. (Originalmente eran cinco)

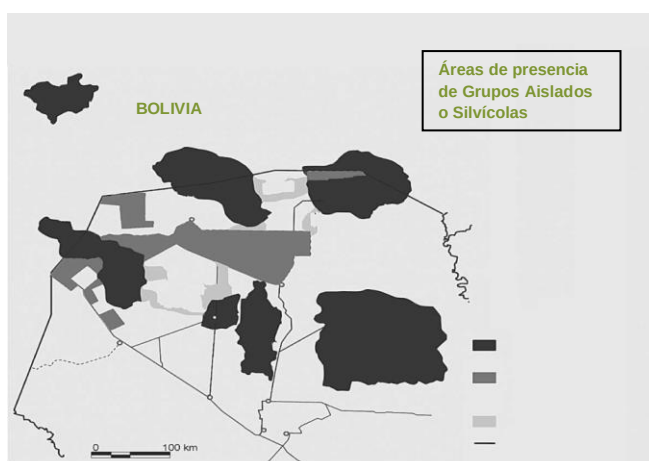
Este último está integrado por cuatro distritos Pto Casado, Bahía Negra, Carmelo Peralta y Fuerte Olimpo. Anteriormente Bahía Negra constituía una localidad del Distrito de Fuerte Olimpo, compuesta por población tanto de nativos como de no nativos.

La lejanía asociada a la categoría de Localidad (y no Distrito), han sido factores que conspiraron contra el desarrollo de esta comunidad y es por ello que el Instituto de Derecho y Economía Ambiental ha impulsado, junto con la comunidad, la creación de Bahía Negra como Municipio.

Posterior a tres años de cabildeo, el 25 de Abril de 2005 se aprueba mediante la Ley 2.563/05 la creación del Municipio de Bahía Negra, pasando de este modo a constituir el municipio número 227 del Paraguay (Opaci, 2006).

El Municipio de Bahía Negra se halla ubicado en el XVII Departamento de Alto Paraguay. La creación del Municipio desafecto parte del territorio de Fuerte Olimpo, pasando a constituir un área de 35.057 km² y 9. 100 hectáreas. (*Plan de Gestión Municipal – IDEA*)

Otro aspecto histórico que incluye la zona del distrito de Bahia Negra es la presencia de Pueblos Nativos Ayoreos en la region, según Informe *IWGIA 4, El caso Ayoreo* Elaborado por la UNAP (Unión de nativos Ayoreos del Paraguay) e Iniciativa Amotocodie aseguran que el territorio del pueblo Ayoreo, se extendía en todo el norte del Chaco desde Paraguay hacia Bolivia. Luego de la entrada de misioneros en la zona muchos pueblos fueron trasladados perdiendo parte importante de su cultura y sus costumbres. No obstante un grupo de estos pueblos se han resistido a esta usurpación y viven hasta el presente en estado de aislamiento voluntario. (VER MAPA)



PARAGUAY

Áreas con presencia de Ayoreos Aislados
Áreas Protegidas
Corredores de migración
Caminos

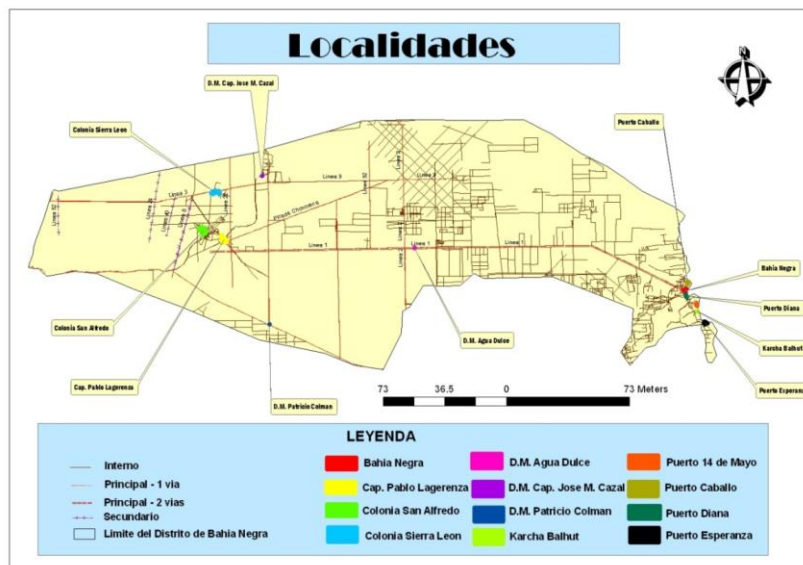
Fuente: informe IWGIA 4 – Caso Ayoreo Paraguay

La UNAP realiza desde mayo de 2005 una vigilancia de estos grupos y sus territorios, con viajes de relevamiento de datos y monitoreo, que a la vez son aprovechados para implementar medidas de protección local, en cooperación con la ONG Iniciativa Amotocodie (IA). Ésta realiza monitoreos de protección ya desde enero de 2002. Los monitoreos permiten registrar y certificar señales de presencia silvícola. El registro de UNAP/ IA consigna, hasta mediados de 2009, unas 150 señales certificadas.

1.3.2 POBLACIÓN Y DEMOGRAFÍA

1.3.2.1 Población

La población del distrito está compuesta por la ciudad de Bahía Negra, colonias, comunidades indígenas y algunos puestos militares. Además de las propiedades privadas que aglutinan un número bajo de habitantes pero que son significativas en su conjunto y totalidad. (Estancieros y baqueanos con flías asentadas en propiedades privadas)



Bahía Negra es considerada el distrito más incomunicado del Paraguay. El centro urbano más importante de dicho distrito lo constituye la Ciudad que lleva el mismo nombre y cuya distancia y difícil accesibilidad determina el título del distrito como el más alejado e incomunicado. Es la localidad más norteña del Paraguay, en el departamento de Alto Paraguay, a 1000 km de la capital del país, sin un acceso permanente para llegar a la misma, el que llega seguro y frecuente es un barco que parte de Concepción una vez a la semana.

Distante a 2 km del centro urbano de Bahía Negra; se encuentra el 2do centro poblado mas importante en numero de habitantes del municipio, se trata de una comunidad indígena denominada Puerto Diana, y a unos 17 km; al sur, a la margen derecha del río Paraguay; se encuentra Puerto 14 de Mayo y un tanto mas alejado, a unos 25 Km Puerto Esperanza, comunidad que se encuentra también al sur de Bahía Negra, siendo todas ellas comunidades indígenas.

Esta zona es considerada la zona mas poblada del municipio.

Las colonias pequeñas, con un número bajo de habitantes: Colonia San Alfredo y Colonia Sierra león se encuentran más al Centro Oeste del municipio y al suroeste están 2 bases militares (la Gerenza y 4 de Mayo)

Distrito Bahía Negra	Superficie (has)	N° de Viviendas	N. Habitantes	N° de Familias
Bahía Negra	124.000		850	184
Colonia de Sierra León	3.000	27	150	30
Col. San Alfredo	3.500	6	35	6
Comunidades Indígenas				
Puerto Diana	2.345	99	676	120
Puerto Caballo	9.600	8	35	8
Puerto 14 de mayo	500	12	135	17
Puerto Esperanza	500	69	480	99
Bases Militares				
La Gerenza		2	40	0
4 de Mayo		1	6	0

Fuente: IDEA, 2002 e información de la municipalidad de BN y actualización en talleres

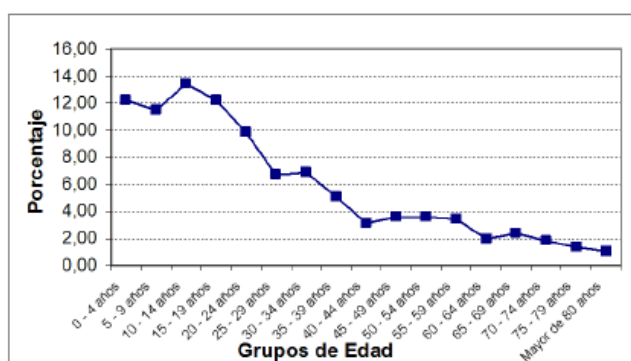
Los habitantes de esta ciudad se dedican a la pesca, actúan como baqueanos y ofrecen sus servicios de guía a los pescadores brasileños que recorren el río Paraguay para la pesca deportiva. Un grupo de bahíanegrenses se dedica a la ganadería y otros al comercio de ramos generales. Unos pocos son empleados públicos en COPACO, educadores en la única escuela y colegio gubernamental del sitio, y otros son los marinos del Destacamento Naval, cubriendo estas ocupaciones la totalidad de las actividades de sus habitantes

La comunidad se encuentra totalmente aislada sin acceso a medios masivos de comunicación, y los habitantes de esta zona escuchan o ven emisoras radiales o televisivas solamente del Brasil. La energía eléctrica la obtienen con un generador que funciona a gasoil suministrado por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE). **Fuente: Asociación Guyra Paraguay - Eco Club Pantanal Paraguay**

1.3.2.2 Población por grupos de edad

Según el último censo realizado en el 2002, La población estimada de Bahía Negra es de 850 habitantes, de las cuales el 50% de la misma se halla conformada por individuos cuyas edades oscilan entre 0 a 20 años.

Que la población de la ciudad de Bahía Negra esté compuesta en un gran porcentaje por jóvenes es una ventaja, ya que se pueden llevar adelante nuevos programas para que esa población se arraigue y se fomente el desarrollo local a través de nuevas oportunidades de trabajo.



Según las encuestas realizadas por el Instituto de Derecho Ambiental en el año 2005 La relación varón/mujer en Bahía Negra es prácticamente 1:1 dado que el 52,36% corresponde al primer grupo mientras que 47,64% al segundo.

Con relación a la edad de los jefes de hogar, ésta se halla comprendida entre 31 y 40, y en relación al sexo, la encuesta reveló que el 76,72% de los hogares están encabezados por varones, mientras que el 23,28% por mujeres.

1.3.2.3 Ocupación del territorio

La ocupación del territorio en el distrito puede diferenciarse en dos grupos significativos:

Población no indígena: que es una mezcla conformada por familias procedentes de las comunidades paraguayas como Concepción, Yaguarón, Fuerte Olimpo y otras de la Región Oriental u Occidental e inmigrantes extranjeros. Y ocupan los centros poblados como ser la Ciudad de Bahía Negra, Colonias San Alfredo y Sierra Leon. Y los puestos militares.

Algunos de los estancieros (paraguayos, brasileros, uruguayos, americanos, etc.), que tienen sus fincas en la zona de influencia del Parque Nacional Río Negro, generalmente también tienen sus residencias en la ciudad de Bahía Negra, considerándose a esta como lugar estratégica por su relativa infraestructura para comunicarse con el resto del país y sus vecinos.

Otro grupo de poblaciones no indígenas son aquellas familias que trabajan y viven en las propiedades privadas en todo el perímetro del municipio.

Población indígena: el grupo más numeroso es el indígena correspondiente a la etnia Ishir más conocida como Chamacoco que habitan actualmente en Puerto Diana, donde reside la mayoría de la población, Puerto Caballo o Puerto Pinehet, donde actualmente habitan ocho familias procedentes de Puerto Diana, Puerto 14 de Mayo o Karcha Bahlut y Puerto Esperanza, todos sobre el Río Paraguay. **DRP Río Negro**

Esta antigua etnia relacionada al grupo lingüístico Zamuco, mantiene sus costumbres y aporta una diversidad cultural ancestral a la región. Ellos se dedican principalmente a la pesca, la caza, la recolección de miel de abeja, a la elaboración de artesanía en madera y con hojas de palma.

Otro grupo que forma parte de la población indígena en Bahía Negra son los Ayoreos, aun no se tiene a ciencia cierta un conocimiento específico de la ubicación de las comunidades de este grupo. Aunque históricamente el hábitat Ayoreo abarcaba una gran extensión, incluyendo prácticamente todo el Chaco boreal (Bolivia y Paraguay). Limitaba al Norte con las Salinas de Santiago y de San José en territorio boliviano (al Norte del Palmar de las Islas), y en el Sur con el río Timane, en las cercanías del lugar que hoy lleva el nombre “Mayor Pablo Lagerenza”.

<http://es.wikipedia.org>

Según el informe IWGIA 4 – Caso Ayoreo Paraguay “El territorio del pueblo Ayoreo, se extiende en todo el norte del Chaco desde Paraguay hacia Bolivia

1.3.2.4 crecimiento poblacional

La localidad de Bahía Negra posee el mayor número de habitantes, pero existe un número desconocido de personas que habitan en los establecimientos ganaderos de la zona mas alejada de la ciudad. En los últimos años la tendencia de la población se encuentra en aumento debido a la llegada de grupos de brasileños que compran lotes para explotación ganadera, lo que ha tenido una gran importancia económica y ecológica a pesar de su poco volumen demográfico **(Carrón, citado por TNC, 2000). DRP Río Negro**

Bahía Negra: la población de esta comunidad tiene un crecimiento inestable durante todo el año, ya que las propiedades privadas que son compradas por brasileros, uruguayos, paraguayos aumentan el número de habitantes trayendo mucha mano de obra (baqueanos y estancieros) que eventualmente se asientan en el casco urbano o en los alrededores de la misma para tener un mayor acceso a los servicios básicos (educación, salud, comunicación, etc) pero no son familias permanentes de la zona. Y por épocas podría considerarse un aumento masivo del número poblacional.

