

6.8 Comunidad

6.8.1 Distribución de Aborígenes

De acuerdo al documento "Caracterización Ambiental y Socioeconómica, Fundación para el Desarrollo de la Ecología e Instituto de Ecología" (Salm y Flores, 1994), la distribución de los aborígenes en el Área de Estudio es la siguiente:

(1) Moxeños (Mojeños - Ignacianos y Trinitarios)

Estos habitan en las regiones central y sureña del Departamento del Beni. Sus asentamientos más importantes, que vienen desde la Reducción Jesuita son: Trinidad, San Ignacio, San Javier y Loreto, y las que vienen de la época Republicana son: San Lorenzo y San Francisco. Los moxeños habitan a lo largo de ríos, especialmente en los trechos medios y altos del río Mamoré, los ríos de la cuenca Isidoro-Secure y en los lugares llamados Bosque de Chimanes.

(2) Chimanes

Estos habitan en la cuenca del río Maniquí y en las pendientes bajas y faldas de montañas, seguido del proyecto de colonización Secure-Yucumo-Rurrenabaque.

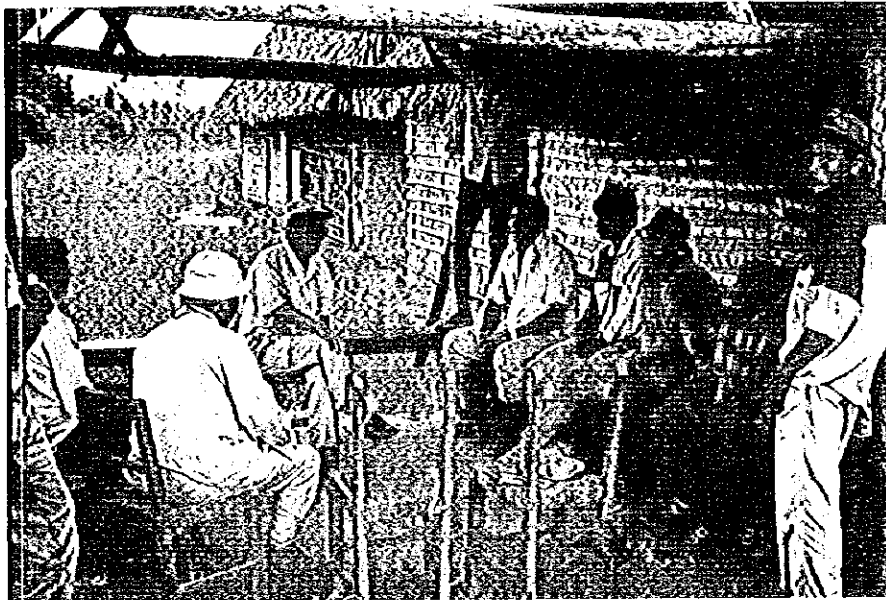
(3) Yuracare

Estos habitan en las zonas del río Chapare, el Isidoro-Secure y otras comunidades del Territorio Indígena Multiétnico.

(4) Movina

Estos habitan en los territorios de la provincia de Yacuma, especialmente en la parte central.

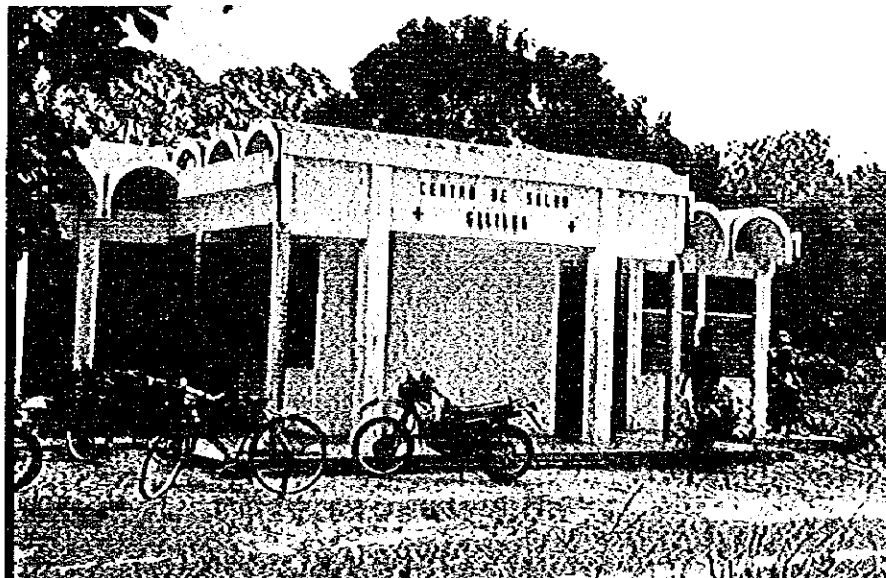
Los territorios de aborígenes arriba mencionados y el Bosque de Chimanes se muestran en las Figuras 6-8-1 y 6-8-2, respectivamente.



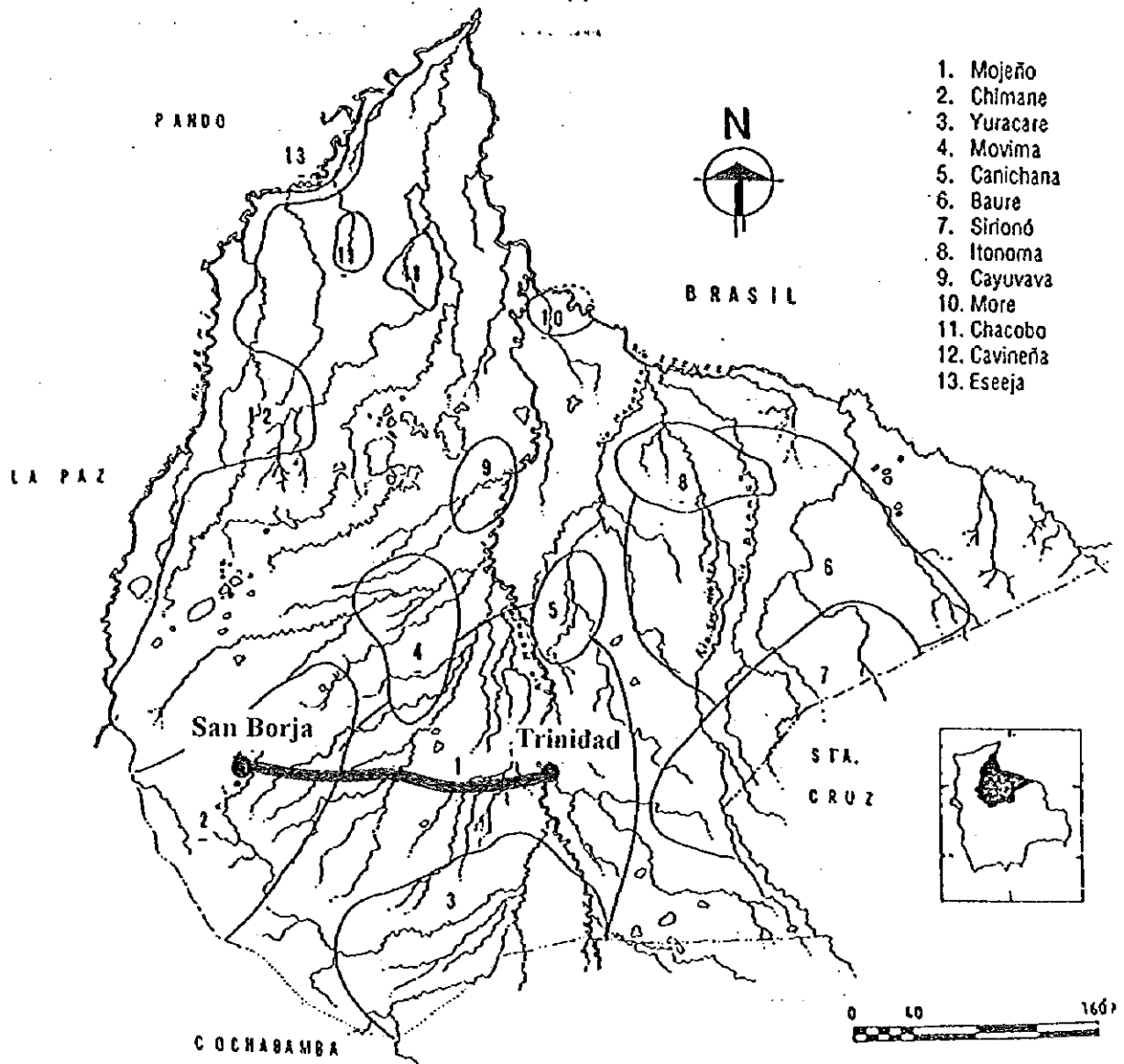
Fotografía 6-8-1 Entrevista con los habitantes de la Comunidad



Fotografía 6-8-2 Cultura tradicional en San Ignacio



Fotografía 6-8-3 Centro de Salud en Villa Garitea, ubicado entre el Rfo Curiraba y San Borja



Fuente : Plan de la Reserva de la Biosfera
Estación Biológica del Beni

Figura 6-8-1 Distribución de los Principales Grupos Aborígenes en Beni

6.8.2 Población

El número actual de aborígenes aún no se ha definido, pero de acuerdo al Instituto Indigenista Boliviano-1990, la población de algunos grupos étnicos en el Beni se estima que es aproximadamente de 600,000 habitantes, lo cual corresponde al 22% del número total de personas pertenecientes a grupos étnicos en Bolivia, tal y como se muestra en la Tabla 6-8-1.

Tabla 6-8-1 Población Estimada de Algunos Grupos Étnicos

Grupo Étnico	Provincia	Familia Lingüística	Población Estimada	
			Mínima	Máxima
Baure	Itenez	Arawac	4,000	4,000
Canichana	Mamore	Canichana ^{*1}	1,000	1,000
Cavineno	Vaca Diez Ballivian	Tacana	500	2,000
Cayubaba	Yacuma	Cayubaba ^{*1}	40	40
Chacobo	Yacuma	Cayubaba ^{*1}	40	40
Chimán	Ballivian	Moseten	4,500	6,200
Esse Eja ^{*2}	Vaca Diez Ballivian	Tacana	500	1,500
Ignaciano	Moxos	Arawac	4,000	12,000
Honama	Itenez	Itonama ^{*1}	110	4,500
	Mamore			
More	Mamore	Chapacura	150	350
Moseten ^{*3}	Ballivian	Moseten		1,200
Movima	Yacuma	Movima	1,000	2,000
Reyesano	Ballivian		1,000	1,000
Siriono ^{*4}	Cercado Itenez	Tupi guaraní	610	1,000
Trinitario	Cercado Moxos	Arawac	5,000	18,000
Yuracare	Cercado	Yuracare ^{*1}	500	4,000
Total			59,590	
Total en el departamento			276,174	
Porcentaje de población aborígen			21.58	

Nota - *1 : Constituyen familias aisladas

*2 : Se distribuyen tanto en Pando como en Beni

*3 : Se distribuyen tanto en Beni como en La Paz

*4 : Se distribuyen tanto en Beni como en Santa Cruz

Fuente - Instituto Indigenista Boliviano, 1990

6.8.3 Número de Familias y Composición Típica de la Familia

Durante el período del estudio de trabajo de campo, se obtuvieron los datos relacionados al número de familias, habitantes y habitantes por familia de cada comunidad, tal y como se muestra en la Tabla 6-8-2. En la Figura 6-8-3 se muestra la ubicación de estas comunidades. La mayoría de las comunidades están formadas por menos de 50 familias y 300 habitantes. Las familias constan de 5 a 8 miembros aproximadamente. Como se puede observar, no fue posible obtener algunos datos en muchos casos.