Según las cifras del Censo Nacional de Población y Vivienda a través de los años hubo un aumento significativo en el número de habitantes, No obstante a pesar de ello se ha experimentado mucha migración hacia la capital y una de las causas que ha obligado a la población de Bahía Negra a emigrar, constituye las constantes inundaciones causada por las subidas del Río Paraguay, lo que impide el asentamiento definitivo de las familias.

1.3.3 VIVIENDAS

En la localidad de Bahía Negra, prácticamente la mitad de las viviendas es de material cocido (tejas y ladrillo), mientras que el resto es de estaqueo de palma. El área promedio de las viviendas es de 82,20 m². También la encuesta realizada por IDEA (2002) permitió conocer que un alto porcentaje de los encuestados cuentan con una construcción destinada a la cocina, utilizándose mayoritariamente la cocina a gas para la preparación de alimentos.

En las comunidades indígenas la construcción de las casas es totalmente de estaqueo de palma, son construcciones muy precarias que normalmente no cuentan con un lugar cerrado para la preparación de alimentos debiendo prepararse los mismos a la intemperie, utilizándose mayoritariamente el sistema de fogón bajo o en el suelo.

El material de construcción en las comunidades indígenas, no difiere en las comunidades de los Ishir, siendo el estaqueo de palma o karanda'y (*Copernicia alba*) el material principal. No es común divisar casas hechas con material cocido (ladrillo y tejas), con excepción de la escuela de Puerto Diana, que ha sido construida en el 2004. El Censo Nacional Indígena (2002) contempla una división de las categorías de vivienda como casas y ranchos, siendo este último caracterizado como estructuras muy precarias para el desarrollo de la vida. Atendiendo a este criterio, la misma fuente revela un alto porcentaje de casas (82,57% en promedio) en las comunidades indígenas, lo cual resulta auspicioso desde el punto de mejores condiciones de vida.

1.3.4 SERVICIOS PÚBLICOS

Situación comparativa de servicios básicos en comunidades del distrito de Bahía Negra (Plan de Gestión Municipal)

Comunidades	Escuela	Colegio	Hospital	Centro de Salud	Suministro de energía eléctrica	Abastecimiento de Agua (SENASA)
Bahía Negra	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Colonia Sierra León	Sí	No	No	Sí	No	Sí
Col. San Alfredo	No	No	No	No	No	No
Puerto Diana	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí
Puerto 14 de mayo	Sí	No	No	Sí	No	No
Puerto Esperanza	Sí	No	No	Si	Sí	Sí
Aldea dos estrellas	No	No	No	No	No	Sí

Fuente: Plan de gestión municipal – actualizado en Talleres sectoriales Proceso PMOT Bahía Negra 2010

1.3.4.1 Educación

Bahía Negra cuenta con una escuela Gda. N° 419 Tte. 1° Rojas Silva, y un colegio Nacional Tte. 1° Adolfo Rojas Silva. Además un centro privado denominado Escuela Del Sol. La localidad se constituye como el acceso más importante para la educación en todo el distrito. Por lo menos hasta el nivel secundario. Obligando a muchos jóvenes a migrar hacia la capital del país para completar sus estudios terciarios (esto ocurre en casos muy excepcionales en donde la flia puede costear los gastos o haber obtenido alguna beca del gobierno) El resto de la población en muchos casos completan solamente el nivel primario y luego se dedican a trabajar en los rubros que sean posibles.

Son numerosos los casos en la que las familias asentadas en las propiedades privadas en donde trabajan como estancieros trasladan a sus hijos hasta la Ciudad de Bahía Negra para cursar las clases disponibles.

Las comunidades indígenas en su mayoría cuentan con centros educativos (ver tabla) y prácticamente el 70% de las poblaciones indígenas por lo menos saben leer y escribir.

Son muy excepcionales los casos de individuos de las comunidades indígenas que hayan alcanzado hasta el nivel secundario.

1.3.4.1.1 Unidades Educativas

Establecimientos de educación formal y alternativa, niveles y ubicación

Localidad	Unidad Educativa	Niveles
Bahía Negra	Escuela publica	Primario completo
	Escuela privada	Parvulario
	Colegio Nacional	Hasta Noveno grado
Sierra León	Escuela	Hasta noveno grado
Puerto Diana	Escuela	Hasta sexto grado y alfabetización de adultos
14 de Mayo	Escuela	Hasta sexto grado
Esperanza	Escuela	Hasta Octavo grado

Fuente: elaboración propia - Talleres sectoriales Proceso PMOT Bahía Negra

1.3.4.1.2 Infraestructura y equipamiento

Estado de la infraestructura y equipamiento por establecimiento

UNIDAD EDUCATIVA	Nº de Aulas	Estado y calidad	Agua	Luz	Baño	Cancha Polifuncional	Mobiliario	Equipamiento y Material didáctico
Escuela Rojas Silva (BN)	7	Bien mantenida	si	si	si	si	completo	Insuficiente
Colegio Rojas Silva (BN)	6	Bien mantenida	si	si	si	no	Completo	Insuficiente
Escuela del Sol (BN)	3	Bien mantenida	si	si	si	no	completo	Bueno

UNIDAD EDUCATIVA	Nº de Aulas	Estado y calidad	Agua	Luz	Baño	Cancha Polifuncional	Mobiliario	Equipamiento y Material didáctico
Sierra León	2	En mal estado	Si	No	No	No	Incompleto	Insuficiente
Puerto Diana	6	Bien Mantenida	Si	No	Si	Si	Incompleto	Insuficiente
Puerto 14 de mayo	3	Falta manten.	Si	No	No	No	Incompleto	Insuficiente
Puerto Esperanza	4	Falta manten.	Si	No	No	No	Incompleto	Insuficiente

Fuente: Talleres sectoriales Proceso PMOT Bahía Negra 2010

1.3.4.1.3 Personal docente

Profesores y personal administrativo por establecimiento

Unidad educativa	Varones	Mujeres	Total
Escuela Rojas Silva (BN)	4	6	10
Colegio Rojas Silva(BN)	1	6	7
Escuela del Sol(BN)		2	2
Puerto Diana	1	5	6
Puerto 14 de mayo	2	1	3
Puerto Esperanza	3	4	7

Fuente: Talleres sectoriales Proceso PMOT Bahía Negra 2010

1.3.4.1.4 Población escolar e indicadores de Educación

Un porcentaje importante de la población de Bahía Negra (59,63%) ha cursado el nivel primario mientras que el porcentaje de personas que han cursado el nivel secundario es ostensiblemente menor y se sitúa en 30,41%, para finalmente decrecer significativamente el porcentaje de personas que han accedido al estudio terciario o universitario a 4,73%. De esta cifra, tan sólo 3,10% se halla residiendo en Bahía Negra, mientras que el porcentaje de personas analfabetas es de 5,24% (IDEA, 2002).

En tanto los datos del Censo Nacional 2002, dan cuenta que del total de habitantes (100%), 52% han cursado el nivel primario, 12% el secundario y tan solo un 2% personas el universitario, mientras que 34% de las personas están catalogadas con ningún nivel de instrucción, seis adultos cursaron una educación básica para adultos y tan sólo uno pasó por el nivel inicial o pre-primario.

1.3.4.2 salud

1.3.4.2.1 Establecimientos

El distrito de Bahía Negra cuenta con un solo establecimiento con las características de un Centro de Salud completo y esta ubicado en la Ciudad Bahía Negra (capital del municipio), los demás establecimientos con que cuentan los demás centros poblados no pasan de ser puestos de Salud con escasos recursos.

1.3.4.2.2 Ubicación, infraestructura y equipamiento

La ciudad de Bahía Negra posee un centro asistencial dependiente del Instituto de Previsión Social (IPS) también, en el mismo edificio funcional a través de un convenio el Centro de Salud dependiente de la XVI Región Sanitaria del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSP y BS).

Esta institución dispone de la siguiente recursos humanos, un medico doctor, un idóneo anestesta, dos auxiliares de enfermería, un idóneo odontólogo y un estadígrafo, 2 doctores, 1 licenciado en enfermería, 2 auxiliares, 1 licenciado en obstetricia.

El centro cuenta con una sala ambulatoria, un consultorio médico, un consultorio odontológico (No cuentan con este servicio desde marzo 2010), un pabellón para internado con 7 camas, una sala de operaciones (en desuso - falta de mantenimiento) , una sala de parto y una farmacia y una sala de vacunación, planificación, crecimiento y desarrollo.

En muchos casos, las personas recurren a hospitales del Brasil (Porto Murtinho u otros) para someterse a cirugías menores, por la falta de cirujanos en la zona. En todo el Alto Paraguay existen tan sólo cuatro médicos y algunos enfermeros. El Hospital Regional de Fuerte Olimpo cuenta con una ambulancia.

Infraestructura y el equipamiento del Centro de Salud de Bahía Negra

Infraestructura	Equipamiento
Centro de Salud	Sala ambulatoria
	Consultorio medico
	Consultorio odontológico
	Pabellón para internados
	7 camas
	Sala de operaciones
	Sala de parto
	Farmacia
	Sala de vacunaciones

Fuente: Talleres sectoriales, Proceso PMOT Bahía Negra 2010

En las comunidades indígenas, todas poseen un dispensario medico donde se puede acceder a escasos medicamentos pero sin la infraestructura y el equipamiento basico para realizar por lo menos los primeros auxilios en caso de necesidad.

1.3.4.2.3 Personal

El Centro de Salud en Bahía Negra dispone de los siguientes recursos humanos: un medico doctor, un idóneo anestesista, dos auxiliares de enfermería, un idóneo odontólogo y un estadígrafo.

CENTRO DE SALUD	PERSONAL EXISTENTE	
Centro de Salud de Bahía Negra	Personal médico	2 Doctores 1 anestesista 1 lic. en Obstetricia
	Personal paramédico	2 auxiliares de enfermería. 1 lic. en enfermería
	Personal administrativo	1 estadígrafo

Fuente: Talleres sectoriales, Proceso PMOT Bahía Negra 2010

1.3.4.2.4 Indicadores de Salud

1.3.4.2.4.1 Esperanza de vida

Según datos obtenidos durante los talleres sectoriales en Bahía Negra, el promedio de vida de los habitantes en la zona bajo condiciones normales de acuerdo a la calidad de vida alcanzaría hasta los 65 a 70 años.

1.3.4.2.4.2 Tasa de Natalidad y Mortalidad

Según los datos aportados por el Centro de Salud la tasa de natalidad formalmente registrado no pasa de 2 a 3 nacimientos por año, y la de mortalidad estaría entre 3 a 4 por año. No obstante se estima una mayor cantidad en ambas tasas ya que no se realizan los registros de todos los nacimientos y fallecimientos en el centro de salud, por sobre todo en los poblados indígenas y no indígenas más alejadas de la ciudad. Donde nacen y mueren pobladores sin que estos sean registrados hasta no hacer los tramites para la cedula de identidad o el certificado de defunción respectivamente.

1.3.4.2.4.3 Enfermedades prevalentes y causas de morbilidad

Las enfermedades mas prevalentes según datos registrados son las enfermedades respiratorias (pulmonías) y enfermedades estomacales (diarrea y la consecuente deshidratación), esto se acredita por sobre todo a la consumición de agua sin tratar y la baja calidad de vida que tiene el 90% de los habitantes en los centros poblados mas importante de Bahía Negra. Sin embargo entre las causas mas comunes de mortalidad no se encuentran estos padecimientos entre las principales causas, sino mas bien los fallecimientos ocurren por causa de los accidentes de trabajo (cortes con motosierra, accidentes en moto, picaduras de serpientes, caídas de caballos, etc.) que no pueden ser socorridos a tiempo por falta de accesibilidad a los centro de atención medica.

1.3.4.2.5 Medicina Tradicional y Alternativa

La población del municipio tradicionalmente recurre más frecuentemente a prácticas de medicina alternativa que la formal para el tratamiento de afecciones y enfermedades comunes; esto se debe a la mas fácil accesibilidad a las plantas medicinales y a los médicos naturalistas en sus comunidades.

El conocimiento de las propiedades curativas de las distintas hierbas y plantas medicinales en estas regiones, proviene tanto de las culturas autóctonas, que las han utilizado desde tiempos remotos, como de la cultura popular en general.

En el cuadro siguiente se citan algunas de las plantas medicinales utilizadas más frecuentemente:

Plantas medicinales	Efectos curativos
yerba de lucero, kokú, typycha kyratu, eneldo, jaguarete ka'a, boldo	Mala digestión
Amba'y, borraja, doradilla, kambara, kumanda ybyra'i, menta, hinojo, romero, malva, cola de caballo, llantén, eucalipto, pari parova, sauco, chicoria, salvia, culandrillo.	Problemas Bronquio - pulmonar
Aloe vera	Inflamación del oído - quemaduras
Eucalipto, Toro rati	Gripes, dolor de garganta
Ceniza vegetal	Heridas leves

Fuente: talleres sectoriales – proceso PMOT Bahía Negra

1.3.4.2.6 Flujos de Salud

La gran mayoría de los pobladores del municipio Bahía Negra, por sobre todo, aquellos mas cercanos a la ciudad, acuden primero al centro de salud de Bahía Negra y posteriormente, en casos necesarios son derivados a Fuerte Olimpo o a Puerto Murtinho (Brasil), para cualquier cirugía o partos, lo que constituye viajes costosos y de varios días.

Para los centros poblados más alejados, como es el caso de las Colonias Sierra León y San Alfredo y otros vecinos la opción más cercana se encuentra fuera del municipio, generalmente en la ciudad de Mariscal Estigarribia.