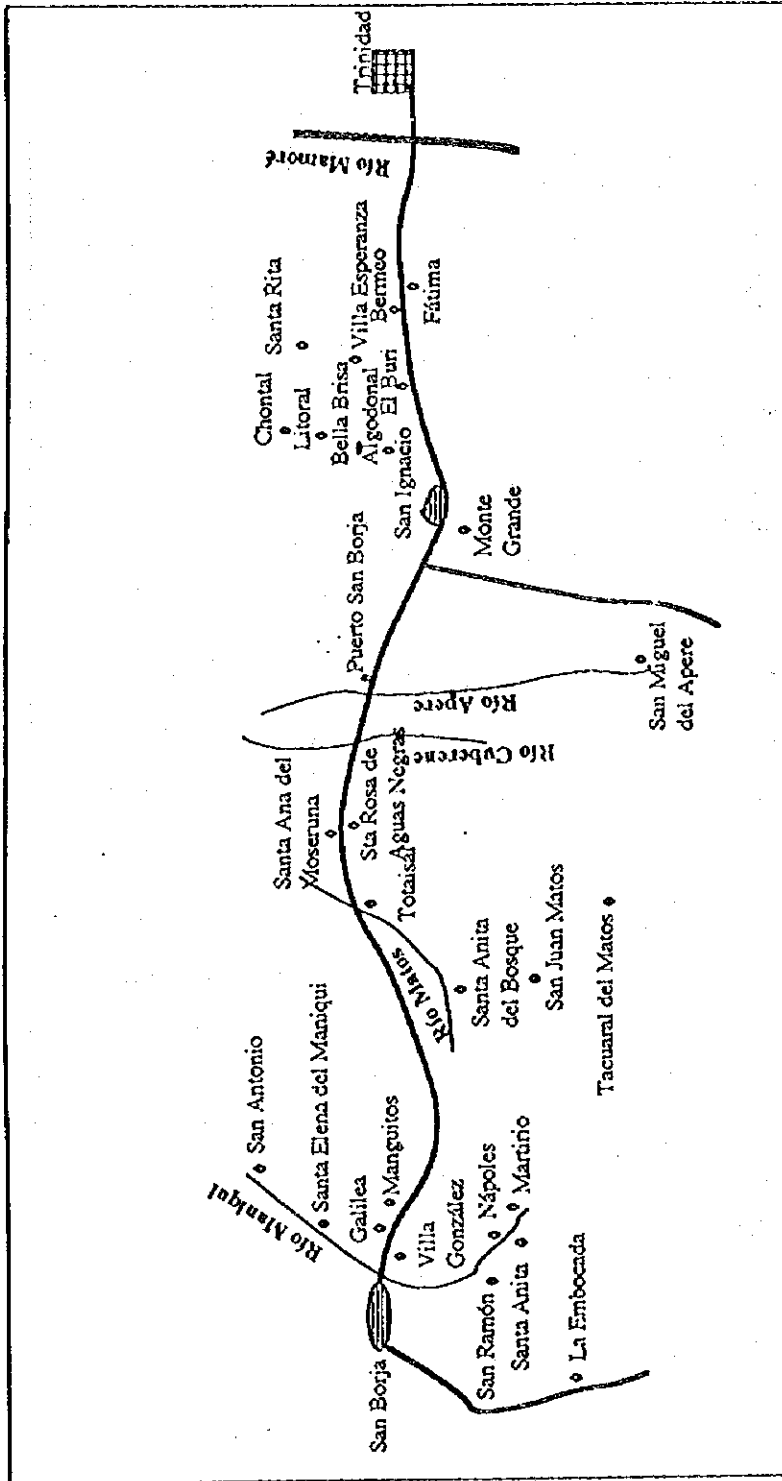
Tabla 6-8-2 Número de Familias, Habitantes y Habitantes por Familia de cada Comunidad

Comunidad	Número de Familias	Habitantes	Habitantes por Familia
San Ramón	-	61	?
Nueva Brisa	-	89	?
Santa Anita (San Miguel)	-	94	?
San Antonio	-	212	?
Fátima	-	292	?
La Emboscada	-	412	?
Manguitos	10	-	0.0
Santa Ana de Moseruna	10	-	0.0
El Buri	11	80	7.3
Monte Grande	13	106	8.2
Tacuaral del Matos	15	-	0.0
Litoral	15	105	7.0
Santa Rosa de Aguas Negras	17	68	4.0
Algodonal	17	94	5.5
Villa Esperanza	17	107	6.3
Chontal	20	-	0.0
Santa Anita del Bosque	20	150	7.5
San Juan Matos	25	114	4.6
San Miguel del Apere	25	140	5.6
Galilea	32	208	6.5
Puerto San Borja	36	-	0.0
Nápoles	40	-	0.0
Martirio	40	180	4.5
Santa Rita	40	240	6.0
Bermeo	50	260	5.2
Villa González	58	229	3.9
Totaizal	60	350	5.8

Fuente : Trabajo de campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

6.8.4 Lugar de Origen o Residencia Anterior (Urbana o Rural)

Durante el trabajo de campo, se investigó el lugar de origen inicial (desde la fundación del asentamiento) y los orígenes secundarios de las comunidades visitadas. Los resultados de ese trabajo se muestran en las Tablas 6-8-3 y 6-8-4, respectivamente. Con respecto al lugar de procedencia original, la mayoría de habitantes proceden de San Ignacio; sin embargo, con respecto a procedencias secundarias, la mayoría de habitantes son de origen ignaciano o chimán.



Plano General de Ubicación de comunidades visitadas en el trabajo de campo
 Área Económico, Social y Cultural

Figura 6-8-3 Ubicación de las Comunidades

Tabla 6-8-3 Lugar de Procedencia Original de la Población

Comunidad	Origen
Villa González	Borjeño
Santa Elena del Maniqui	Borjeño
San Miguel del Apere	Carmen del Cabitú
Manguitos	Chimán
Galilea	Cerca de Yacuma
Santa Rosa de Aguas Negras	Cantón San Ignacio, Cantón San Borja
La Embocada	Ranchos cercanos a San Borja
Fátima	Ignaciano
Bermeo	Ignaciano
Villa Esperanza	Ignaciano
Santa Anita (San Miguel)	Maniqui (río abajo)
Nápoles	Río Chimán
Tacuara del Matos	Río Maniqui
San Antonio	Río Maniqui
Martirio	Río Maniqui
San Ramón	Río Maniqui (Puerto Lata)
San Juan Matos	San Borja, Reyes
Santa Ana de Moseruna	San Ignacio
Puerto San Borja	San Ignacio
El Buri	San Ignacio
Santa Rita	San Ignacio
Algodonal	San Ignacio
Litoral	San Ignacio
Chontal	San Ignacio
Nueva Brisa	San Ignacio
Monte Grande	Personas unidas que viven en el lugar
Santa Anita del Bosque	Personas unidas que viven en el lugar
Totaizal	Trinidad, San Borja, Santa Ana (3 familias)

Fuente: Trabajo de Campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

Tabla 6-8-4 Lugar de Procedencia Secundaria de la Población

Comunidad	Origen
La Embocada	Borjeño
Santa Elena del Maniqui	Borjeño, Pueblo Nuevo, norte de San Borja
Totaizal	Borjeño, Carmen del Matos, Iturralde
San Miguel del Apere	Carmen del Cabitú, Carmen del Aperecito, Pueblo Nuevo
Martirio	Chimán, Yuracare
Nápoles	Chimán
San Antonio	Chimán
San Ramón	Chimán
Tacuara del Matos	Chimán
San Juan Matos	Collas, Reyes, Trinitarios, Ignacianos
Galilea	De aquí
Santa Anita del Bosque	16 familias de aquí, San Borja, Yacuma, San Ignacio
Manguitos	Solamente de aquí
Fátima	De aquí, San Ignacio
Monte Grande	Del área
Santa Rosa de Aguas Negras	Cantón San Ignacio, Cantón San Borja
Algodonal	Ignaciano
Bermeo	Ignaciano, Trinitario
Chontal	Ignaciano
El Buri	Ignaciano
Litoral	Ignaciano
Nueva Brisa	Ignaciano
Puerto San Borja	Ignaciano, Trinitario, Movimas
Villa Esperanza	Ignaciano
Villa González	San Borja, San Ignacio Apere (cerca)
Santa Ana de Moseruna	San Ignacio, Santa Ana (una familia)
Santa Rita	San Ignacio, Trinitario
Santa Anita (San Miguel)	Yuracare

Fuente: Trabajo de Campo de la Misión de Estudio, 1995

6.8.5 Año de Fundación de los Asentamientos

La Tabla 6-8-5 muestra el año de fundación de los asentamientos visitados. La mayoría se fundaron antes de la construcción de la carretera existente entre San Borja y Trinidad (1976).

Tabla 6-8-5 Año de Fundación de cada Asentamiento

Nombre del Asentamiento	Año de Fundación
Nápoles	1900
San Ramón	1930
El Buri	1939
Tacuara del Matos	1945-1955
Berneo	1950
Santa Anita (San Miguel)	1950-1960
Fátima	1955
San Miguel del Apere	1959
Monte Grande	1960
La Embocada	1960
Puerto San Borja	1963
Santa Elena del Maniqui	1963
Chontal	1967
Santa Rosa de Aguas Negras	1968
Martirio	1971
Villa González	1972
Totaizal	1972
Algodonal	1972
Nueva Brisa	1972
Litoral	1976
Galilea	1978
Santa Ana de Moseruna	1978
Villa Esperanza	1979
San Juan Matos	1986
Santa Anita del Bosque	1989

Fuente : Trabajo de Campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

6.8.6 Área Total de los Asentamientos

El área total de los asentamientos también se investigó durante el trabajo de campo. La Tabla 6-8-6 refleja que el área de cada asentamiento es bien variable, oscilando entre 10 y 6,000 hectáreas. Para algunas comunidades no se registró su área ya que las mismas se localizaron en el Territorio Indígena Multiétnico o en territorio chimán.

Tabla 6-8-6 Area de Cada Asentamiento

Nombre del Asentamiento	Area del Asentamiento (ha)
Fátima	10
San Ramón	35
Santa Elena del Maniquí	100
Santa Rosa de Aguas Negras	340
El Buri	350
Totaizal	450
Galilea	494
Martirio	800
Santa Anita del Bosque	1,000
Nápoles	1,000
Algodonal	1,180
La Embocada	2,051
Villa Esperanza	2,113
Santa Rita	2,250
Villa González	4,000
Bermeo	4,000
Nueva Brisa	6,000

Fuente: Trabajo de Campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

6.8.7 Principales Medios de Subsistencia

De acuerdo a Salm y Flores (1994), los aborígenes del Beni, a pesar de presiones históricas sufridas durante los períodos Jesuita y Republicano, mantuvieron sus elementos tradicionales, normalmente abasteciéndose de recursos naturales como principal medio de subsistencia. Los elementos típicos de los aborígenes fueron los siguientes:

- Se practicó una agricultura de corte y quema en pequeñas parcelas, con un tamaño promedio de una (1) hectárea. Esta tierra se utilizó por períodos de 2 a 3 años antes de mudarse a otro lugar.
- Se practicó la crianza de ganado durante el período de las Misiones Jesuitas, pero actualmente solamente algunas comunidades tienen algunas cabezas de ganado, y no existen comunidades que posean ganaderías.
- También se practicó la pesca y caza, como medio para asegurarse el sustento de comida. Se utilizaron especies vegetales para fines de construcción, artesanales, medicinales y alimenticios, así como la miel, piyo y huevos de tortuga. Las artesanías, textiles de algodón y fibras vegetales y cerámicas también fueron medios de sustentación.

Los principales medios de subsistencia de cada pueblo aborígen se resume de una forma más detallada a continuación:

(1) Los Moxeños

La actividad productiva de éstos se basa en la agricultura, caza, pesca, recolección, artesanías y crianza de animales de patio, como vacas y caballos (COTIM, CIDDEBENT: 1992).

(2) Los Chimanes

De acuerdo con Estenssoro (1991), los Chimanes practican la agricultura en terrazas aluviales, usando el sistema agrícola de corte y quema, el cual es un tipo de agricultura migratoria. Se utilizan parcelas por períodos de 3 a 4 años, antes de rotarse a otra área previa de cultivo. Los cultivos principales son arroz, banano, yuca, maíz, frutas y otros. La producción se destina especialmente para el consumo propio, pero el sobrante de algunos cultivos se vende en los mercados.

- Los chimanes tienen tres (3) sistemas para cultivar especies: 1) jardines familiares donde se cultivan plantas medicinales y árboles frutales, 2) parcelas no cultivadas que se utilizan como bancos de semillas para yuca, banano y 3) chacos (pequeñas granjas) principalmente utilizados para la producción agrícola de productos para consumo propio y comercialización (Piland, 1990).
- La actividad de crianza de ganado se menciona como crianza de animales domésticos destinados especialmente para el consumo propio y ocasionalmente para la venta.
- La caza es una de las actividades principales de los chimanes, para proveerse de carne, huevos y pieles. Ellos cazan cada una (1) o dos (2) semanas. Los instrumentos de caza utilizados son arcos y flechas, a pesar que existe una tendencia del hombre hacia el uso de armas de fuego, mientras que las mujeres construyen trampas. De acuerdo a Stearnman y Redfold (1989), los chimanes cazan 32 especies, especialmente mamíferos (18 especies) y aves (11 especies). Las áreas de caza están ubicadas en las cercanías de sus viviendas, pero también pueden estar a una distancia de 15 km, donde construyen casas temporales.
- La pesca es otra actividad chimán tradicional realizada en riachuelos y ríos, utilizando como instrumentos arcos, flechas, trampas y barbasco (*sarjania inebrians*), planta que es un producto tóxico orgánico utilizada para matar peces. Sin embargo, esto causa una eliminación a gran escala de peces. Dentro de los peces que se consumen están el pacú y surubi, el cual es un tipo de bagre, y otros.

- La recolección es otra importante actividad de subsistencia de los chimanes. Esta se realiza diariamente por mujeres y niños, basándose en su conocimiento de las especies, utilizándose para fines alimenticios, medicinales, de combustible, construcción, artesanal y ritual.
- Las manualidades realizadas por los chimanes son básicamente para consumo propio. Los hombres construyen canoas, botes planos e instrumentos de caza, mientras que las mujeres tejen textiles de algodón en telares verticales, alfombras de chuchio, que es un tipo de hoja de palma delgada, abanicos de fibras y bolsas. En años pasados, los chimanes entraron al mercado con la tela jatata. En 1989, con el establecimiento del Comité Autoadministrativo Chimán, la tela jatata se vendió directamente sin intermediarios, obteniendo mejores ganancias por su trabajo.