1.3.5 SERVICIOS BÁSICOS Y SANEAMIENTO

1.3.5.1 Agua potable

El 80% del municipio de Bahía Negra no cuenta con un servicio general de abastecimiento de agua potable. Solamente en la Ciudad de Bahía Negra existe una planta de tratamiento pero que no funciona al 100% por falta de insumos

constantes. El agua proveniente de las lluvias y que son almacenadas en algunos sitios dentro del municipio son aprovechadas para el consumo como agua potable.

1.3.5.1.1 Fuentes, calidad de agua y distribución

Recién, en el año 2004, Bahía Negra contó con provisión de agua potable, mediante una planta de tratamiento, un pozo de captación superficial, un tanque semienterrado de 40 metros cúbicos y un tanque elevado de 30 metros cúbicos. El agua es proveída por el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA) cuya administración es realizada por la Junta de Saneamiento.

Con anterioridad, la población se abastecía mediante un tanque de 10.000 litros de capacidad que bombea agua directamente del Río Paraguay, por lo tanto el agua distribuida no era potable. La encuesta realizada por IDEA en el año 2.002 permitió conocer que sólo la mitad de la población potabilizaba el agua con cloro sólido antes del consumo. (Plan de Gestión Municipal)

Puerto Diana, cuentan con servicio de agua corriente que a través de un tanque es proveída directamente del río, sin tratamiento. La mayoría de las familias tratan el agua con productos químicos en su casa, cuando tienen dinero para comprar los insumos. Caso contrario consumen el agua sin tratamiento y cruda.

En el caso del Puerto 14 de mayo, el abastecimiento de agua es realizado directamente del río. Pero no cuentan con un sistema de agua corriente todavía, hasta el momento de realizar los talleres sectoriales este sistema en esta localidad estaba en construcción.

Puerto Esperanza, trae agua del río Paraguay. El agua corriente es alzada con molino de viento y no es tratada. El agua no le alcanza a todos, en algunas casas tienen canillas pero son insuficientes. (DRP Río Negro)

Colonias y puestos militares

Tanto la Colonia San Alfredo como la de Sierra León cuentan con tajamares pero en las épocas mas secas del año tienen que recurrir a los puestos militares, cuya distancia del mas cercano es de 20km.

Los puestos militares también se sustentan de tajamares con excepción del puesto militar la Gerenza que tiene la opción de un cause del río Timane que nutre de agua la mayor parte del año

Estancias

En cuanto a las propiedades ganaderas por sobre todo aquellas ubicadas al Sur del municipio, cuentan con tajamares o tanques australianos. Las propiedades más cercanas a la costa experimentan sistemas de abastecimiento particular desde el Río a través de bombeo directo.

1.3.5.2 Energía eléctrica

La ciudad de Bahía Negra cuenta con suministro de energía eléctrica de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), desde las seis de la mañana hasta las 00:00 horas.

Puerto Diana y Puerto Esperanza cuentan con sistema de luz eléctrica en las mismas condiciones que la Ciudad de Bahía Negra. Los otros puertos, deben utilizar velas, lámparas, candil o lampium. *DRP Rio Negro.*

1.3.5.3 Servicios sanitarios

1.3.5.3.1 Desechos sólidos

Según la encuesta realizada por IDEA (2002) se pudo visualizar que un alto porcentaje de las viviendas de Bahía Negra utilizaban el sistema tradicional, vale decir letrinas, para la deposición de excretas y tan solo el 12, 52% utiliza el sistema de baño moderno.

Mientras tanto, en las comunidades indígenas y colonias el sistema utilizado es totalmente de letrinas.

En las propiedades privadas (estancias) la mayoría de los establecimientos cuentan con letrinas para sus empleados y baño moderno con sistema tradicional con deposición en pozos ciegos para las casas patronales.

1.3.5.3.2 Aguas servidas

La población carece de alcantarillado sanitario y pluvial. A nivel domiciliario, el sistema de evacuación de excretas ó desagüe sanitario se realiza a través de letrinas estáticas, secas y pozos sépticos sin fondo.

1.3.5.4 Servicios de comunicación

El sistema de comunicación del distrito aun es precario en la ciudad de Bahía Negra y aún peor en la zona rural. Desde siempre como en todo el resto del Chaco paraguayo la única línea de comunicación fue COPACO, línea baja provista por el gobierno paraguayo, con un servicio precario y de alcance muy limitado. No obstante actualmente la empresa de celulares “TIGO” tiene alcance en prácticamente todas las comunidades indígenas y en la ciudad de Bahía Negra. Dando una alternativa valida y cómoda para los habitantes de estos centros poblados.

Otro sistema de comunicación que tiene alcance en todo el distrito inclusive en las zonas rurales mas alejadas es la radio HF-SSB. Las estancias, colonias y puestos militares utilizan frecuencias de radios definidas para la comunicación constante dentro del municipio.

1.3.5.4.1 Teléfono

La ciudad de Bahía Negra se comunica con el resto del país y el mundo mediante la Compañía Paraguaya de Comunicaciones (COPACO), disponible a través de una cabina pública. Sin embargo el sistema de comunicación es muy precario pues aún es analógico interrumpiéndose de manera frecuente. Las conexiones particulares de teléfonos se dan en muy pocas viviendas debiendo solicitarse, sin embargo, la interconexión vía COPACO. (Plan de Gestión Municipal)

Existe también alcance de telefonía celular con la Empresa TIGO.

En el área rural, se puede contar con servicio de telefonía celular de Tigo, a través de antenas fijas en cada propiedad o Telefonía celular brasilera.

En tanto la comunicación con las demás comunidades sólo puede darse mediante Radios HF-SSB (radios de larga distancia).

Acceso a servicios de telefonía en la capital del municipio y comunidades

Pueblo o comunidad	Cabinas públicas	Señal de teléfono móvil
Bahía Negra	COPACO	TIGO
Puerto Diana	NO	TIGO
Puerto 14 de mayo	NO	TIGO
Puerto Esperanza	NO	TIGO
Colonia Sierra Leon	NO	NO
Colonia San Alfredo	NO	NO

Fuente: Municipalidad Bahia Negra y actualizado en talleres proceso PMOT Bahia Negra 2010

1.3.5.4.2 Televisión

Bahía Negra no cuenta con repetidoras de canales nacionales. Algunos hogares cuentan con antenas parabólicas que permiten acceder a canales brasileiros.

1.3.5.4.3 Radio emisora

Bahía Negra cuenta con una Radio FM 98.9 - Bahía Negra Poty, promovida por la organización no gubernamental "Guyra Paraguay" y administrada por Eco Club. Esta radio se puede sintonizar en la Ciudad de Bahia Negra y centros poblados mas

cercanos, no obstante frecuentemente tiene un enlace con otra radio regional (Radio Pai Puku) ubicada en el Chaco Central y que tiene un alcance en toda la región chaqueña.

1.3.5.4.4 Prensa escrita

No se cuenta con ningún medio de prensa escrita.

1.3.5.5 Servicios de transporte

1.3.5.5.1 Transporte Interdepartamental

En la actualidad existe una empresa (Palma Loma) que realiza un viaje semanal vía terrestre, desde Asunción a Bahía Negra, aunque la regularidad se encuentra supeditada a las condiciones climáticas, debido que la mayor parte de las vías de acceso son de tierra. De Asunción parte los días martes y llega a Bahía Negra el miércoles. El costo del pasaje asciende a 180.000 guaraníes por persona (una vía).

También el acceso puede realizarse vía fluvial abordando el barco "Aquidaban" en la ciudad de Concepción los días martes arribando a Bahía Negra el día viernes, y volviendo a salir el mismo día del arribo. Este medio es mas seguro pero requiere mucho mas tiempo. El precio oscila entre 60 y 120 mil guaraníes (con y sin camarote).

En relación al acceso vía aérea, en la actualidad no existen vuelos regulares y en caso de optarse por éste medio de acceso los vuelos son de tipo "charter" encareciéndose considerablemente el viaje (IDEA, 2005).

Con relación al acceso a la ciudad de Bahía Negra, la misma se puede hacer por dos caminos terraplenados que conectan a las colonias de Loma Plata y Filadelfia, tramo por el cual se accede desde Asunción por la Ruta Transchaco, (asfaltada) con una distancia de 472 km.

Tramo Loma Plata-Bahía Negra se accede por el cruce Los Pioneros km. 415 por tierra a través de las Colonias Mennonitas, por Toro Pampa con una distancia de 395 km. aproximadamente hasta Bahía Negra y 352 km. hasta Fuerte Olimpo.

Tramo Filadelfia-Bahía Negra se accede por la Colonia Mennonita hasta Madrejón-Línea 1 y de ahí a Bahía Negra con una distancia de 470 km. (Plan de Gestión Municipal)

1.3.5.5.2 Transporte local

Dentro de la ciudad de Bahía Negra prácticamente la mayor parte de los pobladores se mueven en bicicletas y motos, un porcentaje muy bajo cuenta con vehículos de 4 ruedas. No existen servicios de transportes públicos. Se puede

conseguir apoyo de algún poblador que cuenta con vehículo (principalmente motos y bicicletas), para traslados ocasionales.

Otro medio frecuentemente utilizado son los caballos y carros para traslados de carga.

Los habitantes de las comunidades y estancias aprovechan cualquier medio de transporte ocasional, o en su defecto utilizan bicicletas, animales o se trasladan a pie.

En el caso de las comunidades indígenas, la única comunidad que tiene acceso vehicular-vía terrestre-es la comunidad de Puerto Diana, distante aproximadamente a 3 km de Bahía Negra, en tanto las demás comunidades del pueblo Ishir sólo disponen de acceso a través del Río Paraguay. La comunidad de Puerto 14 de Mayo posee una picada que puede ser transitada a caballo, demorándose aproximadamente 4 horas desde Bahía Negra. (Plan de Gestión Municipal).

En el momento de realización de este diagnóstico (2010) pudimos tener acceso vía terrestre a todas las comunidades indígenas con camionetas.

1.3.5.6 Servicios religiosos

En la ciudad misma de Bahía Negra, la religión predominante es la católica, seguido de un pequeño número de otras religiones como la evangélica o la protestante. Sin embargo es muy diferente en las comunidades indígenas donde la religión predominante es la evangélica y casi nula la práctica de la religión católica.

1.3.5.7 Seguridad ciudadana

El Distrito de Bahía Negra cuenta con la presencia de la Policía Nacional (asentada solamente en la ciudad del mismo nombre), estos se trasladan eventualmente según la necesidad a otros sitios más distantes dentro del municipio pero no hay otros puestos permanentes en la zona.

1.3.5.8 Servicios jurídicos

Cuentan con un juzgado de paz en la ciudad de Bahía Negra. Este juzgado tiene un Juez de paz, un secretario y a su disposición la policía nacional

1.3.6 INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

Bahía Negra cuenta con oficinas de ANDE, COPACO, Registro Civil, IPS, Correo, SENACSA, SENASA, Justicia Electoral, ANNP, Club Deportivo, entre otras.

1.3.7

INFRAESTRUCURA VIAL

1.3.7.1 Accesibilidad y Servicios de Transporte

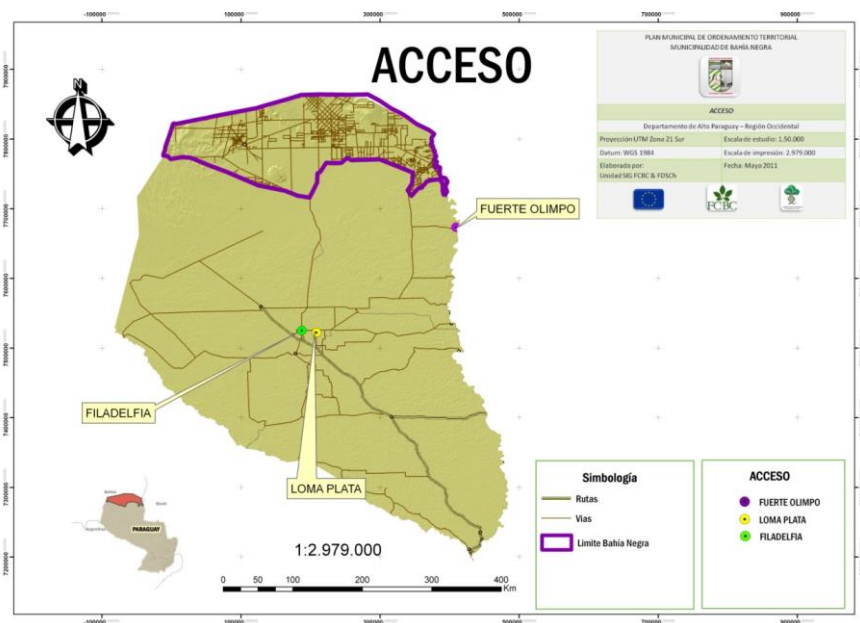
El camino desde Asunción hasta Bahía Negra cuenta con ruta asfaltada hasta cruce los pioneros (Km 410 - Transchaco), de ahí se ingresa a la derecha por camino de tierra hasta la ciudad de Bahía Negra.