(3) Los Yuracare

Los medios de sustentación más importantes de éstos son la caza, pesca, recolección y agricultura. El área de los yuracare en el Territorio Indígena Multiétnico es la más pobre en recursos. La caza, pesca y recolección se realiza en el área central (COTIM, CIDDEBENI: 1992).

(4) Los Movima

Los movima son pescadores y granjeros. Con la Reducción Jesuita, éstos se volvieron criadores de ganado y hábiles artesanos, construyendo canoas, ruedas de carreta, barcos planos, tacus (molinos típicos de madera) para moler granos y otros productos, así como haces. Las mujeres tejen alfombras y trabajan cerámica.

6.8.8 Organización Administrativa de las Comunidades

Se investigó la organización administrativa de cada comunidad. Los resultados se resumen a continuación:

(1) Los Moxeños

La relación social moxeña se realiza mediante uniones y alianzas familiares. La organización política se centraliza en cabildos, siendo el Corregidor la máxima autoridad. El

Cabildo es una organización heredada desde el tiempo de las Misiones Jesuitas en 1700 (COTIM, CIDEBENI: 1992).

(2) Los Chimanes

Los chimanes se organizan alrededor de la familia, como base social, política y económica, no teniendo ninguna función central dentro de la organización. La cabeza de la familia es el líder. Los hombres ancianos se consideran patriarcas del grupo local de residencias y ejercen cierta influencia para asegurar el enlace social del grupo étnico; el chamán, o curandero, es el líder espiritual del grupo. En 1989, se estableció el Consejo Chimán, conformado por cuatro (4) secretarios, siete (7) jefes de zona y 24 jefes guardianes de la comunidad. El Consejo Chimán representa el 50% del total de la población y no incluye las familias localizadas en la Biósfera de Reserva - Estación Biológica del Beni, ni aquellas localizadas en el Territorio Indígena Multiétnico (Estenssoro: 1991).

(3) Los Yuracare

La organización social y política de los yuracare no incorpora una autoridad general para todo el pueblo yuracare porque se adoptó la organización de los moxeños y movimas, quienes se centralizaron en cabildos, debido a la presión de los colonizadores. Estos han formado la Sub-central Aborígen del Parque Isidoro-Secure, con una participación activa en la administración territorial en ambos lados, el Parque y el Bosque de Chimanes (COTIM, CIDEBENI: 1992).

(4) Los Movimas

Su organización social y política es similar a la de los cabildos de los moxeños.

Las autoridades existentes en las comunidades investigadas se muestran en la Tabla 6-8-7.

Tabla 6-8-7 Autoridades de cada Comunidad

Comunidad	Autoridades
Algodonal	Corregidor, Caciques, Presidente de Padres de Familia
Bermeo	Corregidor, Caciques
Chontal	Corregidor, Caciques, Gran Capitán, Presidente de Padres de Familia
El Buri	Gran Capitán, Cacique, Corregidor
Fátima	Corregidor, Caciques
Galilea	Sindicato, Agentes Municipales (Alcalde de Campo)
La Embocada	Corregidor, Consejo Agrícola, Guardias Populares
Litoral	Corregidor, Caciques, Sheriffs, Presidente de Padres de Familia
Manguitos	Corregidor
Martirio	Corregidor, Director de Escuela, ORB
Monte Grande (1 ó 2 personas)	Corregidor, Cacique, Sheriff
Nápoles	Corregidor, Director de Escuela, ORB
Nueva Brisa	Corregidor, Caciques, Gran Capitán, Presidente de Padres de Familia
Puerto San Borja	Corregidor, Cacique (1 y 2), Sheriff
San Antonio	Corregidor, Presidente de ORB, Vicepresidente, Director de Escuela
San Juan Matos	Corregidor, Secretario General
San Miguel del Apere	Corregidor, Cacique, Sheriff
San Ramón	Corregidor, Director de Escuela, ORB
Santa Ana de Moseruna	Corregidor, Cacique, Secretario General
Santa Anita del Bosque	Corregidor, Sindicato
Santa Anita (San Miguel)	Corregidor, Director de Escuela, ORB
Santa Elena del Maniqui	Director de Escuela
Santa Rita	Sheriff, Cacique, Corregidor
Santa Rosa de Aguas Negras	Corregidor, Cacique, Sheriff, Director de Escuela
Tacuara del Matos	Corregidor, Director de Escuela, Jefe de Area
Totaizal	Corregidor, Alcalde de Campo, Sindicato (ORB)
Villa Esperanza	Corregidor, Cacique
Villa González	Alcalde de Campo, Corregidor, Sindicato (ORB)

Fuente : Trabajo de Campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

6.8.9 Distancia y Medios de Transporte

Durante el trabajo de campo, se investigó para cada comunidad el o los pueblos que son frecuentados cuando necesitan la prestación de servicios públicos. Adicionalmente, también se investigó que pueblo o mercado visitan para realizar sus ventas o compras. Los resultados muestran que los habitantes de cada comunidad se dirigen al pueblo cercano más grande. Los resultados se resumen en las Tablas 6-8-8 y 6-8-9, respectivamente.

La primera columna de la Tabla 6-8-10 muestra la distancia en kilómetros que existe a San Borja. La segunda columna muestra la distancia que existe al tramo de carretera San Borja-Trinidad, mientras que la tercer columna se refiere a la distancia de la carretera a los pueblos más frecuentados. Esta Tabla también muestra el medio de transporte utilizado, así como la tarifa correspondiente, cuando se obtuvo información. Exceptuando San Miguel y Apere, todas las comunidades están localizadas cerca de la carretera San Borja-Trinidad.

Tabla 6-8-8 Pueblos Frecuentados por los Habitantes de cada Comunidad para la Prestación de Servicios Públicos

Comunidad	Origen
Monte Grande	San Ignacio
Santa Anita del Bosque	Compañía Maderera de San Borja
Galilea	San Borja
Santa Rosa de Aguas Negras	San Ignacio
Villa González	San Borja
Manguitos	San Borja (Escuela El Limoncito, un día de viaje)
Totalzal	San Borja
Santa Ana de Mosecuna	San Ignacio
San Miguel del Apere	San Ignacio
Puerto San Borja	San Ignacio
Fátima	San Ignacio
Bermeo	San Ignacio
Villa Esperanza	San Ignacio
El Buri	San Ignacio
Santa Rita	San Ignacio
Algodonal	San Ignacio
Litoral	San Ignacio
Chontal	San Ignacio
Nueva Brisa	San Ignacio
La Embocada	San Borja
San Juan Matos	Por motivos de salud, a la compañía (25 km) y a San Borja
Tacuara del Matos	San Borja y Horeb
San Antonio	San Borja
Santa Elena del Maniqui	San Borja
San Ramón	San Borja
Nápoles	San Borja
Santa Anita (San Miguel)	San Borja
Martirio	Horeb y San Borja

Fuente: Trabajo de campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

Tabla 6-8-9 Pueblos Frecuentados por los Habitantes de Cada Comunidad para Realizar Sus Ventas o Compras

Comunidad	Origen
Totalzal	(Ocasionalmente venden cerdos y gallinas en San Borja)
Monte Grande	San Ignacio (sin embargo, la mayoría de ellos venden en sus granjas)
Galilea	San Borja
La Embocada	San Borja
Manguitos	San Borja (Escuela El Limoncito, un día de viaje)
Martirio	Horeb y San Borja
Nápoles	San Borja
San Ramón	San Borja
Santa Anita del Bosque	San Borja
Santa Anita (San Miguel)	San Borja
Santa Elena del Maniqui	San Borja
Villa González	San Borja
San Antonio	San Borja (vienen comerciantes a comprarles)
San Juan Matos	San Borja (vienen criadores de ganado a comprarles)
Tacuara del Matos	San Borja (vienen de los ranchos)
Algodonal	San Ignacio
Chontal	San Ignacio
El Buri	San Ignacio
Fátima	San Ignacio
Litoral	San Ignacio
Nueva Brisa	San Ignacio
Puerto San Borja	San Ignacio
San Miguel del Apere	San Ignacio
Santa Ana de Mosecuna	San Ignacio
Santa Rosa de Aguas Negras	San Ignacio
Villa Esperanza	San Ignacio

Fuente: Trabajo de campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

Tabla 6-8-10 Distancia en Kilómetros a San Borja, Medio de Transporte Utilizado y Tarifa Correspondiente

Comunidad	San Borja (km)	A la Carretera (km)	Tipo de Transporte	Costo
Nápoles			Canoa	
San Ramón			Canoa, a pié	
San Antonio		14.0	A pié o canoa	
Santa Anita (San Miguel)		15.0		
Martirio		20.0	Caballo	
Santa Elena del Maniquí		7.0	A pié, carretón	Bs.40
Galilea	10		Bicicleta, pick-up	
Santa Ana de Moseruna	110		Camión	Bs.10
Santa Rosa de Aguas Negras	110	2.0	Pick-up, camión	Bs.30 (Expreso Bs.150)
Puerto San Borja	117		Camión	Bs.5
Manguitos	12		A pié, camión	Gratis
San Miguel del Apere	134	40.0	Desconocido	
Algodonal	134	0.5		
Monte Grande	130	2.0	Pick-up	Bs.6 (Expreso Bs.25)
Nueva Brisa	142	9.0		
Litoral	145	10.0		
Chontal	145	15	Casi no se utiliza	
Santa Rita	150	5.0	Carretón	Bs.3
El Buri	165	1.0	Camión (de carga)	Bs.5 y Bs.10
Villa Esperanza	165	3.0	Camión	Bs.5
Bermeo	185	1.0		
Fátima	190		Camión, San Ignacio	Bs.5 a Bs.7
La Embocada	23			
Tacuara del Matos	27	12.0		Bs.5
Santa Anita del Bosque	27	2.0	Camión	
San Juan Matos	27	7.0	Camión	Bs.5
Totaizal	50	0.3	Camión	Bs.20 y Bs.5 por quintal
Villa González	7	0.3	A pié o camión	

Fuente: Trabajo de Campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

6.8.10 Vida Social de los Aborígenes

(1) Vivienda

En base al censo realizado en 1992, el tipo de vivienda localizada en el Cantón a lo largo de la carretera entre San Borja y Trinidad se resume y muestra en la Tabla 6-8-11. La mayoría de los aborígenes viven en casas de pacotilla, cabañas, barracas, etc., sin servicios de agua y energía eléctrica.

Tabla 6-8-11 Tipo de Vivienda

Tipo de Vivienda	Provincia/Cantón			
	Cercado/Zona I	Balliván/San Borja	Moxos/San Ignacio	Yacuma/Palacios
Total (A)	630	3,691	1,968	749
Casa Independiente (B)	434	2,388	1,478	397
Apartamento (C)	1	22	3	2
Casa de Pacotilla (D)	49	232	67	7
Choza (E)	121	953	396	333
Barraca (F)	0	54	11	6
Casa Provisional (G)	25	42	13	4
(D+E+F+G)/A (%)	31.0	34.7	24.7	46.7

Fuente: INE

(2) Vestuario

De acuerdo a Reister (1993:121), tradicionalmente los chimanes utilizaron vestimentas largas con mangas cortas o largas (similar a los ponchos) elaboradas con algodón o hilos de cortezas. En nuestros tiempos, el vestuario de los chimanes se han occidentalizado, obteniéndolo a través de la compra en mercados, especialmente ropa de segunda mano o usada. Los otros grupos de aborígenes también utilizan ropa estilo occidental.

(3) Alimentación

La alimentación de los aborígenes depende de los productos que cultivan, recogen, cazan o pescan. Los chimanes obtienen su comida principal de los recursos del bosque. Los árboles les proveen de todo tipo de frutas, adicionalmente a otros bienes que utilizan como vestuario, lazos y medicinas. La recolección de frutas, miel y huevos forma una parte de su dieta variada. La otra parte de su alimentación está constituida por aves, mamíferos y reptiles que cazan. La pesca que realizan en riachuelos, lagos y ríos les provee de proteínas y otras sustancias nutritivas. Cuando los chimanes no tienen pescado en su alimentación, consideran que no han comido, por lo que el pescado juega un papel predominante en sus vidas, seguido por la caza. De los productos que obtienen de la granja, consumen yuca, banano, maíz, papaya, frijoles, güicoy, chile, cebolla y otros. Los cultivos cultivados por los chimanes incluyen 90 especies, las cuales constituyen la base de su alimentación (Piland, 1991).

(4) Religión

De acuerdo a los datos del censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística, 79% de las familias que viven en la Zona del Cantón 1, Ballivian, Yacuma y Moxos, son católicos, seguido por los protestantes (9.6%). En la encuesta de religión realizada durante el trabajo de campo se determinó que la mayoría de las comunidades están formadas por católicos, como se muestra en la Tabla 6-8-12.

Tabla 6-8-12 Religiones Profesadas en la Comunidad

Comunidad	Religión
Algodonal	Católica
Bermeo	Católica
Chontal	Católica
El Buri	Católica
Fátima	Católica
Galilea	Protestante
La Embocada	Católica y Protestante
Litoral	Católica
Manguitos	Católica
Monte Grande	Católica
Nápoles	Protestante
Nueva Brisa	Católica
Puerto San Borja	Católica
San Antonio	Protestante
San Miguel del Apere	Católica y 3 familias Protestantes (16 personas)
Santa Ana de Moseruna	Católica y 3 ó 4 familias de la Asamblea de Dios
Santa Anita del Bosque	Católica
Santa Anita (San Miguel)	Protestante
Santa Rita	Católica
Santa Rosa de Aguas Negras	Católica y Protestante
Totaizal	Católica
Villa Esperanza	Católica
Villa González	Católica y una familia Protestante

Fuente : Trabajo de Campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

(5) Matrimonio

De acuerdo a Riester (1993:108), los chimanes (grupo étnico más estudiado) se casan entre primos cruzados, como regla preferencial. A pesar de que es un tabú el matrimonio entre primos paralelos, existe un intercambio de mujeres entre dos linajes. El matrimonio exogámico también se practica porque es posible el intercambio de bienes económicos entre ellos cuando se casan con alguien fuera de su linaje. El matrimonio es motivo de relaciones recíprocas, y éste se puede realizar de diferentes formas:

① Matrimonio con la prima cruzada del linaje de la madre.

La familia que otorga a su hija no puede tomar como su esposo a alguien del mismo grupo.

② Matrimonio con la prima cruzada del linaje del padre.

El intercambio es directo con el grupo que recibe a la mujer, lo cual implica una deuda a pagarse con la generación futura del que otorga.

③ Sistema cerrado de intercambio de mujeres.

Se crean pequeños grupos para llegar a una mutua armonía, resultando la solidaridad de la alianza matrimonial.

④ Matrimonio compuesto.

Un hombre toma dos mujeres como esposas y los hijos de ambas se utilizan para el intercambio de hijas.

⑤ Orientación familiar.

Esta se da cuando nace y crece el ego, incluyendo al padre, madre e hijos.

Los chimanes tienen la creencia que los solteros se casarán en el cielo, mientras que los casados cambiarán de pareja en el cielo. Sin embargo, esto no se aplica para los chimanes que se casan por la Iglesia Católica, por lo que esto no es un incentivo para aceptar la fe cristiana. Los chimanes mantienen sus relaciones de intercambio de productos con otros grupos de aborígenes, como los yuracares, ignacianos y trinitarios. En algunos casos, las mujeres ignacianas y trinitarias (especialmente aquellas que llegaron al territorio chimán con el Movimiento Loma Santa) se casan con hombres chimanes.

(6) Herencia Tradicional Cultural

El lenguaje se considera como el elemento más importante que identifica culturalmente a los aborígenes, ya que constituye la herencia tradicional cultural que persiste y con el cual se identifican los grupos étnicos, en comparación con otros sectores sociales.

Durante el trabajo de campo, se investigó cual era el idioma más hablado por niños, mujeres y hombres. La mayoría de adultos hablan ambos, el español y su propia lengua; sin embargo, el lenguaje más hablado por los niños es solamente el español. Los resultados se muestran en las Tablas 6-8-13, 6-8-14 y 6-8-15, respectivamente.

(7) Seguridad, Sanidad y Salud

De acuerdo a los resultados del trabajo de campo, se encontró que no existen muchas comunidades o asentamientos que cuenten con servicios de salud. Los servicios públicos de seguridad, sanidad y salud que se encontraron en las comunidades o asentamientos se muestran en la Tabla 6-8-16. La mayoría de las comunidades no cuentan con un sistema de abastecimiento de agua, por lo que dependen de pozos y ríos como medio de abastecimiento de agua. La Tabla 6-8-17 muestra el medio de abastecimiento de agua con el que cuentan las comunidades investigadas en el trabajo de campo.

Tabla 6-8-13 Idiomas Hablados por Niños

Comunidad	Idioma
Algodonal	Español
Bermeo	Español
Chontal	Español
El Buri	Español
Fátima	Español
Galilea	Español
La Embocada	Español
Litoral	Español
Monte Grande	Español
Nueva Brisa	Español
Puerto San Borja	Español
San Juan Matos	Español, aymara, trinitario
San Miguel del Apere	Español, trinitario, movima/ignaciano, yuracare
Santa Ana de Moseruna	Español
Santa Anita del Bosque	Español, yuracare, chimán
Santa Anita (San Miguel)	Español
Santa Elena del Maniquí	Español
Santa Rita	Español
Totaizal	Español
Villa Esperanza	Español
Villa González	Español
Martirio	Chimán
Tacuara de Matos	Chimán
Manguitos	Chimán
Nápoles	Chimán
San Antonio	Chimán
San Ramón	Chimán
Santa Rosa de Aguas Negras	Trinitario, yuracare, español

Nota : El primer idioma es el idioma predominante

Fuente : Trabajo de Campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

Tabla 6-8-14 Idiomas Hablados por Mujeres

Comunidad	Idioma
Algodonal	Español, ignaciano
Bermeo	Español, movima
Chontal	Español, ignaciano
El Buri	Español
Fátima	Español, ignaciano
Galilea	Español, reyesiano
La Embocada	Español
Litoral	Español, ignaciano
Monte Grande	Español, ignaciano
Nueva Brisa	Español, ignaciano
Puerto San Borja	Español, ignaciano
San Juan Matos	Español, trinitario, ignaciano, aymara
San Miguel del Alpere	Español, trinitario, movima/ignaciano, yuracare
Santa Anita (San Miguel)	Español, yuracare
Santa Elena del Maniquí	Español
Santa Rita	Español, ignaciano
Totaizal	Español, ignaciano, trinitario, movima
Villa Esperanza	Español, ignaciano
Villa González	Español
Martirio	Chimán, español
Tacuara de Matos	Chimán
Manguitos	Chimán, español
Nápoles	Chimán, español
San Antonio	Chimán, español
San Ramón	Chimán, español
Santa Ana de Moseruna	Ignaciano, español, movima
Santa Rosa de Aguas Negras	Trinitario, yuracare, español
Santa Anita del Bosque	Yuracare, chimán, español

Nota : El primer idioma es el idioma predominante

Fuente : Trabajo de Campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

Tabla 6-8-15 Idiomas hablados por Hombres

Comunidad	Idioma
Algodonal	Español, ignaciano
Bermeo	Español, movima
Chontal	Español, ignaciano
El Buri	Español
Fátima	Español, ignaciano
Galilea	Español, reyesiano
La Embocada	Español
Litoral	Español, ignaciano
Monte Grande	Español, ignaciano
Nueva Brisa	Español, ignaciano
Puerto San Borja	Español, ignaciano
San Juan Matos	Español, trinitario, ignaciano, aymara
San Miguel del Alpere	Español, trinitario, movima/ignaciano, yuracare
Santa Anita (San Miguel)	Español, yuracare
Santa Elena del Maniqui	Español
Santa Rita	Español, ignaciano
Totaizal	Español, ignaciano, trinitario, movima
Villa Esperanza	Español, ignaciano
Villa González	Español
Martirio	Chimán, español
Tacuara de Matos	Chimán
Manguitos	Chimán, español
Nápoles	Chimán, español
San Antonio	Chimán, español
San Ramón	Chimán, español
Santa Ana de Moseruna	Ignaciano, español, movima
Santa Rosa de Aguas Negras	Trinitario, yuracare, español
Santa Anita del Bosque	Yuracare, chimán, español

Nota : El primer idioma es el idioma predominante
Fuente : Trabajo de Campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

Tabla 6-8-16 Servicios Públicos de Seguridad, Sanidad y Salud

Comunidad/Asentamiento	Facilidades
Galilea	Micro-hospital con servicio permanente de enfermería. Las enfermeras trabajan por turnos y vienen de San Borja.
San Miguel del Apere	No se está utilizando debido a falta de personal, equipo médico y medicinas (construido por el FIS).
Fátima	Existe disponibilidad de electricidad y agua, pero falta de equipo médico.
Bermeo	Enfermeras.
Villa Esperanza	Construido por el FIS, funciona como un promotor y no tiene presupuesto asignado.
Santa Rita	Construido el año pasado por el FIS (con teja canalón). Existe disponibilidad de electricidad y tiene asignado sólo un ítem del presupuesto.
Algodonal	Reconstruido por el FIS (sin equipo médico ni presupuesto asignado).
La Embocada	Actualmente está fuera de servicio. No se tiene presupuesto.

Fuente : Trabajo de Campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

Tabla 6-8-17 Fuente de Agua en las Comunidades

Comunidad	Fuente de Agua
Algodonal	(Pozo de 6m accionado por cadena). Pozo en estación seca.
Bermeo	(Pozo de 78m). Cuentan con tubería.
Chontal	(Pozo de 8m accionado por cadena).
El Buri	Proviene del arroyo.
Fátima	(Pozo de 8m accionado por cadena).
Galilea	Proviene de pozo accionado por cadena.
La Embocada	Proveniente de 4 pozos públicos accionados por cadena.
Litoral	Proveniente del "curichi" (pantano).
Manguitos	Pozo accionado por cadena.
Martirio	(Proveniente del Rfo Maniqui).
Monte Grande	("Curichi" y pozo con bomba de agua de 26m de profundidad con 10 m de grava).
Nápoles	(Proveniente del Rfo Maniqui).
Nueva Brisa	(Proveniente del arroyo).
Puerto San Borja	(Proveniente del Rfo Apere).
San Antonio	(Proveniente del Rfo Maniqui).
San Juan Matos	(Proveniente del Arroyo Matos).
San Miguel del Apere	Proveniente del río y de pozos con bomba de agua de 20m de profundidad.
San Ramón	Proveniente del Rfo Maniqui.
Santa Ana de Moseruna	(Proveniente del río).
Santa Anita del Bosque	Proveniente del río (Arroyo Matos).
Santa Anita (San Miguel)	Proveniente del Rfo Maniqui.
Santa Elena del Maniqui	Proveniente del río (existe un pozo accionado por cadena pero no se encuentra en estado de operación).
Santa Rita	Pozo de 7m accionado por cadena, pozo de 36m con tanque elevado.
Santa Rosa de Aguas Negras	Proveniente del río (Arroyo Aguas Negras).
Tacuara de Matos	(Pozo de 7 u 8m accionado por cadena).
Totaizal	(Pozos de 3 y 5m accionados por cadena).
Villa Esperanza	Pozo profundo.
Villa González	(Pozo de 5m accionado por cadena y elevado 5m).

Fuente : Trabajo de Campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

(8) Educación

De acuerdo al Diagnóstico Etnoeducativo y Enotecnológico del Oriente, la tasa de analfabetismo de los aborígenes del Departamento del Beni se muestra en la Tabla 6-8-18. Los yuracare poseen la tasa de analfabetismo más alta, siendo del 80%.

Tabla 6-8-18 Indicadores Educativos de los Grupos Étnicos

Grupo Étnico	Hombres	Mujeres	Total	Grado de Escolaridad	Dejaron de Estudiar	Bilingües
Chimán	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	94.0
Trinitario	90.0	15.0	11.8	56.7	34.0	55.0
Ignaciano	18.0	16.0	10.6	52.3	32.0	56.0
Yuracare	75.0	86.0	80.0	50.0	87.0	91.0

Nota - n/d : No disponible

Fuente - "Diagnóstico Etnoeducativo y Enotecnológico del Oriente, Chaco y Norte de la Paz", INPRODES -1990

La Tabla 6-8-19 muestra el nivel del servicio educacional en cada comunidad. Se debe enfatizar que el número de profesores es muy reducido en cada comunidad, exceptuando Santa Rita, La Embocada y Puerto San Borja.

Tabla 6-8-19 Nivel del Servicio Educacional por Comunidades

Comunidad	Nivel Máximo Alcanzado	Número de Estudiantes	Número de Profesores
Algodonal		22	1
Nueva Brisa		30	1
Bermeo	1o. Intermedio		
Fátima	1o. Intermedio		
Santa Rita	1o. Intermedio	130	5
San Ramón	3o. Básico	24	1
Villa Esperanza	3o. Básico	36	1
Santa Ana de Moseruna	3o. Básico	42	1
Galilea	3o. Intermedio	65	
Totaizal	3o. Intermedio	90	
La Embocada	3o. Intermedio	125	5
El Buri	4o. Básico		1
Nápoles	4o. Básico	39	1
Martirio	4o. Básico	65	2
Puerto San Borja	4o. Básico	65	4
Villa González	5o. Básico		
Santa Rosa de Aguas Negras	5o. Básico	16	1
Santa Elena del Maniqui	5o. Básico	20	1
San Juan Matos	5o. Básico	26	
Santa Anita del Bosque	5o. Básico	29	
Litoral	5o. Básico	45	2
Monte Grande	5o. Básico	52	3
San Antonio	5o. Básico	55	2
Tacuara de Matos	5o. Básico	56	2
San Miguel del Apere	5o. Básico	60	2

Fuente : Trabajo de Campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

6.8.11 Colonizadores

(I) Año de Migración

De acuerdo a Veterinarios sin Fronteras (1994: 42 - 43), los años de migración están relacionados con la apertura de las vías de la carretera que viene del oeste hacia el área del Beni, es decir la carretera La Paz-Trinidad que conecta la provincia de Yungas del Departamento de La Paz con los pueblos del Beni, Yucumo, San Borja, San Ignacio y Trinidad.