Existe sólo una empresa de transporte terrestre que realiza viajes a la zona y depende de las condiciones del tiempo para realizar los trayectos previstos, puesto que todos los caminos carecen de asfalto, no poseen mantenimiento y se vuelven intransitables en la época de lluvias. Esta empresa usualmente retrasa o anula sus operaciones con base en información recogida con respecto al estado de las vías.

www.bahianegra.gov

El acceso vía terrestre a la zona puede tomar alrededor de un día en forma normal y sin paradas (directa) ó más tiempo dependiendo, cómo se dijo anteriormente, de las condiciones del terreno. El precio del pasaje puede oscilar entre los 25 y 30 dólares.

Entre las tres comunidades indígenas, Puerto Diana era la única comunidad en donde se podía acceder vía terrestre utilizando inclusive vehículo motor; mientras que a 14 de Mayo se podía llegar hasta hace poco solo a caballo, transitando un sendero por aproximadamente dos horas. Actualmente se puede utilizar el camino para vehículos motorizados para llegar a 14 de Mayo y Pto Esperanza.



1.3.7.2 Fluvial

El acceso en barco presenta condiciones particulares. Solo un barco (Aquidaban) hace el desplazamiento desde la ciudad de Concepción, 543 Kilómetros al Norte de Asunción, hasta la zona del pantanal - Bahía Negra. Inicia su recorrido, una vez por semana, los martes al medio día y hace su arribo a Bahía Negra el viernes en la mañana, para posteriormente regresar el mismo viernes al medio día.



En el transcurso de éstos dos días y medio, el barco hace paradas en cada una de las poblaciones ó puertos ubicados a lo largo del Río Paraguay, entre ellas las comunidades indígenas incluida la de 14 de Mayo, proveyendo a los habitantes de éstas zonas de víveres y actuando como medio de transporte de

mercancías.

Son dos días y medio de viaje, en los cuales el turista puede avistar diferentes paisajes de vegetación, la mayoría de las veces, una noche iluminada de estrellas. El barco es el único medio de transporte a la zona, que a pesar de ser precario, tiene un alto porcentaje de seguridad que llegará a su destino final en el tiempo previsto. Por lo tanto, se constituye en el medio de transporte y de comunicación más seguro entre los habitantes de la zona y las ciudades grandes en donde se realiza el abastecimiento de productos. El costo del pasaje oscila entre 20 y 30 dólares.

1.3.8

1.3.8.1 Aéreo



Bahía Negra, hasta hoy, no cuenta con servicios de vuelos comerciales hasta este lugar. En épocas pasadas (hace seis años atrás) la frecuencia de los vuelos comerciales había llegado hasta tres por semanas. Cuenta con una pista, una en

Bahía Negra, que sólo en épocas de sequía presenta condiciones mínimas de seguridad para el descenso de los aviones. **Coordenadas:** 20° 15' 0" S, 58° 12' 0" W

1.3.8.2 Caminos vecinales

Accesibilidad a las comunidades rurales desde Asunción.

Comunidad	Tramo asfaltado (Km.)	Tramo de tierra (Km.)	Medios de transporte	Transitabilidad del camino de acceso
Bahía Negra	470	479	Aérea, terrestre y fluvial	Mayor parte del año transitable.
Puerto Caballo	470	479	Fluvial y terrestre	Transitable parte del año
Puerto Diana	470	479	Aérea, terrestre y fluvial	Mayor parte del año transitable.
Puerto 14 de mayo	470	479	Aérea, terrestre y fluvial	Mayor parte del año transitable.
Puerto Esperanza	470	479	Aérea, terrestre y fluvial	Mayor parte del año transitable.
Colonia Sierra León	470	450	Aérea, terrestre	Mayor parte del año transitable
Luque Occidental	470	460	Aérea, terrestre	Mayor parte del año transitable

Fuente: Fundacion DeSdelchaco

ASPECTOS ECONÓMICOS

1.5.1. TENENCIA DE LA TIERRA

1.5.1.1. Origen de la propiedad y ocupación del territorio

El Distrito de Bahía Negra está compuesto por tierras privadas, fiscales y áreas destinadas a la conservación a través de áreas silvestres públicas y privadas, como ya fue comentado en otro apartado. En el municipio se registran 3 comunidades con pobladores no indígenas y 4 comunidades indígenas. Estas comunidades (indígenas) a medida que se fueron creando fueron obteniendo el título de sus tierras a través del Instituto Nacional para el Desarrollo Indígena (INDI).

Distrito Bahía Negra	Superficie (has)	Tipos de tenencia
Bahía Negra	124.000	Ciudad capital del Municipio
Colonia Sierra León	3.000	Colonia Fundada en tierras del INDERT (Fiscales)
Col. San Alfredo	3.500	Colonia fundada en tierras del INDERT (Fiscales)
Comunidades Indígenas		
Puerto Diana	2.345	Privada (Título de propiedad)
Puerto Caballo	9.600	Privada (Título de propiedad)
Puerto 14 de mayo	500	Privada (Título de propiedad)
Puerto Esperanza	500	Privada (Título de propiedad)
Bases Militares		
LaGerenza		Tierras pertenecientes al Ministerio de Defensa
4 de Mayo		Tierras Pertenecientes al Ministerio de Defensa.
Áreas Protegidas		
PN Defensores	720.000	Tierras fiscales (INDERT) en proceso p/ SEAM
PN Rio Negro	123.786	Tierras fiscales (INDERT) en proceso p/ SEAM
MN C. Chovoreca	100.953	Tierras fiscales (INDERT) en proceso p/ SEAM
RN. Cabrera Timane	125.823	Tierras fiscales (INDERT) en proceso p/ SEAM

PN Médanos Chaco	Parte	Tierras fiscales (INDERT) en proceso p/ SEAM
Tierras bajo dominio privado con títulos de propiedad (Brasileros, Uruguayos, Paraguayos)		
Tierras pertenecientes al INDERT (fiscales)		

Fuente: información de la municipalidad de BN y actualización en talleres locales

Ref: **INDERT**: Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra

Ref: **SEAM**: Secretaría del Ambiente.

1.5.1.2. Situación actual de saneamiento y titulación

Paraguay no cuenta con un sistema de catastro actualizado para la mayoría de los departamentos. El Distrito de Bahía Negra no escapa a la regla, No obstante existe un pre catastro de la Reserva de la Biosfera que ocupa gran parte del Municipio y por ende incluye un pre catastro del más del 80% del municipio.

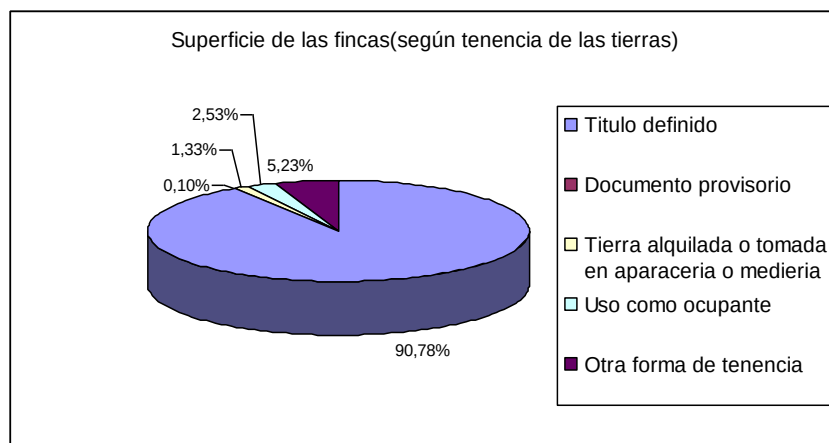
1.5.1.2.1. *Propiedades privadas*

Las propiedades privadas en el distrito de Bahía Negra cuentan en su mayoría con títulos de propiedad. En el caso de las grandes propiedades no existen problemas de titularidad, porque normalmente cada propietario tiene en regla los documentos de las tierras, porque dependen de esto para conseguir la Licencia Ambiental.

Según una investigación de Roque González Vera (periodista del diario ABC) El 85 por ciento de los nuevos propietarios de tierra, en el Alto Paraguay, son empresarios brasileños.

Junto con capitalistas del Brasil, inversionistas del Uruguay están comprando grandes extensiones de tierra por sobre todo en el distrito de Bahía Negra.

Empresarios uruguayos se están instalando al sur de la Línea 1 (Municipio de Bahía Negra) y Se estima que en este momento son propietarios de un millón de hectáreas.



1.5.1.2.2. Comunidades

Las comunidades pequeñas y las comunidades indígenas poseen en su mayoría título de propiedad, en el caso de las comunidades indígenas estos títulos son proveídos por el INDI (Instituto Nacional de los Derechos Indígenas). En el caso de las colonias, éstas fueron fundadas en tierras pertenecientes al INDERT (Instituto Nacional para el Desarrollo Rural y de la Tierra).

Comunidad Indígena	Superficies Hectáreas	Tipos de tenencia
Puerto Diana	2.345	Privada (Título de propiedad)
Puerto Caballo	9.600	Privada (Título de propiedad)
Puerto 14 de mayo	500	Privada (Título de propiedad)
Puerto Esperanza	500	Privada (Título de propiedad)

1.5.1.2.3. Planes de manejo forestal

En Paraguay la Dirección General de Bosques del INFONA es la encargada de analizar los estudios técnicos denominados planes de uso de la tierra y planes de uso forestal presentados por cada propietario privado ante la institución (Decreto 3929/10 Art 16°)

Durante el año 2010 en la Dirección General de Bosques fueron aprobados 30 planes para el Departamento de Alto Paraguay.

No se ha podido acceder a detalle específico de la cantidad de planes de manejo aprobados a nivel municipal, sin embargo pudimos filtrar esta información para la región Occidental.

PLAN DE USO DE LA TIERRA				Reserva Forestal sujeta a Manejo Forestal (ha)
Departamento	Cantidad Aprobada	Superficie Total (ha)	Superficie autorizada para cambio de uso (ha)	
Alto Paraguay	30	170.406	36.849	4.099
Boquerón	102	602.475	218.657	184.641
Pte Hayes	23	227.804	38.726	5.025
Total	155	1.000.685	294.232	54.638

Fuente: Dirección general de bosques

El Instituto Forestal Nacional (INFONA) emitió el pasado 9 de agosto 2011, la resolución N° 1136/2011, en la cual se establece “que los cambios de uso de la tierra para la actividad ganadera se realicen con el sistema silvopastoril, en el cual el número de árboles en pie por hectárea será determinado de acuerdo a la densidad original del bosque bajo plan de uso, considerando como mínimo el 30% de la cantidad total de árboles sobre el inventario realizado

De esta manera, la habilitación anual de nuevas superficies con cobertura forestal en la Región Occidental, estará supeditada a un estudio previo de las tierras a ser explotadas, ya que se deberá establecer previamente la cantidad de árboles que deberán permanecer en pie, atendiendo la densidad boscosa original, además de introducir el sistema pastoril en la producción. Esta nueva resolución del INFONA afecta directamente la actividad ganadera, sector que deberá adecuar su producción al sistema silvopastoril para estar habilitados legalmente.

1.5.1.2.4. Áreas Silvestres Protegidas bajo dominio Público

El Distrito de Bahía Negra alberga varias áreas protegidas públicas: Reserva Natural Cerro Cabrera/Timane (125.823 has), Parque Nacional Defensores del Chaco (720.000 has), Monumento Natural Cerro Chovoreca (100.953 has), Río Negro (123.786 has) y Parque Nacional Médanos del Chaco, en una pequeña porción. Además el distrito está complementen dentro de la Reserva de Biosfera declarada por decreto Nº 14.218/01, como categoría nacional y de la Reserva de Biosfera reconocida por la UNESCO.

1.5.1.2.5. Áreas Silvestres Protegidas bajo Dominio Privado

Las Reservas Naturales, son áreas naturales, asentadas sobre inmuebles de propiedad privada que cuentan con muestras de ecosistemas considerados de importancia para la conservación de la biodiversidad y que al mismo tiempo sean apropiadas para la realización de actividades de producción de manera sustentable.

Su establecimiento se realiza a instancias e iniciativa de su propietario y su reconocimiento lo realiza la Secretaria del Ambiente y la Presidencia de la República firma el decreto de creación. Se permite la realización de actividades productivas en concordancia con las potencialidades de los recursos naturales del área; la realización de actividades tendientes al mantenimiento de Servicios Ambientales; la realización de actividades tendientes a la restauración de ecosistemas y el inmueble sobre el que se asienta el área es de propiedad privada, perteneciente a personas físicas o jurídicas.

Las Reservas pueden ser creadas por un periodo mínimo de 5 años o a perpetuidad.

Dentro del Municipio de Bahía Negra existe una Reserva Natural creada por Decreto del Poder Ejecutivo Nº 11.762, conocida como Lote 1 (5.364 has). Esta propiedad fue adquirida por la Fundación para el Desarrollo del Chaco con el objetivo de protegerla a perpetuidad.

En proceso de creación existen 3 reservas (Pantanal Paraguayo con aproximadamente 14.500 has propiedad de Guyra Paraguay, el Ceibo con 5065 has, Fortín Patria con 29.000 has e Ypytu con 3.900 has). Ver Mapa de Áreas Silvestres Protegidas.

La creación de nuevas áreas protegidas bajo dominio privado, es prácticamente una de las formas de conservar muestras significativas de los ecosistemas del distrito. El éxito de esta estrategia está directamente relacionado a los beneficios que los propietarios puedan percibir por conservar parte de sus tierras.



Mapa de Áreas Silvestres Protegida

1.5.1.3. Conflictos

En un contexto general el conflicto mas generalizado a nivel país sobre la tenencia de tierras es que Paraguay no cuenta con un catastro de propiedades rurales saneado, existen problemas de superposición de fincas y doble titulación en algunos casos.