Los primeros proyectos colonizadores bolivianos vienen desde 1961 en el Alto Beni y Yungas, pero en 1975 el Instituto Nacional de Colonización (INC) inició el proyecto Rurrenabaque-Secure. Empezando con el área de Casarabe, se inició la colonización

semicontrolada desde el área de San Julián durante los años 70, considerándose ésta una colonización moderna.

Otro frente de colonización Andina se ha desarrollado por la gente proveniente de Chapare, al sur del Departamento del Beni. Una parte de esta colonización se asentó en la Reserva de la Biósfera del Territorio Aborigen (RBTI) - Pilón Lajas, usando un camino abandonado por una compañía petrolera que estuvo explorando alrededor de esta área durante los años 60.

En 1977, los colonizadores, la mayoría de ellos aymaras y quechúas, se asentaron por su cuenta a lo largo de la carretera entre Yucumo y Rurrenabaque, así como a lo largo de las riberas de los ríos Quiquibey y Beni. En 1980, el Instituto Nacional de Colonización inició una colonización controlada con colonos de 100 familias.

La primera gran ola migratoria ocurrió después de la sequía del área del Potosí en 1983, y luego con la reubicación de trabajadores mineros en 1985. En 1985 ya se habían asentado 763 familias (cerca de 3,025 personas). El mejoramiento de la carretera Yucumo - Rurrenabaque en 1987 trajo una nueva ola de colonizadores. Todos los grupos inmigraron alrededor del área rápidamente, del cual el 80% provenía del Altiplano. Estos también provienen de Yungas y Alto Beni del Departamento de La Paz y se asentaron cerca de Rurrenabaque.

(2) Área de Origen de los Inmigrantes

De acuerdo al diagnóstico de la Reserva de la Biósfera del Territorio Indígena (RBTI)-Pilón Lajas (Veterinarios sin Fronteras, 1994), en la región del RBTI - Pilón Lajas, el 38.1% del total de la población de inmigrantes tiene su origen fuera del Beni, principalmente del sur y norte de las provincias de Yungas del Departamento de La Paz (29%) y del Departamento del Potosí (22%).

Los inmigrantes de las provincias de Yungas de La Paz muestran que el asentamiento Yucumo-Rurrenabaque fue el segundo paso después de la colonización del Alto Beni. Por otro lado, la colonización del Potosí ocurrió después de las prolongadas sequías que se dieron entre 1983 y 1985.

Se puede decir que existen tres (3) áreas de colonización. La primera fue Rurrenabaque - Yucumo-San Borja, la cual formó una red central de los flujos de inmigrantes. La segunda área fue Reyes/Rfo Maniqui y la tercera es Santa Rosa, Puerto Salinas y Vaca Diez. La población de colonizadores se distribuye al centro de la zona del RBTI - Pílon Lajas, tal y como se muestra en la Figura 6-8-4.

(3) Población Total de la Colonia y Número de Familias Colonizadoras

El estudio del área del RBTI - Pílon Lajas, particularmente la provincia de Ballivian en el Beni, realizado por Veterinarios sin Fronteras (1994: 16-17, 43, 45-47), se ha tomado como fuente de información de la población colonizadora.

La provincia de Ballivian tiene una población de 47,420 habitantes (49.3% en centros urbanos y 50.7% en áreas rurales). Yucumo tiene 1,404 habitantes, mientras que el resto de la población está dispersa alrededor de ranchos, comunidades y centros colonizadores a lo largo de la carretera Yucumo-Rurrenabaque. La tasa de expansión de la población durante los últimos 16 años fue del 4.5%, la cual puso a esta provincia como una de las provincias con mayor flujo migratorio.

Existe una mayor población masculina en la provincia de Ballivian porque las migraciones están casi siempre formada por hombres, y debido a las altas tasas de mortalidad femenina.

La llegada de colonizadores a la zona de Yucumo - Rurrenabaque ocurrió en los años 80, con un rápido crecimiento de la población. La mayoría de los inmigrantes provienen del Departamento del Potosí y algunos, de los valles. El proyecto para crear la nueva carretera transoceánica, que conecta los puertos de Chile y Perú en el Océano Pacífico con los puertos de Brasil en el Océano Atlántico, vía Yucumo y Rurrenabaque, podría provocar una nueva ola de colonizadores, principalmente a esas dos (2) áreas y al norte de La Paz.

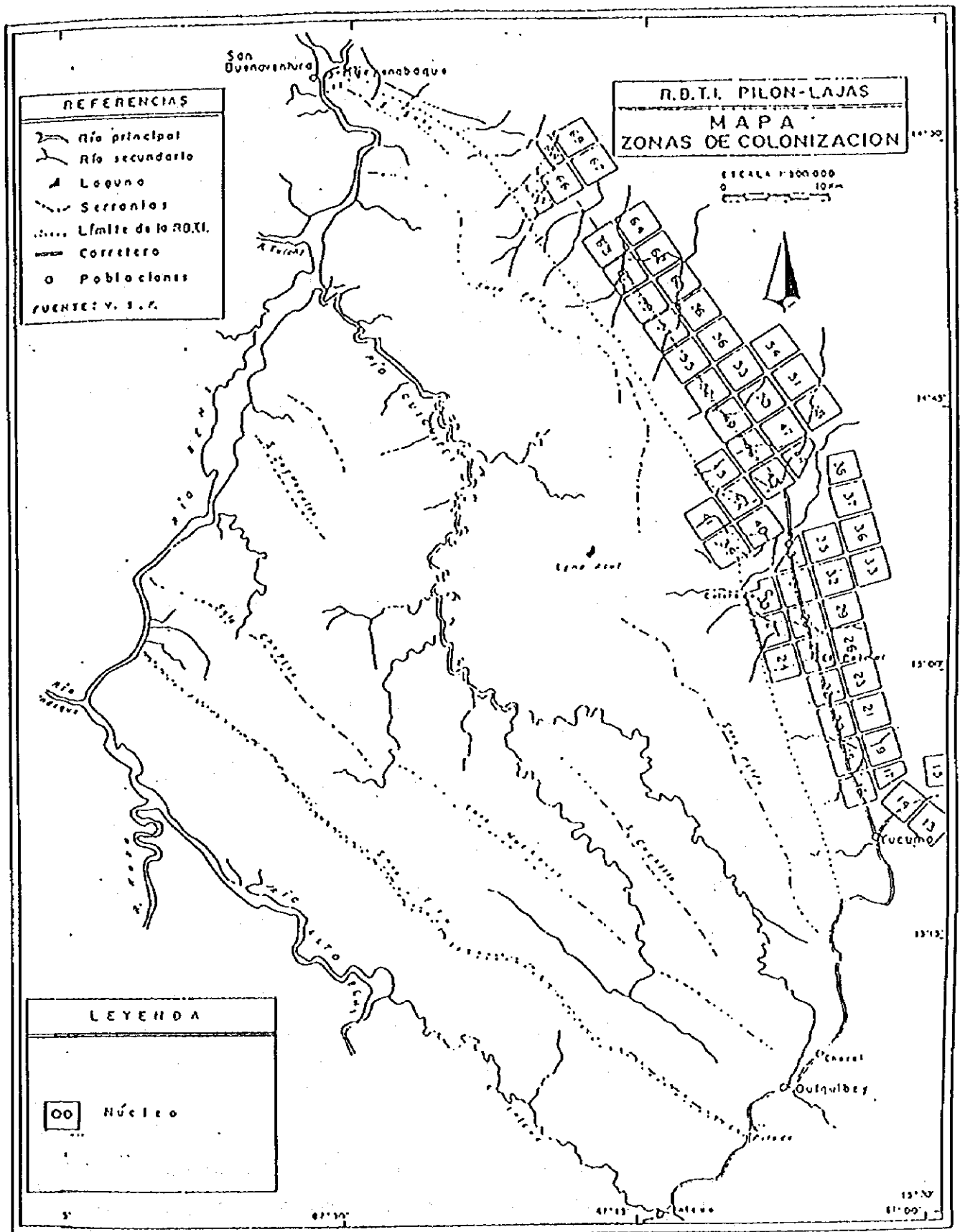


Figura 6-8-4 Distribución de la Población de Colonizadores

De acuerdo con información de los colonizadores, la población estimada en el área de Yucumo-Rurrenabaque es de aproximadamente 8,905 habitantes (1,781 familias). De acuerdo con el INE, habrían 5,293 familias. La diferencia se debe a que el INE realizó un censo en las primeras zonas colonizadas, mientras que los colonizadores se basan en información proveniente de asociaciones en colonias, cooperativas y otros.

El tamaño promedio de las familias colonizadoras encuestadas es de 4.2 miembros por familia. La composición promedio es del 55.7% para hombres y 44.3% para mujeres, mientras que la información confirmada del INE indica 60% para hombres y 40% para mujeres en el sector Yucumo-Rurrenabaque. Estos números corresponden al predominio de la población colonizadora por la frecuencia migratoria de hombres solteros.

(4) Conflictos con los Aborígenes

De acuerdo con Albo et al (1990), existen relaciones interétnicas entre los cambas, quienes son una población rural establecida hace mucho tiempo en el área rural con los colonizadores aborígenes puros.

La relación de los colonizadores con los cambas es que los dos grupos están en las mismas condiciones de pobreza. Por lo tanto, es raro encontrar fricciones entre los dos grupos. Los que nacieron en el Este piensan que los collas (población andina inmigrante de origen aymara o quechúa) son intrusos que están invadiendo su territorio y que algunas veces amenazan sus propios negocios debido a su espíritu emprendedor superior. Sin embargo, usualmente el conflicto collas-cambas no es fomentado por ellos mismos, sino que por sus empleadores, para sumar un componente étnico al conflicto y para alcanzar una hegemonía regional más alta.

Por otro lado, la gente (mestizos y collas) trata a los aborígenes puros con desprecio. Los aborígenes puros a cambio los ven como peligrosos y como "blancos abusivos" y se refieren a ellos específicamente con las palabras "karai", "karayana" o "scharach", dependiendo de cada grupo étnico.

Los collas, en tierra extraña, son cuidadosos en el modo de expresar sus sentimientos acerca de las personas de la localidad. Cada trabajador inmigrante vive con una tensión interna por el conflicto que se da entre su cultura original y su necesidad de adaptarse al

nuevo ambiente. Por esto, aquellos que nacieron en el este, pero que tienen origen colla, pretenden ser muy cambas.

Los collas desarrollan una actitud dual para con los aborígenes puros. En algunas circunstancias, ellos comparten situaciones similares cuando se asentan en la misma colonia o trabajan juntos durante la cosecha. Se pueden crear sólidas relaciones, especialmente cuando ambos enfrentan problemas con el contratador. Por otro lado, los collas, que vienen como comercializadores o comerciantes, o los colonizadores ocupando las tierras tradicionales de los aborígenes, comparten con los blancos y mestizos el mismo desprecio hacia los cambas, quienes también los tratan como blancos sin ninguna distinción.