La elaboración de un catastro formal conllevaría mucho trámite y esfuerzo y se necesitaría voluntad política para obtener el mismo, ya que se trata de un tema muy vidrioso por el problema de sobre posición de fincas y la doble titulación en muchos casos. El municipio de Bahía Negra cuenta, como se explico mas arriba, con un pre catastro pero hasta la fecha no se ha registrado conflictos importantes sobre la tenencia de la tierra en el distrito.

Otro tema que debe ser atendido a nivel nacional y que muchas veces genera conflictos a nivel local, es que las áreas protegidas públicas o privadas no pagan impuesto inmobiliario sobre el área declarada. En este caso los municipios dejan de percibir los fondos del impuesto sobre estas áreas. En el caso específico del Distrito de Bahía Negra, 32 % del territorio está cubierto por áreas protegidas públicas o privadas que no pagan impuesto. Y esto genera un conflicto con cada nueva autoridad que asumen los cargos dentro de la municipalidad.

1.5.1.3.1. Gestión territorial

Propiedades privadas

Existen varias normativas que intentan ordenar las acciones en el territorio. La Ley 422/74 – Ley Forestal, prevé que cada finca debe mantener el 25% de la superficie de aptitud forestal, lo que debería asegurar la protección de bosques.

También la Ley 294/93 obliga a los propietarios a realizar una Evaluación de Impacto Ambiental y obtener la Licencia Ambiental para las diferentes actividades a ser realizada en la finca. Esta licencia debe ser renovada cada dos años.

O sea, la gestión territorial en el municipio de Bahía Negra como en toda la república del Paraguay esta sujeta a estas leyes que reglamentan las actividades agrícolas, ganaderas y forestales y estas actividades indefectiblemente necesitan de estudios y permisos para ser realizadas.

En la practica cada propietario privado que tiene la intención de implementar una actividad agrícola, ganadera y/o forestal contrata un consultor que elabora un cuestionario ambiental básico y solicita una carta de no objeción y certificado de localización a la Gobernación del departamento y a la Municipalidad respectivamente.

Luego este conjunto de documentos es entregado a la Dirección de control en la Secretaria del Ambiente (SEAM), luego si estos; consideran necesario emiten un dictamen donde solicitan una Evaluación de Impacto ambiental Y/o si pasan el expediente al INFONA si corresponde. Tanto el INFONA como la SEAM pueden expedir las licencias ambientales.

Comunidades indígenas

Los indígenas en su totalidad se rigen por reglas generales sin grandes diferencias entre una y otra comunidad, en todas se manejan de igual manera, nombran un líder por comunidad (cada líder es nombrado por votación general de la comunidad) y todos son propietarios del área, las grandes decisiones la toman juntos y cualquier emprendimiento comunitario que se inicie en la comunidad les compete a todos por igual. No obstante cada uno dentro de sus casas puede realizar actividades individuales como huertas de autoconsumo, elaboración de artesanías, pesca etc.

1.5.1.4. Principales actividades económicas

actividad	Quienes la practican	Mercado
ganadería	Propietarios de pequeños, medianos y grandes establecimiento	Nacional e Internacional
agricultura	Pobladores de comunidades indígenas y no indígenas Colonias Ganaderos	Autoconsumo y ventas escasas. Alimentación del ganado Búsqueda de nuevas alternativas
Pesca	Flias ribereñas	Venta oportunista y escasa
Mano de obra (artesanías, albañiles, empleados, etc.)	Pobladores de la ciudad de Bahía negra y Comunidades indígenas	Local
Elaboración de carbón, leña, y Postes	Pobladores de la Ciudad de Bahía Negra	Local y ventas esporádicas para el extranjero

En el distrito de Bahía Negra como en otras partes del Chaco paraguayo, los rubros principales fueron cambiando de la pesca, elaboración de tanino y otras actividades a la ganadería, a medida que fueron creciendo la demanda por la carne a nivel nacional e internacional y en la medida que se fueron sumando nuevos actores (Brasileros, uruguayos, etc. que fueron comprando tierras con la intención de dedicarse exclusivamente a la producción de carne)

Como segunda actividad en importancia figuraba la pesca, que según el estudio realizado por IDEA, 2002; absorbía el 17,24% de la población, Sin embargo según los últimos talleres realizados con actores locales, este rubro contribuye en un porcentaje muy bajo al sustento de la vida de los pobladores indígenas y no indígenas. Las comunidades de Pto Diana y 14 de Mayo son las comunidades indígenas que mayormente se dedican a esta actividad y según los pobladores el numero de pescados por día es muy bajo y alcanza solamente para darle un destino específico: La venta oportunista de personas de la Ciudad de Bahía Negra que llegan hasta la comunidad para comprar 1 o 2 ejemplares y para el consumo diario.

En la ciudad de Bahía Negra existe un sindicato de pescadores que comenzó a trabajar como una pequeña cooperativa. (4 a 5 flias se juntaron para comprar una congeladora

y poder almacenar los pescados y venderlos en el momento de la demanda) A estos cada vez más, se les suman otros pescadores que les vuelven a vender lo obtenido a más bajo precio. Las especies de pescados más altamente cotizados y las que se pueden vender a un mejor precio son las de Surubí (*Pseudoplatystoma coruscans*) y Pacú (*Piaractus mesopotamicus*). Pero los mismos pobladores sostienen que las especies más abundante en todas las épocas y que se venden fácilmente son los pescados de la especie Mandí'i o Bagre (*Pimelodus sp.*).

No obstante, a raíz de la escases de pescados en el río, y la baja demanda de estos; entre las principales actividades económicas subieron en importancia la oferta de mano de obra, venta de servicios (Albañiles, empleadas domesticas, estancieros, baqueanos, podadores de arboles, leñadores, etc.) la agricultura de autoconsumo y la elaboración de carbón vegetal.

El carbón es elaborado por un número corto de familias (máximo 6 a 8 flías) con una tecnología muy precaria que consiste en pozos cavados en el suelo, en donde se amontonan las ramas de arboles como Quebracho, Timbo, Petereby, etc utilizados como materia prima para el carbón, estas ramas se cubren con ramas mas tupidas y luego con arena, le prenden fuego hasta alcanzar el estado deseado. La producción de carbón para el consumo local mensualmente asciende a aproximadamente 8000 a 9000 kg. Porque la mayor parte de los pobladores (por sobre todo en la ciudad de Bahía Negra) utilizan el carbón para la cocina y las otras comunidades (indígenas y no indígenas) utilizan directamente la leña. Los productores de Carbón viven en la ciudad de Bahía Negra y realizan esta actividad a muy baja escala en la afueras de la ciudad, solo para un consumo local.

Las comunidades indígenas ubicadas en la orilla del Río Paraguay realizan diferentes actividades como: Agricultura (huertas comunitarias o domiciliarias, donde generalmente siembran verduras y tubérculos para el consumo directo y eventuales ventas pero a muy baja escala) Pesca (pesca oportunista para consumo personal y para venta a baja escala a personas que llegan hasta la comunidad para conseguir ejemplares más frescos) Artesanía (algunas familias en las comunidades, principalmente en Pto Diana se dedican a la elaboración de artesanías utilizando como materia prima plantas, frutas y semillas de la naturaleza, estos productos son ofrecidos a los escasos turistas que llegan en la zona), personal domestico y albañilería.

Comunidades Ocupación	Puerto Diana	Puerto 14 de Mayo	Puerto Esperanza
Artesano	7.6%	68.2%	9.6%
Agricultura	16.8%	4.5%	20.2%
Pescador y cazador		4.5%	10.5%
Peón Agropecuario	21.7%	4.5%	9.6%
Trabajador Forestal		4.5%	
Personal Doméstico	12.0%		
Albañil	6.5%		19.3%

Fuente: Elaborado a partir del Atlas de las Comunidades Indígenas en el Paraguay, 2004

1.5.1.4.1. *Sector primario*

La principal actividad económica en el municipio es predominantemente la ganadería, más específicamente la producción bovina.

Según IDEA (2002), en aquella época prácticamente el 60,79% de los que se dedicaban a ésta actividad comercializaban el producto únicamente en la zona y el resto (39,21%) lo comercializaban en Asunción ó vendían a ganaderos de Mato Grosso do Sul para engorde.

En la actualidad el mercado de la carne se potencio al máximo con una demanda a nivel internacional y nacional posicionando a esta actividad como la principal actividad en todo el Chaco.

La agricultura, en tanto, constituye una actividad poco frecuente en Bahía Negra, pudiendo observarse algunas huertas domiciliarias de pobladores en la Ciudad misma de Bahía Negra que plantan tomates, lechugas y otras verduras para consumo propio y propietarios de pequeños establecimientos en los alrededores que se dedican al cultivo de algunos rubros tales como mandioca, batata y zapallo, en extensiones mínimas; Pero no pasa de ser un rubro para autoconsumo y una venta oportunista para transeúntes que pasan esporádicamente por la zona.

El cultivo de sorgo por algunos ganaderos para alimentación de sus ganados cada vez es mas frecuente en la zona norte el Municipio. Algunos ganaderos de la misma zona informaron que están iniciando el cultivo de maíz y soja en sus establecimientos, pero esto aun no tiene un mercado específico y es una actividad que busca aumentar las alternativas económicas en la zona.

Existen además casos específicos como la colonia Sierra León en donde sus pobladores se dedican mayormente al cultivo de sésamo, producto que colocan en la ciudad de Filadelfia a un comprador exclusivo en dicha ciudad. En el Sur oeste del Municipio un grupo de empresarios sesameros compraron tierras con la intención de cultivar la tierra en un futuro próximo pero hasta el presente esta actividad no se ha iniciado.

Cultivos	Lugar	Mercado
Tomates, tubérculos, lechugas, etc.	Huertas domiciliarias	Autoconsumo y venta oportunista muy escasa
sésamo	Colonia Sierra León	Compradores específicos en Filadelfia

Sorgo	Algunas Propiedades privadas, ganaderos	Para alimentación de ganado
Maíz, soja	Algunas Propiedades privadas	Ensayo para nuevas alternativas sin mercado específico,

La caza y la pesca son otros rubros practicados para la subsistencia pero en un muy bajo porcentaje por la falta de mercado y por la escases misma de los recursos naturales en algunas épocas del año. Estas actividades son practicadas mayormente por las familias ubicadas en la zona costera del Rio Paraguay.

1.5.1.4.2. Sector secundario

La elaboración de carbón aunque no muy frecuente en el municipio (ya que su práctica lo definen solo unas cuantas flías) pasa a ser una actividad económica que tiene cada vez más demanda por parte de los consumidores locales y de aquellos consumidores extranjeros que tienen sus propiedades dentro del municipio y que últimamente este carbón que se produce a nivel local lo llevan no solo en sus estancias sino además en sus respectivos países. La producción de carbón a nivel local no pasa de 9000 kg por mes.

Algunos pobladores de la ciudad de Bahía Negra se dedican a la elaboración de comidas para vender. Son muy contados ya que la demanda es baja. Esta demanda es generada mayormente por visitantes que llegan hasta la ciudad por turismo o trabajo. Y eventualmente por los mismos pobladores de la ciudad que salen muy raramente a buscar otras opciones fuera de sus casas.

En las comunidades indígenas, las mujeres se dedican fuertemente a la elaboración de artesanías, por sobre todo en la comunidad de Puerto Diana. Estas artesanías no tienen un lugar específico de exposición pero son ofrecidas por los niños a cualquier visitante que se acerca hasta la comunidad. La demanda es baja pero el costo para los fabricantes prácticamente es cero ya que utilizan semillas y madera local en poca cantidad. Estas artesanías se limitan a collares, pulseras y figuras de animales hechas de palo santo u otra madera de menor valor y cotización.

1.5.1.4.3. Sector terciario

Las actividades económicas como la venta de servicios, mano de obra (albañil, costurera, leñadores, estancieros, etc.) son las actividades más frecuentes en el municipio. Según las últimas encuestas realizadas durante los talleres sectoriales mostraron que las actividades económicas de los pobladores indígenas y no indígenas que no se dedican a la ganadería están muy diversificadas y no predomina ninguna en particular pero todas se pueden incluir en el sector de prestación de servicios.

1.5.2. GANADERÍA

1.5.2.1. Actores y distribución espacial de la actividad

Dentro del Municipio de Bahía Negra y según los talleres sectoriales realizados se pudieron diferenciar 3 estratos bien definidos de productores en la zona

- 1- Grandes ganaderos: son aquellos que poseen grandes extensiones de tierra, manejan más de 500 cabezas de ganado. Se encuentran grupos de grandes ganaderos bien al norte del municipio en su mayoría brasileros y al Sur de la Ciudad de Bahía Negra. La mayor parte de estos propietarios no viven en el municipio, sino en las grandes ciudades del país y Brasil.
- 2- Medianos ganaderos: Son aquellos grupos de productores que poseen extensiones de tierra que les permite incluso realizar practicas de ganadería extensiva pero manejan desde 100 hasta un máximo de 500 cabezas por finca, no son tan numeroso y se encuentran por sobre todo en la zona Este del municipio
- 3- Pequeños ganaderos: son el grupo más numerosos en cantidad pero producen la 4ta parte que un productor a mayor escala, estos generalmente están muy próximos a la ciudad de Bahía negra y en los alrededores de los centros poblados ya que manejan sus tierras desde ahí. Producen hasta 100 cabezas de ganado por finca.

Para hablar de una distribución espacial según las características socioeconómicas, físicas y biológicas del distrito, durante los talleres con actores sectoriales se han discutido y dividido el municipio en 8 zonas

ZONA 1: - Considerada una zona con gran potencial para la agricultura y la ganadería intensiva. sugieren la microzonificación de las fincas para un mejor aprovechamiento de esta zona

ZONA 2: Sugieren que la regeneración natural del bosque que se observa, permitirá impulsar el desarrollo forestal en la zona – recomendable para la ganadería implantada con menor carga, no apto para quema. Es una zona de especial cuidado de la capa superficial del suelo, pero la tecnología utilizada por el productor será relativa (caracol, cadena, no recomendable lámina).

ZONA 3: Zona considerada apropiada para la ganadería extensiva y no es recomendable la agricultura por la fragilidad del suelo.

ZONA 4: recomendada para canje de tierra

ZONA 5: Recomendada para ganadería intensiva con apoyo agro silvopastoril intensivo, con alto potencial forestal

ZONA 6: Recomendada para ganadería intensiva y manejo de bosques, zona muy variable

ZONA 7: Es considerada como una zona que está cambiando rápidamente, todavía es de impacto mínimo, recomendable para la ganadería extensiva y el aprovechamiento forestal (quebracho alto)

ZONA 8: muy similar a la zona 7.

Mapa de zonificación Dulfredo????

1.5.2.2. Producción ganadera

1.5.2.2.1. *Uso del espacio y sistema de producción:*

Los grandes y medianos ganaderos en el municipio de Bahía Negra se dedican tanto a la producción extensiva e intensiva dependiendo del tamaño y las características de su propiedad.

Durante los talleres con actores locales se unificaron algunos conceptos básicos de manera a que estos no se presten a confusiones posteriores como: ganadería intensiva y ganadería extensiva, según el criterio y parecer de los ganaderos.

Practica Extensiva: es la que trabaja en condiciones de sistemas pastoriles en campos naturales

1cabeza en 4 a 5ha en pasturas implantas, con un manejo promedio.

- 1 Carga de animal mínima
- 2 Alimentación: natural, bajo monte, sin pastura implantada,
- 3 Manejo: rotación de potreros, quema, limpieza

Practica Intensiva es toda actividad que se realiza en la parte desmontada o desarrollada.

1 o 2cabezas por hectárea, en pasturas implantas, manejo riguroso

- 1 Carga de animal máximo posible
- 2 Alimentación: con pastura implantada,
- 3 Manejo: rotación de potreros, quema, limpieza

Mientras que los pequeños ganaderos se dedican exclusivamente a la producción tradicional

- 1 Carga de animal mínima
- 2 Alimentación: natural, bajo monte, sin pastura implantada, Con rotación de potreros.

Otro grupo de propietarios sugirieron que en la ganadería se puede definir cuatro sistemas:

- 1- pastura natural
- 2- mixto: pastura natural y cultivada
- 3- cultivada
- 4- cultivada con complemento de forraje o ensilaje.

1.5.4.2.2 Objetivos de la producción

Los grandes y medianos ganaderos tienen por objetivo los grandes mercados de la carne a nivel nacional e internacional.

Los pequeños ganaderos apuntan hacia un mercado más local, teniendo por objetivo la producción de carne y leche.

En general los ganaderos en el municipio de Bahía Negra se dedican a la producción de cría y engorde de toritos, novillos, vaquillas y vaca apuntando esta venta por sobre todo a brasileros que vienen específicamente al país para la compra, además está la venta de novillos y vacas terminados, estos son vendidos a los frigoríficos en Loma Plata y Filadelfia. (Anteriormente estos también eran vendidos a los brasileros para el frigorífico en Porto Mortiño, Brasil.).

Según los talleres con pequeños y grandes ganaderos los precios promedios para la venta son:

- Toritos de aproximadamente 1 año el precio podía oscilar entre 1.100.000 Gs a 1.300.000 Gs. (235\$ a 275\$)
- Para los novillos la venta se realiza por kilo de carne viva con un precio promedio de entre 7.000 Gs a 7.500 Gs el kl (aprox 1,5 \$).

Para la realización de estas ventas no existen o no se realizan en el distrito ferias productivas. No obstante esta metodología está comenzando a implementarse tímidamente por algunos ganaderos brasileros en la zona.

Las especies de ganado con lo que mayormente se trabaja en la zona son:

Ganado criollo, nelor, brangus y mestizados

Los brasileros implementan cada vez mas mejores tecnologías y los productos son aprovechados por los pequeños ganaderos locales que a través de estos manejos acceden a mejores cepas de ganado (de acuerdo siempre a sus posibilidades.

1.5.4.2.3 Modalidades de gestión de la propiedad y uso de mano de obra.

Los grandes ganaderos generalmente basan su mano de obra en encargados estables, que viven con sus familias dentro de sus propiedades, estos encargados manejan la producción y rinden cuentas al patrón, quien viene cada tanto y por un tiempo generalmente corto.

Los medianos ganaderos en su mayoría manejan sus propiedades personalmente, dando mano de obra a locales que trabajan en el sitio de manera permanente.

Los pequeños ganaderos, generalmente no poseen mano de obra, lo manejan personalmente y a nivel familiar.

Nota: el concepto manejado en este documento para Grandes, medianos y pequeños ganaderos ha sido desarrollado anteriormente en el punto 1.5.1.1.

1.5.4.2.4 INFRAESTRUCTURA Y equipamiento

Las grandes propiedades, por sobre todo aquellas que se encuentran en manos de propietarios extranjeros poseen infraestructuras completas y avanzadas, desde las casas para el propietario y las familias de los encargados y estancieros hasta vehículos motorizados como tractores, transganados para el transporte durante la comercialización, luz eléctrica mediante generadores, establecimientos apropiados para todas las actividades de producción con toda la maquinaria y equipamientos necesarios, pista de aterrizaje, etc.

Sin embargo las propiedades más pequeñas en el municipio, que generalmente se encuentran en los alrededores de la ciudad de Bahía Negra, son en su mayoría precarias, en estas los pequeños ganaderos prácticamente solo cuentan con el predio que generalmente lo dividen en potreros, con corrales y un galpón, más una pequeña vivienda para los encargados.

1.5.4.2.5 ALIMENTACIÓN DEL ganado (Incompleto)

1.3.8.2.1 Manejo Tradicional: vegetación natural y suplemento a pequeña escala

(caña, ensilaje, etc)

Tradicionalmente el recurso de pradera nativa más importante del Chaco seco es la pastura de «espartillo» («campos»). Estas pasturas están caracterizadas por la

abundancia de la gramínea *Elyonurus muticus* (espartillo), no particularmente palatable. Otras gramíneas son *Aristida circinalis*, *Paspalum chaseanum*, *Heteropogon contortus* y *Sporobolus pyramidalis*. Las pasturas de espartillo presentan una riqueza en leguminosas nativas en la medida en que la frecuencia de incendios es reducida y se incrementa la alteración por el pastoreo. Entre las leguminosas más importantes están *Aeschynomene histrix*, *Stylosanthes leiocarpa*, *Galactia* sp., *Macroptilium bracteatum*, *Mimosa chacoensis*, *M. nuda*, *Rhynchosia balansae*, *Chamaecrista rotundifolia* y *Zornia crinita* (Hacker et al., 1996).

Hacia las partes sub-húmedas del municipio (pantanal), se encuentran con creciente intensidad inclusiones de pasturas edáficas sobre gleysoles pobremente drenados (los llamados campos de agua). Las especies forrajeras que ocurren en los campos de agua son esencialmente aquellas sabanas de palmas de *Copernicia alba* sobre planosoles y gleysoles hidromórficos, pobremente drenados. La palma *Copernicia* tolera incendios y anegamientos temporarios. Se encuentra en densidades de hasta 100 troncos por ha y su diseminación es promovida por el ganado (Degen 1996). Estas praderas naturales contienen pastos de valor nutritivo y palatabilidad de media a alta, tales como *Leersia hexandra*, *Hemarthria altissima*, *Panicum elephantipes*, *Diplachne uninervia*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Paspalum lividum*, *P. alcalinum*, *P. alium*, *Cynodon dactylon*, *Pennisetum nervosum* y *Eriochloa montevidensis*.

Otro importante recurso forrajero nativo tradicional en el Chaco seco es el matorral nativo («montes»). Ramoneando las plantas mayormente leñosas y espinosas, como *Acacia praecox*, *A. aroma*, *Caesalpina paraguariensis*, *Ruprechtia triflora*, *Capparis tweediana* y *C. retusa* y comiendo vainas de varias *Prosopis* y *Acacia* spp. (Morello y Toledo, 1959)

Hay estudios que demuestran una severa degradación de los suelos de «monte» debido al sobre pastoreo bajo regímenes tradicionales de pastoreo. Sin embargo, Adámoli et al. (1990) estimaron que el área afectada por degradación del suelo en los matorrales del Chaco era menos del uno por ciento del área total. Abril y Bucher (2001) reportaron que las pérdidas de carbono orgánico del suelo son mucho más bajas en pasturas cultivadas que en tierras de matorral sobre utilizadas.

Otros forrajes. Entre los forrajes cultivados más importantes se encuentra el sorgo silero para las empresas lecheras. En el Chaco central (abarcando un 50 por ciento de la producción nacional de leche) este tipo de cultivo tiende a implementarse en la zona norte del distrito por los grandes ganderos de la zona.

Un típico alimento de emergencia es la caña de azúcar, cultivada en pequeñas áreas en muchas fincas y cosechada en la estación seca. Durante períodos prolongados de sequía (alrededor de uno en 10 años), la caña de azúcar entera (producida en la parte más húmeda del este de Paraguay) es vendida a los ganaderos del Chaco seco para

permitirles mantener por lo menos sus rodeos de cría. Hay muy escasa producción de heno en Paraguay.

Fuente: **Albrecht Glatzle y Dieter Stosiek/Perfiles del País del recurso pastura y forraje (2001)**

1.5.4.2.6 Control sanitario

Para mantener el estatus “libre de aftosa” SENASA se encarga de realizar dos campañas anuales de vacunación febrero y agosto.

Existe una oficina de SENASA en la Ciudad Bahía Negra, pero muchos propietarios de la zona Norte, Noroeste y Suroeste realizan estas vacunaciones en el distrito de Mariscal Estigarribia por la falta de accesibilidad constante hasta la Ciudad Bahía Negra.

1.5.4.3 Impacto económico

Según el actor del libro denominado “Territorio y Población”, **Fabricio Vásquez** (Paraguayo): El verdadero impacto económico en esta zona del país la causaron un nuevo grupo de inversionistas ganaderos que comenzaron a instalarse hace más de una década en esta zona del Chaco, los brasileños; compuesto por poderosos y experimentados ganaderos provenientes de los estados brasileños de Sao Paulo y Mato Grosso quienes, ante la alta demanda del mercado mundial de la carne que afecta también a la demanda interna del Brasil, decidieron implantarse en el departamento de Alto Paraguay buscando nuevas tierras para la producción ganadera y aprovechando la diferencia de precios, ya que las mismas costaban en promedio 220 dólares por hectárea en el Estado de Mato Grosso mientras en el Chaco paraguayo oscilaban “en aquella época” entre 5 y 11 dólares por hectárea. La gran diferencia de precio fue una invitación tácita a ocupar y explotar un territorio que nunca fue atendido por el Estado paraguayo y que, por el contrario, marginó siempre a importantes centros económicos y sociales del país. Con estas características, la instalación de nuevas haciendas de brasileños se realizó sin inconveniente alguno; pues el aparato gubernamental no contaba con los recursos para dirigir el desarrollo de la zona que, en poco tiempo, se convirtió en una región productiva brasileña en territorio paraguayo, estimándose que el 70% de las tierras del departamento de Alto Paraguay son de propiedad de ganaderos de esa nacionalidad. Es un porcentaje que ciertamente no se puede comprobar textualmente, pero sí puede afirmarse que el número de propietarios brasileños en la zona es importante.

Como consecuencia de las actividades productivas de los nuevos actores, se vivieron modificaciones ambientales, económicas y culturales que transformaron el paisaje y

los recursos naturales en esa región y produjeron la integración de una zona antes marginada a los procesos productivos regionales, conectándola al sistema mundial de la carne. El modelo productivo de los ganaderos brasileños en Alto Paraguay se distingue por su ausentismo, ya que los propietarios viven en Brasil y dejan la administración de sus haciendas a cargo de trabajadores brasileños que viven y trabajan en el país.

El más fuerte impacto económico de la ganadería en el departamento de Alto Paraguay se experimentó en el periodo 2004-2005, cuando los nuevos inversores brasileños comenzaron a instalarse con mayor intensidad y abrieron camino al mercado internacional de la carne producida en esta parte del Chaco paraguayo.

En el presente, esta corriente arrastra a los pequeños y medianos productores paraguayos que apuntan a un mercado más amplio a la medida de sus posibilidades.

POTENCIALIDADES RECONOCIDAS DURANTE LOS TALLERES SECTORIALES CON ACTORES LOCALES PARA EL MUNICIPIO, en orden de importancia:

- Vocación ganadera y agrícola
- Vocación ambiental y turística
- Vocación forestal
- Existencia de yacimientos de yeso, el de LaGerenza es el más grande Sudamérica

1.5.4.4 Limitaciones y Problemas

Durante los talleres con grupos de propietarios se mencionaron los principales problemas que afectan en mayor medida la gestión para la ganadería. Se concluyó que el distrito de Bahía negra puede ser el futuro de la agricultura chaqueña, pero que tiene actualmente una gran limitante y es la carencia de infraestructura de logística.