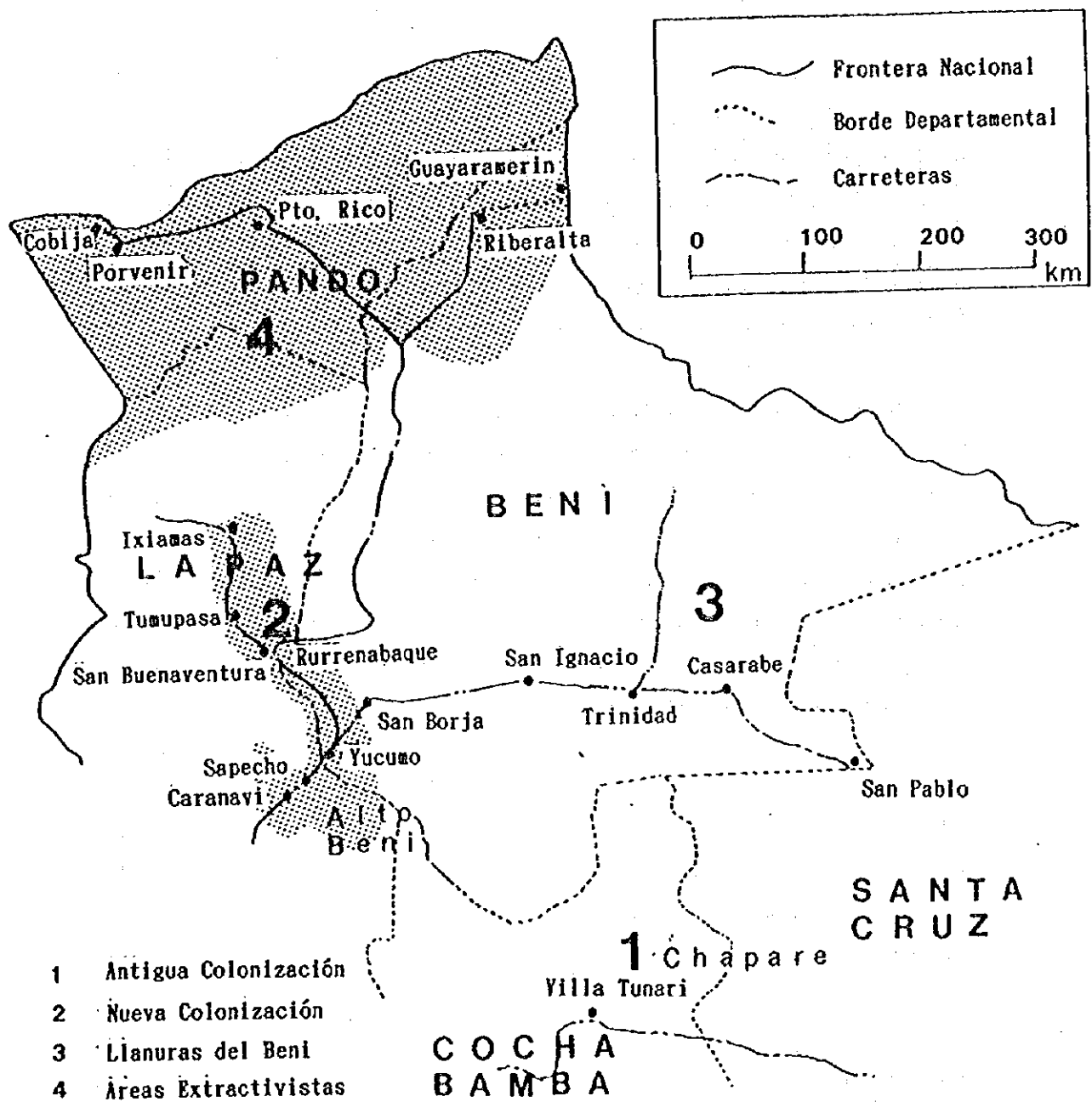
Los collas llegaron como resultado de presiones demográficas, económicas y, algunas veces, sociales de sus lugares de origen. Los cambas viven en la jungla, luchando por su supervivencia. La experiencia con los collas desarrolló su competitividad y espíritu emprendedor, mientras los últimos (cambas) son más calmados y hospitalarios. Los collas que llegaron a estos asentamientos o colonias están más entrenados en las relaciones con la sociedad dominante, mientras que los cambas solamente tienen una relación reciente que se inició en 1990, con la Marcha por el Territorio y Dignidad, manejando muy bien la ecología subtropical.

Todo lo anteriormente descrito, conlleva a dos conflictos potenciales. El primero está relacionado con las formas de producción. Para los collas es una producción monetaria y agrícola de base, relativamente conectada al mercado y con un acceso restringido a la tierra. Por otro lado, los aborígenes puros mantienen fuertemente sus componentes de caza y pesca, y consideran que la tierra es más valiosa que el agua o el aire, a los cuales todos tienen un acceso compartido.

Los collas ocupan el segundo lugar de las dos estructuras sociales ideológicas. Debido a su amplia relación con la sociedad, se sienten superiores, y debido a su fuerza competitiva, tienden a acorralar a los grupos focales.

(5) Distribución de las Colonias

Las zonas colonizadoras en el Norte de Bolivia se muestran en la Figura 6-8-5.



- 1 Antigua Colonización
- 2 Nueva Colonización
- 3 Llanuras del Beni
- 4 Áreas Extractivistas

Anexo B9 : Zonas de Colonización del Norte Boliviano.
 Fuente : Thiele, Johnson & Valaworth, 1993.

Figura 6-8-5 Zonas Colonizadoras del Norte de Bolivia

(6) Asistencia del Gobierno

A pesar de que el gobierno planeó una colonización controlada a través del INC, los resultados muestran, en general, que ha habido una falta de asistencia real del gobierno para los colonizadores. De acuerdo con Veteranos sin Fronteras (1994), en 1980 el INC les dió a los colonizadores alimento y materiales agrícolas, pero los colonizadores nunca recibieron los préstamos prometidos ni la infraestructura necesaria para educación, sanidad, técnicas y comerciales.

Los asentamientos asistidos por el INC no tomaron en cuenta las áreas no habitadas por los aborígenes puros, las cuales eran tierras más aptas para la agricultura, crianza de ganado o reserva forestal. Muchos colonizadores regresaron a sus lugares de origen debido a las malas condiciones de trabajo, enfermedades, aislamiento, falta de mercados, inseguridad para mantener sus tierras y bajos resultados iniciales de la producción debido a la falta de experiencia.

Durante los últimos 25 años, los colonizadores directos y espontáneos aumentaron ya que fueron promovidos por el INC y fueron beneficiados por la construcción de carreteras. Sin embargo, la colonización se realizó en una forma desordenada y descontrolada, sin criterio técnico. De acuerdo a datos oficiales, se planearon para la colonización el uso de 75,000 hectáreas, pero en 1993, 175,000 hectáreas estaban ocupadas. En muchos casos, estas áreas fueron promovidas por agentes locales del INC que no garantizaron el pronto registro del título de propiedad de tierra; por lo tanto, éste ha sido uno de los problemas que más ha afectado a la población migratoria.

(7) Agencias que Ofrecen Asistencia

Las dos (2) agencias que se mencionan a continuación están ofreciendo asistencia:

- **CORDEBENI (San Borja):** Asistido por el Proyecto Veterinarios sin Fronteras, siendo una agencia que provee un veterinario y un agrónomo, quienes son trabajadores de medio tiempo.
- **CDF-RN (Centro de Desarrollo Forestal - Regional Norte):** Esta agencia inició un extenso proyecto para difundir sistemas agroforestales y forestales en el área, en coordinación con el PAF (Plan de Acción Forestal).

Las ayudas principales para los colonizadores y aborígenes del RBTI - Pílon Lajas (1994) vienen de las ONGs, las cuales en 1986, empezaron a desarrollar proyectos de asistencia para ambos, colonizadores y aborígenes, con el fin de mejorar los servicios de salud, educación y agricultura. Las ONGs están organizadas actualmente en el Comité Interinstitucional de Yucumo. La ayuda ofrecida por las ONGs para el área RBTI - Pílon Lajas es como sigue:

① Colegio Técnico Agropecuario

Asistencia de educación para niños orientada a la agricultura.

② Centro de Servicios Agropecuarios

Asistencia para proveer préstamos y técnicas para criar ganado y cultivar semillas; para fortalecer los sindicatos y el Consejo Regional Chimán Pílon Lajas; para trabajos mecánicos y de carpintería, así como educación para adultos.

③ Servicio Alemán de Cooperación Social y Técnica

Asistencia para el proyecto de seguimiento y evaluación, y análisis de los problemas sociales.

④ Veterinarios sin Fronteras

Asistencia mediante la provisión de pollo y alimento, información acerca del ganado, capacitación relacionada a la salud animal e implementación de sistemas agrícolas, forestales y ganaderos; fortalecimiento de las organizaciones femeninas; apoyo a la salud y apoyo a la asociación de pequeños agricultores y criadores de ganado de la región de Yucumo-Rurrenabaque.

⑤ Comisión Episcopal de la Pastoral Social y Cáritas

Asistencia referente a la crianza de ganado y agricultura técnica; préstamos para la crianza de cerdos y ganado; apoyo a los servicios de salud en el micro-hospital de Yucumo; capacitación de chimanes para el mejoramiento de su artesanía y mercadeo; establecimiento de un centro cultural chimán en Yucumo.

⑥ Centro de Experimentación y Asistencia Técnica Agrícola

Asistencia para la producción de plantas para la futura producción de madera, frutas y forrajes; experimentación de sistemas agroforestales; apoyo a la organización chimán regional e inventario de los recursos en la zona de colonización.

⑦ Programa de Asentamientos Humanos

Asistencia al micro-hospital de El Palmar.

(8) Perspectivas de Vivienda

Durante el trabajo de campo, la Misión de Estudio entrevistó algunas personas con respecto a sus perspectivas del desarrollo, especialmente las relacionadas al mejoramiento de la carretera. Casi todas las respuestas estuvieron a favor del mejoramiento de la carretera entre San Borja y Trinidad. Las siguientes son sus respuestas principales:

- La carretera pasará cerca de la comunidad, lo cual facilitará a las personas de la localidad para llegar a San Ignacio más rápido.
- La mayoría de personas ven el futuro con optimismo. Ellos están solicitando un teléfono público y agua potable.
- La carretera hará que el costo del transporte baje, por lo que la comunidad crecerá debido a que las ventas aumentarán.
- La carretera es importante para transportar productos agrícolas.
- El mejoramiento de la carretera es beneficioso, ya que se establecerán mercados más grandes.
- El mejoramiento de la carretera es importante para los productos agrícolas.
- Durante la estación lluviosa no es posible llegar a San Ignacio porque el costo del transporte sube. Después de las mejoras a la carretera, este problema desaparecerá.
- Las personas de la localidad desean que los caminos locales se mejoren. En la estación lluviosa tienen que llevar sus productos en sus hombros por los caminos locales.
- La carretera es necesaria para emergencias.

6.9 Actividades Económicas

6.9.1 Actividades Económicas de las Comunidad

Se realizó una encuesta con preguntas relacionadas a las principales actividades económicas de las comunidades visitadas durante el trabajo de campo. Los resultados se muestran en la Tabla 6-9-1.

Tabla 6-9-1 Resultados de las Preguntas relacionadas a las Principales Actividades Económicas de las Comunidades

Comunidad	Actividad Económica
Algodonal	Agricultura, venta de chive y leña
Bermeo	Agricultura
Chontal	Agricultura
El Buri	Agricultura
Fátima	Agricultura
Galilea	Agricultura, artesanía, caza y pesca
La Embocada	Agricultura, corte de madera
Litoral	Agricultura
Manguitos	Agricultura
Martirio	Agricultura, caza y pesca
Monte Grande (1 ó 2 personas)	Agricultura, crianza de cerdos, pollos y vacas
Nápoles	Agricultura, caza y pesca
Nueva Brisa	Agricultura, venta de leña
Puerto San Borja	Agricultura
San Antonio	Agricultura, caza y pesca
San Juan Matos	Agricultura
San Miguel del Apere	Agricultura
San Ramón	Agricultura, caza y pesca
Santa Ana de Moseruna	Agricultura, crianza de cerdos y vacas
Santa Anita del Bosque	Agricultura
Santa Anita (San Miguel)	Agricultura, caza y pesca
Santa Elena del Maniquí	Agricultura
Santa Rita	Agricultura, caza
Santa Rosa de Aguas Negras	Agricultura, crianza de cerdo y aves
Tacuara del Matos	Agricultura, caza y pesca
Totalzal	Agricultura
Villa Esperanza	Agricultura
Villa González	Agricultura

Fuente : Trabajo de Campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

En la encuesta también se investigó acerca de que tipo de trabajo realizaron los miembros de la comunidad temporalmente. Los resultados muestran que la mayoría tienen experiencia trabajando en ranchos, como se menciona en la Tabla 6-9-2.

Tabla 6-9-2 Trabajo Temporal de los Miembros de la Comunidad

Comunidad	Trabajo Temporal	Lugar
Chontal	No	
Monte Grande	No	
San Ramón	No	
Santa Ana de Moseruna	No	
Algodonal	Sí	Ranchos ganaderos
Bermeo	Sí	Ranchos ganaderos y ocasionalmente en San Ignacio
El Buri	Sí	Ranchos ganaderos vecinos (corte de grama o limpieza)
Fátima	Sí	Ranchos del sur
Galilea	Sí	Ranchos, compañías madereras
La Embocada	Sí	Aserraderos, ranchos cercanos
Litoral	Sí	San Ignacio y ranchos
Manguitos	Sí	Ranchos (a pié)
Martirio	Sí	Compañías
Nápoles	Sí	Tierra de Bosques
Nueva Brisa	Sí	Limpieza en San Ignacio
Puerto San Borja	Sí	A donde los llevan a trabajar por 2 ó 3 semanas
San Antonio	Sí	San Borja, compañías que buscan madera
San Juan Matos	Sí	Compañías (El Triunfo y Bosques del Norte)
San Miguel del Apera	Sí	Compañía maderera
Santa Anita del Bosque	Sí	Aserradero, robando madera, ranchos
Santa Anita (San Miguel)	Sí	Compañía
Santa Elena del Maniquí	Sí	San Borja, ranchos
Santa Rita	Sí	Triunfo, ranchos localizados en la carretera
Santa Rosa de Aguas Negras	Sí	Ranchos, compañías (hacia San Borja)
Tacuaral del Matos	Sí	Aserradero
Totaizal	Sí	Ranchos
Villa Esperanza	Sí	Ranchos cercanos
Villa González	Sí	Aserraderos

Fuente : Trabajo de campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

6.9.2 Ingreso Promedio

El salario promedio diario de los aborígenes se investigó durante el trabajo de campo. El salario promedio diario oscila entre Bs.10 y Bs.25, como se muestra en la Tabla 6-9-3. Considerando que el salario promedio mensual del sector privado fue de Bs.958.2 en 1993 (Fuente: Anuario Estadístico '93), se puede decir que los salarios son muy bajos. Comparando los salarios incluyendo comidas y los salarios excluyendo comidas, los últimos son Bs.5 más altos, pero hubo algunas excepciones.