Resumiendo los mayores problemas visualizados para la ganadería:

- Falta de acceso a los sitios, problemática con las condiciones de los caminos
- Falta de energía eléctrica
- Falta de acceso al agua en el núcleo urbano

Los mismos actores dieron posibles respuestas a las problemáticas que se mencionaron

- asfaltado de la ruta

- concretar la línea de transmisión de energía según el proyecto energético Chaco
- aprovechar la ruta fluvial concretando un proyecto ya aprobado que observa el dragado del río en los tramos difíciles como Puerto Max
- desarrollo de infraestructura portuaria para salida de la carne, exportación de granos, instalación de frigorífico con capacidad de 500 cabezas al día, fábrica de balanceado para animales concretar 100 ha agrícola en el área 1 y hacer del distrito el emporio chaqueño de la producción agrícola.
- Buscar mercado para alimentos ecológicos, como el azúcar, considerando que se encuentra en el área de la Reserva de Biósfera del Chaco.
- Buscar mecanismos compensatorios a nivel del Estado a favor del municipio por el porcentaje de su territorio destinado a la conservación, por ejemplo buscar la manera de duplicar los royalties de Itaipú.

Propusieron además normar desde el municipio la adquisición de tierras compensatorias a la explotación del 25% establecido en la ley para reserva en la finca, en zonas menos accesibles y que favorezcan corredores de conservación.

Una limitante para desarrollar actividades como la agricultura por sobre todo a nivel comunitario, como es el caso de las comunidades indígenas, es la falta de abastecimiento de agua desde el río hasta su predio. Por esta limitante estas comunidades, no realizan huertas comunitarias ni la cría de ganado o animales domésticos a una escala comercializable.

1.3.9 PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS

En los últimos años y motivado por los descubrimientos alentadores de campos productivos en los países vecinos, (Barra Bonita en Brasil y San Alberto en Bolivia, entre otros), la imagen del potencial de Hidrocarburos en Paraguay se volvió muy positiva.

Los trabajos de prospección y exploración para la búsqueda de hidrocarburos en el Paraguay comenzaron en el año de 1944 en el Chaco Paraguayo, por parte de la Compañía Norteamericana “Unión Oil”, que después de realizar trabajos geofísicos superficiales, perforaron el pozo exploratorio “Santa Rosa” de 2.310 mts. en al Alto de Boquerón.

El territorio Chaqueño que abarca el 60% del país es la región donde más pozos exploratorios se han realizado hasta el presente, un total de 49 pozos donde se encontraron indicios de petróleo y gas. www.mopc.gov.py

1.5.2.3. Derecho de uso

Fuente de información: Vice Ministerio de Minas & Energías

La Constitución Nacional en su Art. 112 otorga al Estado Paraguayo el dominio de los Hidrocarburos y los minerales sólidos, líquidos y gaseosos que se encuentren en estado natural en el territorio de la República, con excepción de las sustancias pétreas, terrosas y calcáreas. Es atribución del estado el otorgamiento de concesiones a personas físicas o jurídicas para la prospección, la exploración, la investigación, el cateo o la explotación de yacimientos por tiempo limitado. El marco legal que regula esta actividad es la Ley de Minería N° 93/14 y a pesar de ser muy antigua es la que regula los derechos, obligaciones y procedimientos referentes a la adquisición, explotación y aprovechamiento de los minerales en el territorio de la República. Es importante tener en cuenta que las minas no forman parte del terreno bajo el cual se encuentran asentados los yacimientos, y su propiedad y derechos de usufructo, pertenecen al estado salvo aquellas sustancias pétreas, terrosas y calcáreas, que son propiedad del dueño del fundo donde se hallan dichas sustancias.

Como casi todas las actividades que pudieran ocasionar impactos al ambiente la explotación minera está sujeta a la Evaluación de Impacto Ambiental. Por su parte todo lo relacionado a la prospección, exploración y explotación de hidrocarburos está sujeta la Ley 779/95, que determina que los yacimientos de hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos que se encuentren en estado natural en el territorio nacional pertenecen al estado y los mismos son inalienables, inembargables, e imprescriptibles, siendo el mismo el único que puede dar concesiones para su estudio, exploración, cateo o explotación.

En la región occidental o Chaco se encuentra operando 5 empresas a que disponen de permisos dados por el gobierno de la República del Paraguay para las actividades de prospecciones y exploración en búsqueda de hidrocarburos y su posterior posible explotación. Actualmente aun no existe en el municipio actividades de explotación de hidrocarburos.

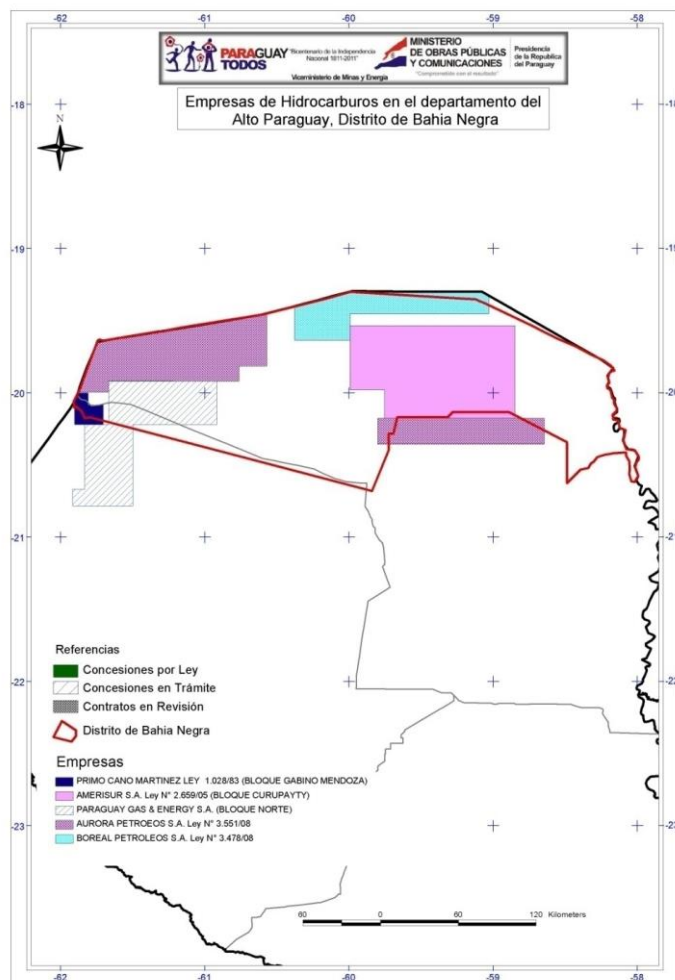
Primo Cano Martinez Ley 1.028/83 (bloque Gabino Mendoza), primera empresa que obtuvo el permiso de concesión por Ley.

AMERISUR S.A. Ley 2.659/05 (Bloque Curupaty)

PARAGUAY GAS & ENERGY S.A. (Bloque Norte)

AURORA PETROLEOS S.A. Ley N° 3.55/08

BOREAL PETROLEOS S.A. Ley N° 3.478/08



1.5.2.4. minería

Según la legislación minera en Paraguay los permisos que el Gobierno puede conceder para esta actividad está sujeta a las siguientes condiciones: en todas las etapas de prospección y exploración por un periodo de 5 años y de explotación por un lapso de 25 años.

El vice ministerio de minas y energía reconoce hasta la fecha dos concesiones dentro de los límites del distrito de Bahía Negra: 1 concesión de minería aprobada por Resolución Nº 1091/07 a favor de Internacional Mining Corp S.A. y otra solicitud en trámite.

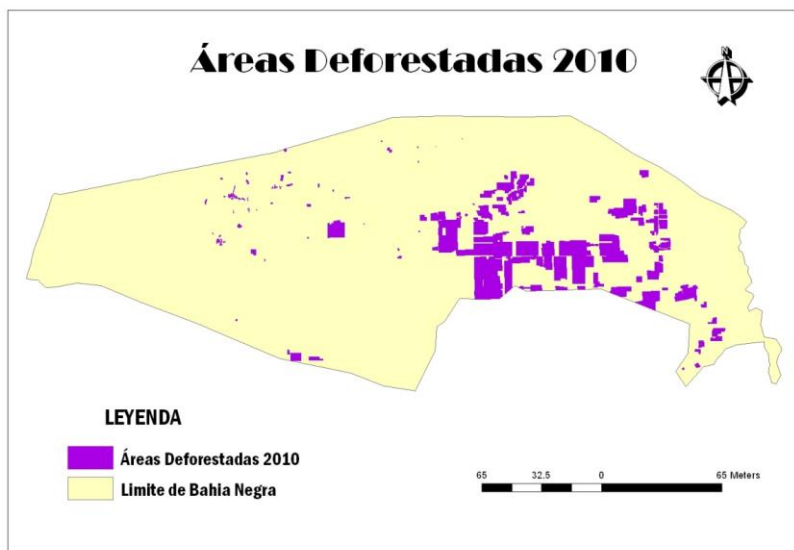
Existe a nivel nacional y en especial al norte del chaco, un gran potencial de explotación minera a ser explorado todavía. **CUALES MINERALES?**

No obstante la actividad minera en Bahía Negra aun es muy escasa hasta la fecha.

1.5.2.5. Tendencias y proyecciones futuras

1.5.2.5.1.1. Cambios de uso de la tierra

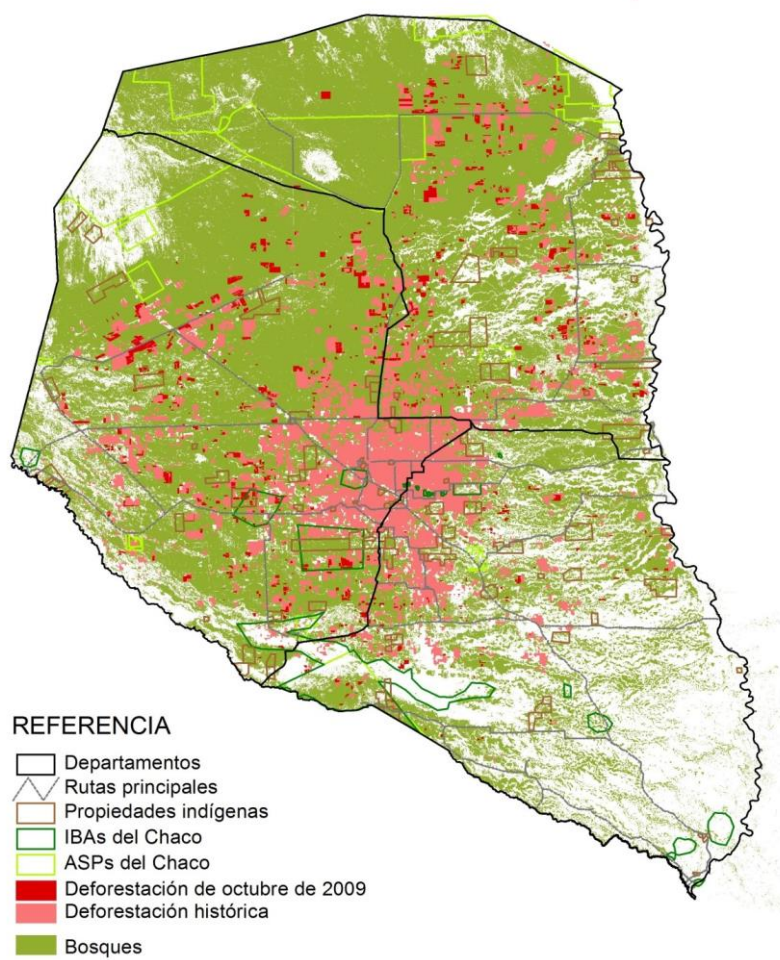
El Distrito está sufriendo un rápido cambio del uso de la tierra para la habilitación de superficies para la ganadería **ACTUALIZAR MAPA Dulfredo?**



Fuente: Guyra Paraguay

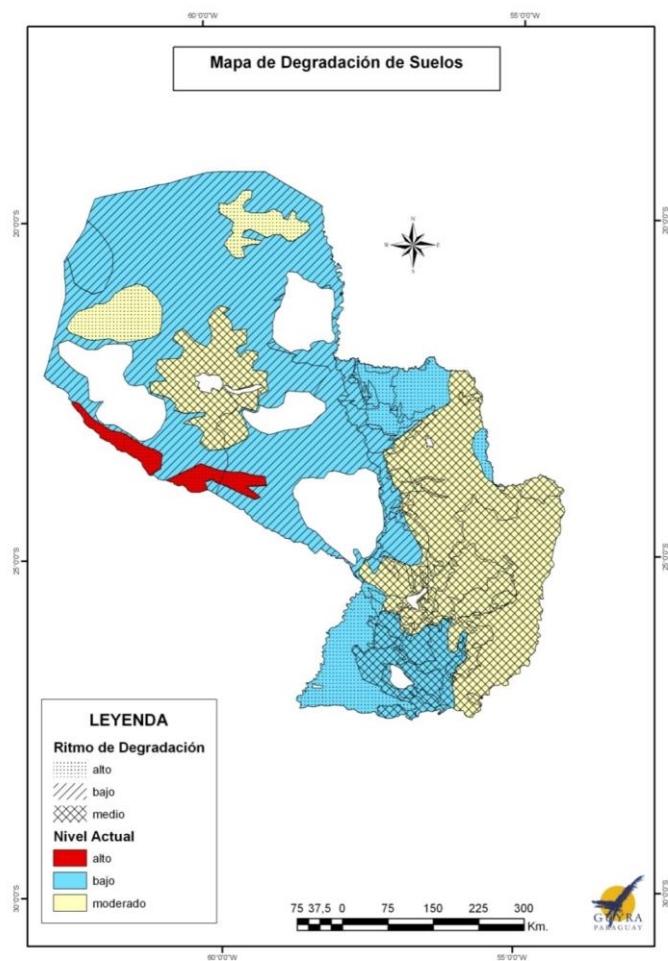
DEFORESTACION HISTÓRICA Y ACTUAL EN EL CHACO

Elaborado por la Asociación Guyra Paraguay



1.5.2.5.1.3. Degradación de los suelos

El uso de técnicas inapropiadas para la ganadería causa problemas de degradación de los suelos, por erosión, compactación y pérdida de fertilidad. Hay que tener en cuenta que los suelos del chaco son muy frágiles y pueden tener problemas de salinización.



Fuente: MECANISMO MUNDIAL – DDSAH/CEPAL

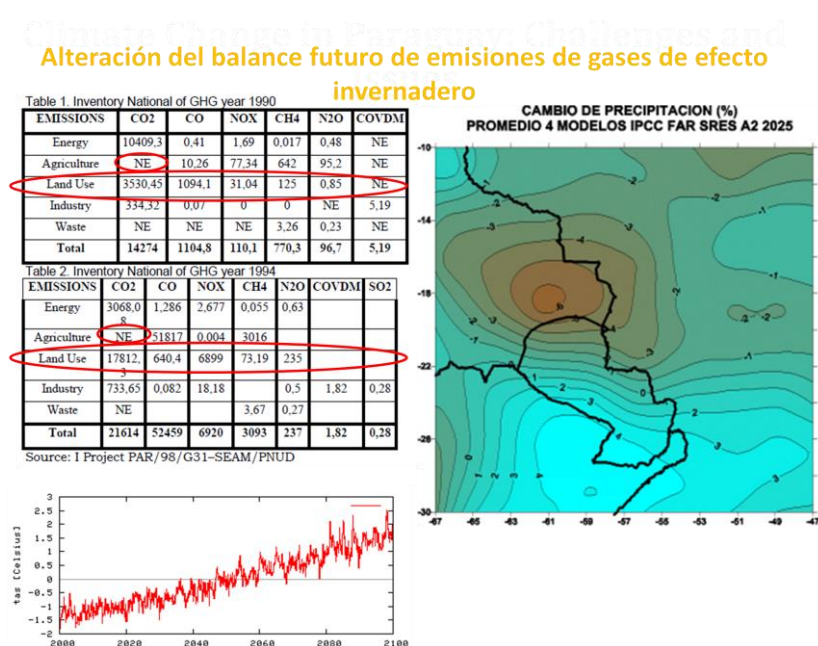
Impactos económicos de la degradación de las tierras y cambio climático (IEDT/CC)

Acuerdo de trabajo Mecanismo Mundial – CEPAL – Guyra Paraguay

Situación degradación de tierras en Paraguay 2009

1.5.2.5.2. Tendencias ganadería

La tendencia en el aumento de fincas ganaderas en el Chaco va en aumento, principalmente porque son tierras de buena calidad para esta actividad y también porque la agricultura desplazo la ganadería de la Región Oriental a la Occidental.



1.5.3. PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

La zona del Municipio de Bahía Negra según las últimas recopilaciones realizadas a estudios existentes en la zona tuvo, tiene y seguirán teniendo por un lado un gran potencial natural. La fertilidad de los suelos, sedimentarios muy profundos, principalmente es alta. (Salvo una franja muy arenosa con poca materia orgánica en el extremo oeste y una franja mal drenada y a veces salada paralelo al Río Paraguay que no obstante tiene su valor ganadero). Tiene precipitaciones anuales mayores de 800mm. De hecho el Chaco Paraguayo en su totalidad dentro de los trópicos globales semi áridos / semi húmedos es una de las áreas con mejor fertilidad de suelos. Y esto no excluye al área de Bahía Negra sino por el

contrario en algunas zonas se ve acentuada por la proximidad a uno de los mayores causes de agua que sustenta el Chaco “el Río Paraguay”

Pero por otro lado los desafíos para los productores también son significantes: falta de accesibilidad y otra infraestructura agrícola, poca disponibilidad de mano de obra, baja predictibilidad de cantidad de precipitaciones anuales. La actividad más importante es la ganadería vacuna, extensiva y también, cada vez más, intensiva sobre pasturas implantadas, como de Gatton Panic, con una dotación mayor de una vaca por hectárea (1xUG/ha). La región también produce carbón y se mantienen algunas fabricas de olerías en la zona.

Las leyes ambientales del Chaco Paraguayo exigen a cada productor conservar entre aproximadamente 25 y 40% del monte virgen de su propiedad

1.5.4. AGRICULTURA

Esta actividad es muy escasa en el Distrito, no pasa de ser una actividad de autoconsumo generalmente como iniciativa familiar.

1.5.5. USO DE FAUNA SILVESTRE: CONTEXTO GENERAL

1.5.6. CACERÍA

La caza y captura ilegal de especies de vida silvestre en el distrito de Bahía Negra no es diferente al resto de los municipios del Chaco Paraguayo, estas prácticas de hecho constituyen un problema serio a nivel país. La magnitud del mismo no se ha cuantificado Todavía, pero la incautación de cargamentos ilegales, tanto de pieles como de animales vivos, es una clara evidencia que, a pesar de los esfuerzos de las autoridades por aplicar las sanciones previstas en las leyes relativas a vida silvestre, el problema persiste.

Las especies más afectadas por el tráfico ilegal de pieles son los caimanes (Caimán spp.) y la iguana terrestre (Tupinambis spp.). El tráfico de animales vivos se centra en varias especies de loros, guacamayos y cotorras (Familia Psittacidae), algunas de las cuales se encuentran en serio peligro de extinción en el país y en toda su área de

Distribución regional.

1.5.6.1. Actores y distribución espacial

La cacería es realizada por poblaciones de escasos recursos y por los indígenas como un medio de subsistencia. No se debe descartar la cacería deportiva y comercial por grupos locales y personas que vienen de otros sitios urbanos.

1.5.6.2. Uso del recurso

1.5.6.2.1. Especies

Los Ishir aún cazan carpincho (*Hidrochaerus hidrochaerus*), armadillo o tatu hu (*Dasyus novemcintus*), kure'i (*Tayassu tajacu*) yacare hu (*Caiman yacare*) mayoritariamente, y lo hacen tanto para consumo como para la comercialización.

1.5.6.2.2. Temporada

La cacería se practica todo el año. Hay épocas (Octubre a Febrero) época se sequia, en el que la mayor concentración de fauna en los cursos de agua facilita la captura de varias especies.

1.5.6.2.3. Practica

La cacería se realiza con armas de fuego, trampas y otros medios durante casi todo el año. La cacería deportiva se realiza principalmente en los fines de semana o feriados largos, ya que hay más tiempo para desplazarse al campo.

1.5.7. PESCA

La pesca de subsistencia y comercial - artesanal en el Municipio está relacionada principalmente al Río Paraguay o algunos cursos de agua temporarios.

Después de la ganadería, esta actividad es la más importante en la generación de ingresos. Aproximadamente el 17,24 % de la población práctica la pesca, de los cuales el 7,76 % se dedica exclusivamente a la pesca comercial mientras que el 9,48 % lo hace exclusivamente con fines consuntivos. Según los resultados obtenidos, la captura total de peces por año es de 19.908 Kg., es decir, aproximadamente unas 20 toneladas. Por otro lado, las familias que practican la pesca de subsistencia, consumen alrededor de 2.226 Kg. por año. El ingreso bruto por año que genera esta actividad, es de aproximadamente Gs. 53.164.500, siendo el precio promedio pagado por el pescado en Bahía Negra, de Gs. 3000 por Kilogramo.

La pesca es una actividad de gran relevancia para las comunidades indígenas pues éstas comercializan el producto en Bahía Negra y a particulares que llegan desde el Brasil.

1.6. TURISMO

1.6.1. SITIOS DE INTERÉS

El distrito de Bahía Negra cuenta con varios sitios de interés desde el punto de vista del turismo.

BAHÍA NEGRA

Acceso terrestre: *Aproximadamente a 827 km de Asunción.* 417 de asfalto por la ruta Transchaco hasta Cruce de los Pioneros y desde allí camino de tierra hasta Bahía Negra.

Acceso fluvial: *mediante la embarcación “Lancha Aquidabán”.* Realiza viajes regulares una vez por semana: Concepción - Bahía Negra - Concepción. Cuenta con camarotes y comida a bordo. Salida de Concepción: martes de mañana. Regreso: domingos de madrugada. Contacto: (0331)242435.

Acceso aéreo: cuenta con pista de aterrizaje no pavimentado.

Bahía Negra es el último puerto al Norte del río Paraguay, en pleno Pantanal Paraguayo y cerca de la triple frontera (Bolivia, Brasil y Paraguay). Bahía Negra desempeñó un papel de relevancia durante la Guerra del Chaco (1932 – 1935). El 13 de enero se desarrolla la Fiesta fundacional, con actividades civiles y sociales.

HITO TRES FRONTERAS Y RÍO NEGRO: Se encuentra pocos kilómetros al Norte viajando en lancha por el río Paraguay. En ese punto el río Negro se convierte en el límite entre Paraguay y Bolivia.

PUERTO DIANA: A pocos kilómetros al Sur de Bahía Negra. Comunidad indígena de la etnia Ishir. Artesanía

PARQUE NACIONAL DEFENSORES DEL CHACO:

Acceso 1: 210 km. Al norte de Filadelfia se encuentra Madrejón (sede administrativa y puesto de control del parque nacional). Ruta señalizada desde Filadelfia. Acceso 2: 177 km. de Mariscal Estigarribia hasta General P. Colmán (antes llamado “4 de Mayo”). La ruta continúa hasta Lagerenza cruzando el parque nacional. Hacia el este se llega al desvío a Cerro León y más allá a Madrejón. Este parque nacional, creado en 1975, es el área silvestre protegida de mayor extensión en Paraguay por sus 720.000 hectáreas. Se recomienda visitarlo con vehículo 4x4 durante la época seca (mayo a setiembre). En primavera y verano los caminos son intransitables. Siempre llevar suficiente agua y víveres, y prever la provisión de combustible. Macizo Cerro León: formación geológica única en el Chaco, de unos 40 kilómetros de diámetro, constituida por una sucesión de numerosos cerros donde se encuentran especies de flora y fauna en peligro de extinción. Área de camping: en Madrejón y Cerro León. Administrado por la SEAM. Cuenta con puestos de control y guardaparques - guías. Secretaría del Ambiente/SEAM:

PARQUE NACIONAL MÉDANOS DEL CHACO

RESERVA NATURAL LOTE 1: Es una reserva privada perteneciente a la Fundación para el Desarrollo del Chaco. Cuenta con un lugar para camping, con baños y un quincho. Hay que contactar con la Fundación para conocer las condiciones de visita.

- **Reserva Privada Laguna Yacaré**
- A 4.000 ha sobre el río Paraguay, 20 km. al sur de Fuerte Olimpo. Paseos y alojamiento en barco, observación de aves, yacaré y mamíferos.
- **Parque Nacional Defensores del Chaco**
 - Área protegida de mayor extensión en el Paraguay, 720.000 ha.
- **Monumento Natural Cerro Chovoreca.**
- **Parque Nacional Médanos del Chaco.**
- **Parque Nacional Río Negro.**
- **Parque Nacional Cerro Cabrera Timané.**

2 HOTELERÍA Y SERVICIOS GASTRONÓMICOS

Hombre y Naturaleza (0982)862543 (Dionisia Montiel)

3 TURISMO

En las cercanías de Bahía Negra, a orillas del río Negro; límite con Bolivia, se encuentran dos destinos de interés para el visitante interesado en el turismo de naturaleza:

RESERVA NATURAL PANTANAL PARAGUAYO / ESTACIÓN BIOLÓGICA TRES GIGANTES

A orillas del río Negro. Más de 250 especies de aves registradas. Alojamiento en habitaciones (hasta 12 personas) o área de camping. Energía solar. Senderos interpretativos. Paseos a caballo, en deslizadoras o canoas. Pesca. Observación de la abundante vida silvestre del Pantanal. Grandes cantidades y concentraciones de aves acuáticas durante de la primavera y verano. Uno de los únicos sitios del Paraguay donde se pueden encontrar juntos a la Nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*), el Tatú carreta (*Priodontes maximus*), y Oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*) conocidos como “Los Tres Gigantes” del Pantanal Paraguayo.

Informes: Guyra Paraguay (021)229097 - (021)223567. www.guyra.org.py

FORTIN PATRIA

A orillas del río Negro. Propiedad privada. Ofrecen cabalgatas, paseos de pesca y de observación de vida silvestre (Yacarés, Carpinchos, Ciervo de los pantanos, Nutria gigante de río y más de 260 especies de aves). Habitaciones con capacidad para 16 huéspedes. Comedor y sala de estar climatizada y piscina. Pista de aterrizaje de 1.500 m. Visitas sólo previa reserva.