Durante el trabajo de campo también se investigó acerca de los precios de algunos de los principales productos del área. Los resultados se compararon con los precios de La Paz. La Tabla 6-9-4 muestra los resultados de dicha comparación.

Tabla 6-9-3 Salario Promedio de los Aborígenes

Comunidad	Salario Diario (Bs.)	
	Incluyendo Comidas	Excluyendo Comidas
Monte Grande	10.0	15.0
Fátima	10.0	-
Bermeo	10.0	-
Villa Esperanza	10.0	-
El Buri	10.0	-
Santa Rita	10.0	-
Litoral	10.0	-
Chontal	10.0	-
Nueva Brisa	10.0	-
San Juan Matos	10.0	-
Nápoles	10.0	-
Santa Anita (San Miguel)	12.0	-
Santa Anita del Bosque	12.5	20.0
Galilea	15.0	20.0
Santa Rosa de Aguas Negras	15.0	20.0
Santa Ana de Moseruna	15.0	10.0
Puerto San Borja	15.0	10.0
Algodonal	15.0	10.0
Tacuaral del Matos	15.0	-
Santa Elena del Maniquí	15.0	-
Villa González	20.0	25.0
Totaizal	20.0	13.5
La Embocada	20.0	15.0
San Antonio	20.0	12.5
Manguitos	25.0	15.0

Fuente: Trabajo de Campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

Tabla 6-9-4 Precios de los Principales Productos del Area

Producto	Precio
Prijoles	Bs.25 por arroba
Arroz	Bs.8 a Bs.15 por arroba
Mafz	Bs.6.50 por arroba
Banano	Bs.5 por manojo
Yuca	Bs.5 por arroba
Cerdo	Bs.50 a Bs.100 por cerdo (vivo)
Vaca	Bs.6 por kilo

Fuente: Estimaciones propias, basadas en el Trabajo de Campo de JICA, 1995

De acuerdo al Estudio Socioeconómico elaborado para el Area de Influencia Fátima - San Ignacio de Moxos (Masueto, Enrique, 1992:42), de 148 agricultores o granjeros de origen ignaciano entrevistados, sus ingresos se obtuvieron de la siguiente forma:

- 12 vendiendo su mano de obra (8.11%)
- 17 vendiendo productos agrícolas (11.49%)
- 19 combinando la venta de productos agrícolas y mano de obra (80.41%)

6.9.3 Principales Medios de Subsistencia

Para estudiar los principales medios de subsistencia, se hizo referencia al "Diagnóstico de la Reserva de la Biósfera del Territorio Aborigen Pílon Lajas (1994: 5-58)", ya que el mismo se refiere al área de influencia e incluye la información más completa acerca de los medios de subsistencia de la población colonizadora del área.

Se pueden identificar los siguientes seis (6) sistemas de producción más importantes de los colonizadores:

- ① Colonizadores criadores de ganado con un sistema de producción diverso y extenso, donde predominan los pastos para la crianza de ganado. La mayoría de los colonizadores inmigraron antes de 1987 y poseen 2.5 hectáreas de campos de arroz, un huerto de 0.4 hectáreas con cítricos y otros árboles cultivados esencialmente por la mano de obra de la familia, con un mínimo de materiales agrícolas. La ganadería está compuesta por la crianza de ganado (1 a 15 cabezas de ganado) para alimento, aves y raramente cerdos para el consumo propio.
- ② Colonizadores cultivadores de árboles con un sistema intenso de producción de árboles frutales, poseen de una a tres (1-3) hectáreas de banano, cítricos, café y huertos. Cuentan con poca tierra sin cultivar disponible para la plantación de árboles. También utilizan la mano de obra de la familia y cuentan con un mínimo de materiales agrícolas. Estos poseen animales domésticos, como gallinas para su propio consumo, y raramente cerdos.
- ③ Colonizadores inestables con un sistema de producción agrícola pobremente desarrollado y estancado, cultivando menos de 0.2 hectáreas de tierra firme para campos de arroz desde el establecimiento de la parcela, menos de tres (3) hectáreas de barbecho "kudzu", cerca de 0.4 a 1.1 hectáreas de banano, cítricos y un huerto menor de dos (2) hectáreas de barbecho, usado parcialmente para arroz. Utilizan la mano de obra de la familia y cuentan con un mínimo de materiales agrícolas. Estos colonizadores han emigrado desde hace tres (3) a nueve (9) años a la zona, especialmente a Rurrenabaque, tierra abandonada que ya tenía un pequeño huerto. Los colonizadores tratan de limitar el barbecho y solamente aquellos que tienen título de propiedad de tierra permanecen como parcelarios de barbecho. Tal vez un 30% de los árboles de sus tierras ya han sido cortados. Por otra parte, los colonizadores inestables casi nunca acompañan a sus fa-

milias cuando se mudan y están seguros que regresarán a su parcela original. Por lo tanto, no es seguro si ellos se asentarán definitivamente en un lugar específico.

- ④ Colonizadores cultivadores de arroz en instalaciones de un solo sistema de producción. Cultivan el arroz en parcelas de 0.75 a una (1) hectárea, y bananos en 0.06 hectáreas, dejando menos de una (1) hectárea para barbecho. No tienen animales. Los colonizadores cultivadores de arroz vinieron hace menos de tres (3) o cuatro (4) años, asentándose a lo largo de la zona forestal de Quiquibey y aún son colonizadores temporales. Los colonizadores que viven fuera de su lugar de origen prefieren aceptar empleos como trabajadores agrícolas o forestales y muchos de ellos planean asentarse permanentemente, no recibiendo ningún tipo de asistencia.
- ⑤ Colonizadores con grandes granjas, especuladores de tierra, con un sistema de producción agrícola poco diversificado. Cultivan más de una (1) hectárea de campos de arroz, menos de una (1) hectárea de caoba, más de 0.4 hectáreas de banano y de tres (3) a 15 hectáreas de barbecho usado progresivamente para arroz y cultivos permanentes. Utilizan la mano de obra de la familia y mano de obra contratada. Estos llegaron desde hace dos (2) a ocho (8) años, asentándose en áreas de colonización espontánea a lo largo de la carretera que va desde Yucumo al puente Quiquibey, en la Reserva del Territorio Aborigen Pílon Lajas. Se les ha unido un número de parientes para solicitar un área más grande. Generalmente tienen un trabajo forestal o urbano. Planean vender a un precio alto la tierra que obtuvieron gratis, o preparar nuevos proyectos madereros o ganaderos.
- ⑥ Colonizadores cultivadores de arroz y operadores de motosierras. Poseen un sistema de producción limitado, cultivando menos de 0.4 hectáreas de banano o huertos, de dos (2) a ocho (8) hectáreas de barbecho, rotándolo con arroz o abandonándolo, y menos de 0.5 hectáreas de arroz. Crían animales domésticos como gallinas, y raramente, cerdos. Vinieron hace algún tiempo, pero adquirieron tierra hace cinco (5) años, la cual está localizada mayormente en zonas de bosques y zonas aisladas, cerca de aserraderos, principalmente en dirección a Rurrenabaque. Sus principales medios de subsistencia son la madera, para lo que ellos limpian de 0.5 a cinco (5) hectáreas de cultivos de arroz. La mayoría son solteros. Los casados desean asentarse con sus familias y dedicarse eventualmente a la producción agrícola, mientras que el resto desea continuar como operadores de motosierras y abandonar sus parcelas para mudarse a zonas madereras más ricas. Los colonizadores practican la agricultura en terrazas aluviales con un sistema agrícola de corte y quema, formando periódicamente nuevas parcelas. Los culti-

vos principales son el banano, arroz, maíz y yuca, utilizando para ello áreas de aproximadamente cuatro (4) hectáreas. La producción se integra al mercado regional.

6.9.4 Asentamientos y Trabajo

De acuerdo a Veterinarios sin Fronteras (1994), los colonizadores en la región del RBTI - Pílon Lajas habitan en asentamientos otorgados por el INC. Estos asentamientos están comprendidos por lotes de 3.6 km², subdivididos en 40 partes de 25 hectáreas cada una. Esta división se realizó sin considerar el tipo de tierra de los lotes y la presencia previa de comunidades de aborígenes puros.

Además de las parcelas planeadas, los colonizadores espontáneos se asentaron cerca de las carreteras. En las áreas planeadas, el INC distribuyó 25 hectáreas a los colonizadores, las cuales pasan a ser de su propiedad después de explotarlas por dos años. En algunas colonias espontáneas, como Charal, Quiquibey e Inucua, los lotes individuales tienen solamente de 10 a 12 hectáreas, y en 1993, menos del 30% poseían títulos legales.

Así mismo, las cooperativas y asociaciones obtuvieron 2,000 hectáreas de tierra. En 1970 el Consejo Nacional de Reforma Agraria otorgó concesiones extensas, pero como no hubo coordinación con el INC, hubo casos de parcelas traslapadas de aquellas pertenecientes a los colonizadores, con las concesiones de hacendados anteriores, quienes crearon problemas serios.

6.9.5 Experiencia en Agricultura Tropical

De acuerdo a Albo et al (1990), la experiencia de los colonizadores referente a la agricultura tropical se adapta a las posibilidades ecológicas y comerciales. La existencia de una carretera estable es importante para la toma de decisiones productivas. Sin carreteras, la mayor parte de la producción se destina al consumo propio, y los bienes que se pueden comerciar se seleccionan entre los productos perseguidos, que han sido almacenados y procesados, como la coca. Mientras tanto, los productos como la fruta, requieren carreteras estables porque éstos son productos no perseguidos.

El sistema agrícola de corte y quema, compartido por los colonizadores y aborígenes puros, es limitado a colonizadores con pequeñas parcelas. Estos deben abandonar la parcela y

mudarse a una colonia más distante. Debido a esto, las colonias anteriores permanecen en el lugar con las pocas familias que fundaron la colonia.

Según Palm y Flores (1994), la producción de los colonizadores está dirigida al mercado con un sistema de producción de un solo cultivo, usualmente arroz, como es el caso de la zona de colonizadores de Yucumo - Rurrenabaque y la región sur de Isidoro-Secure. El sistema de cultivo se inicia con la apertura del bosque.

6.9.6 Industria Maderera

(1) Relación Existente entre el Bosque y sus Habitantes

a) Los aborígenes y el bosque

La relación entre los aborígenes y el bosque es una tradición de su cultura. Los bosques proveen todos los elementos económicos de subsistencia a los aborígenes y, tradicionalmente, existe una relación espiritual con el bosque porque allí está el mágico mundo que crea y reproduce esos recursos.

El bosque les provee recursos para su alimentación, vestuario, medicina y vivienda. Es el ecosistema donde los animales viven con su fuente de alimentación. Según Riester, (1993), los chimanes están convencidos que la naturaleza que les rodea es la residencia de seres inhumanos, dentro de otros, que viven en las montañas, el bosque y el agua. La adquisición de productos forestales es regulada. Aun los chimanes no tienen una total libertad para obtener productos forestales. Se considera que cada árbol o planta tiene su dueño que vela por él.

b) Leñadores, colonizadores y el bosque

Según Veterinarios sin Fronteras (1994: 73), la actividad principal en el bosque es realizada por pequeños contratistas y leñadores locales independientes, quienes son contratados por las compañías madereras o colonizadores.

Los problemas más importantes de la colonización del bosque es la deforestación, contaminación atmosférica y la degradación del ecosistema creada por la práctica del sistema

agrícola de corte y quema. Muchos de los colonizadores abandonan sus parcelas y emigran a otras zonas, como las zonas de concesiones forestales. La colonización se lleva a cabo junto con la construcción de nuevas carreteras y la extensión de servicios. Las carreteras auxiliares interdepartamentales y la red vial utilizada para la extracción de madera, a las cuales las compañías madereras contribuyen, son la principal forma de acceso que los colonizadores utilizan para ingresar a los bosques.

Los leñadores se dedican al corte ilegal de árboles en los bosques, según el Diagnóstico Forestal del Departamento del Beni (1994). Este corte ilegal consiste en talar árboles y cortarlos en cuartones utilizando motosierras, y luego venderlos a los aserraderos o negociarlos con intermediarios, quienes tienen contratos exclusivos de explotación otorgados por el CDF-RN. Los leñadores cortan árboles ilegalmente y silenciosamente en las concesiones forestales, en áreas protegidas y en territorios de los aborígenes, aprovechándose del poco control de las compañías madereras y de los guardabosques.

Las motosierras se utilizan por ambos, los colonizadores y los campesinos, porque aumenta su ingreso económico comparado con el ingreso que obtienen de la producción agrícola.

Los efectos producidos por dicho tipo de actividades provocan el agotamiento de los recursos madereros, ya que los leñadores y colonizadores se apresuran a explotarlos, cortando árboles sin considerar los efectos que traen a largo plazo, la pérdida del material genético (particularmente caoba), o la reducción de la población animal debido al ruido que producen las motosierras, así como la caza indiscriminada. Estos factores también apoyan el reporte realizado por "Veterinarios sin Fronteras, (1994)". Adicionalmente, la proliferación de carreteras de acceso favorables para colonizadores se suma al aumento de la erosión.

(2) Inquietud de la Deforestación Acelerada causada por el Mejoramiento de la Carretera

Durante el trabajo de campo la Misión de Estudio entrevistó a los habitantes acerca de sus inquietudes y expectativas por el mejoramiento de la carretera. Las respuestas se discutieron en la sección "Perspectiva de la Vida Futura", en la sección dedicada a los colonizadores (Sección 6-8-11).

(3) Distribución, Número y Tamaño de los Aserraderos (Capital, Volumen de Ventas, Número de Empleados, etc.)

Existen 29 concesiones forestales en el Departamento del Beni, como se muestra en la Figura 6-9-1. La mayoría de éstas están distribuidas a lo largo de la frontera noroeste y en la parte sur del Beni. El área total de las concesiones forestales es de casi 2.2 millones de hectáreas, como se muestra en la Tabla 6-9-5.

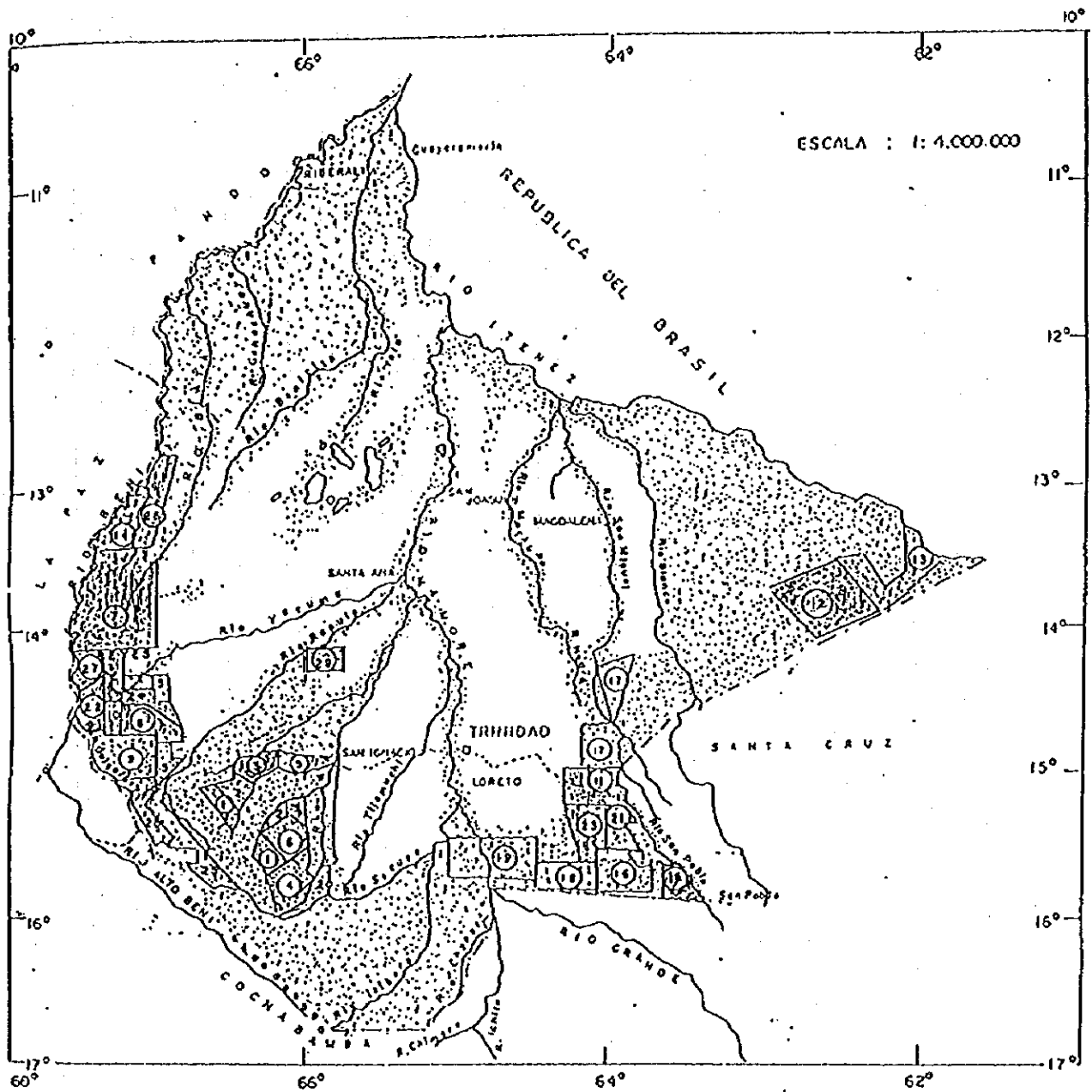
Tabla 6-9-5 Concesiones Forestales

(Unidad: Hectáreas)

No.	Compañía	Superficie Aproximada	Provincia	No. Contrato	Fecha
1	Fátima a/	46,378.59	Ballivian, Yacuma	001/91	9/20/91
	Fátima b/	32,292.41	Yacuma	001/91	9/20/91
	Fátima (total)	78,671.00	Ballivian, Yacuma	001/91	9/20/91
2	Bolivian Mahogany a/	41,682.84	Yacuma y Ballivian	004/91	9/23/91
	Bolivian Mahogany b/	11,842.00	Yacuma	004/91	9/23/91
	Bolivian Mahogany (total)	53,524.84	Yacuma y Ballivian	004/91	9/23/91
3	Bosques del Norte	54,574.00	Yacuma	005/91	9/25/91
4	HERVEL	109,236.43	Moxos y Yacuma	006/91	9/25/91
5a	Madre Selva (Chimanes)	32,071.00	Yacuma	010/91	9/24/91
5b	Madre Selva (Chaparina)	60,000.00	Ballivian	017/92	2/12/92
6	Monte Grande	66,074.00	Ballivian	008/91	9/27/91
7	San Ignacio	-	-	-	-
8	San Martín	-	-	-	-
9	Forestal Ltda.	67,000.00	Ballivian	003/91	9/23/91
10	Berna	185,000.00	Ballivian + F. Tamay	012/91	10/6/91
11	Monte Redondo	30,400.00	Ballivian	023/93	8/18/93
12	INMABOL	120,000.00	Marban	015/91	1/15/91
14	San Luis Ltda.	251,750.00	Itenez	021/92	9/27/92
16	San Matías Srl.	140,000.00	Itenez	013/91	12/11/91
18	Mamore Cabrera Ltda.	80,200.00	Ballivian	022/93	1/13/93
19	Rurrenabaque Ltda.	-	-	-	-
20	Laminadora S. Miguel	103,850.00	Marban	002/91	9/23/91
21	Guillet Ltda.	133,745.00	Marban	014/92	1/15/92
22	Quebrada Blanca	-	-	-	-
23	Guapay Srl.	-	-	-	-
24	CIMAGRO	48,440.00	Moxos y Yacuma	007/91	9/25/91
25	Nuño Chávez	-	-	-	-
26	Selva Negra	130,000.00	Ballivian	009/91	9/27/91
29	Benigno	-	-	-	-
31	Santa Isabel	87,500.00	Ballivian	020/92	9/2/92
34	Yucumo	112,120.00	Ballivian	016/92	2/12/92
36	Destre Ltda.	72,500.00	Ballivian	018/92	4/22/92
39	Sagusa	50,000.00	Ballivian	011/91	10/24/91
40	Bella Vista	42,611.00	Ballivian	019/92	7/16/92
Total		2,241,463.11			

Fuente: CDF-RN, 1993. Elaboración propia tomada de Salm y Flores, ed (1994)

La Tabla 6-9-6 muestra la tendencia de la producción maderera por año y especie. La producción de maza está aumentando cada año, con un total aproximado de 700 m³ en 1992.



- | | | |
|--|------------------------------|------------------------|
| 1. Fátima Ltda. | 10. Monte Redondo | 21. Rufia de Chávez |
| 2. Bolivia Mahogany SRL. | 11. Inashol | 22. Selva Negra |
| 3. Bosque del Norte | 12. San Luis Ltda. | 23. San Benigno |
| 4. Herver | 13. San Matías SRL. | 24. Santa Isabel Ltda. |
| 5. Madre Selva SML.
(Chimenes)
Madre Selva (Chaporina) | 14. Mporé Cabrera SML. | 25. Yucumo Ltda. |
| 6. Monte Grande SRL. | 15. Coop. Murrenabaque Ltda. | 26. Destre Ltda. |
| 7. San Martín del Beni SML. | 16. Laminadora San Miguel | 27. Sagusa SML. |
| 8. Forestal Ltda. | 17. Guillet Ltda. | 28. Delta Vista SML. |
| 9. Berne Sucesores SML. | 18. Quebrada Blanca | 29. Epereje. |
| | 19. Guayay SML. | |
| | 20. Cimagro. | |

Fuente : COF-AN. Opto. Ingenieros 1994

Figura 6-9-1 Concesiones Forestales en el Departamento del Beni

Tabla 6-9-6 Evolución Anual de la Producción Maderera por Tipo de Especie

Especie	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	1992	%
Ajipa					371.34	0.77				
Almendrillo			34.25	0.08	215.24	0.45	202.19	0.39	415.46	1.90
Amargo			0.20	0.00	125.10	0.26	9.57	0.02		
Bibosi			690.23	1.51			51.53	0.10	686.17	3.13
Cachichira	663.42	1.59							314.48	1.44
Cedrillo			0.82	0.00						
Cedro	3,288.18	7.86	3,295.50	7.22	4,781.12	9.98	3,150.30	6.02	4,436.61	20.25
Colomero			64.24	0.14			7.76	0.01		
Copaibo					27.07	0.06	547.78	1.05	261.35	1.19
Cuchi					12.10	0.03				
Flor de Mayo							4.52	0.01	176.30	0.80
Gabun	472.68	1.13	286.74	0.63	150.46	0.31				
Madera para Construcción	2421.16	5.78	50.21	0.11	103.26	0.22	49.78	0.10	134.84	0.62
Manicillo							19.15	0.04	49.15	0.22
Mapajo					30.31	0.06	118.48	0.23		0.00
Mara	29,895.91	71.43	37,132.44	81.31	36,745.87	76.67	43,577.50	83.28	7,153.72	32.65
Mara Macho					51.29	0.11			1,159.72	5.29
Mascajo					983.50	2.05	36.36	0.07		
Nogal					12.52	0.03				
Ochoó	2,282.25	5.45	2,758.73	6.04	2,176.44	4.54	279.85	0.53	3,979.93	18.17
Oje							20.26	0.04		
Palo María	569.30	1.36	518.07	1.13	583.09	1.22	1,854.18	3.54	711.34	3.25
Papayón							3.34	0.01		
Paquio							63.83	0.12		
Quecho	1,923.51	4.60								
Quina Quina							8.95	0.02	8.95	0.04
Roble	338.23	0.81	286.34	0.63	1,387.68	2.90	2,073.85	3.96	1,086.77	4.96
Mora									296.20	1.35
Isigo									221.78	1.01
Simayo							14.85	0.03	303.13	1.38
Tajibo					17.92	0.04				
Tarara					54.64	0.11	26.61	0.05	365.88	1.67
Tolfo							129.26	0.25	140.12	0.64
Verdolago			548.35	1.20	96.89	0.20	75.26	0.14	5.38	0.02
Totales	41,854.64	100	45,666.12	100	47,925.84	100	52,325.16	100	21,907.28	100

Fuente: CDR-RN; 1993. Elaboración propia tomada de Salm y Flores, ed (1994)

Las compañías madereras que trabajan legalmente en la zona son:

- Madre Selva
- Bosques del Norte
- Bolivian Mahogany
- Fátima
- Monte Grande
- Hervel

De acuerdo a la Corporación de Desarrollo de Moxos (CORDEMOXOS), la compañía Monte Grande pagó en 1994 por la extracción de 1,886,875 piés cúbicos de madera. La

compañía Hervel pagó por la extracción de 215,000 piés cúbicos solamente durante septiembre y octubre ya que se estaban mudando.

(4) Tasa de Empleo de Residentes Nuevos o Aborígenes en los Aserraderos del Bosque del Norte

a) Aserradero Bosques del Norte

La compañía se estableció hace 20 años en la zona. La planta tiene 42 empleados, en su mayoría originarios de San Borja, con sólo dos (2) o tres (3) originarios de La Paz. Quince de los trabajadores viven con sus esposas y niños. Durante la cosecha (corte de madera), se emplean casi 100 trabajadores, de los cuales un 15% provienen de La Paz y Santa Cruz, 42% provienen de la Planta Aserradera y el 43% restante (entre 20 ó 30 trabajadores) son chimanes. El salario mínimo mensual es de Bs.350. Los trabajadores profesionales (mecánicos) ganan un salario mayor. En 1994 el Aserradero Bosques del Norte extrajo 150,000 piés cúbicos de madera (40% de caoba y 60% de palo marfa). Se utilizó la siguiente maquinaria: dos (2) Caterpillars D7, dos (2) John Deere 640, dos (2) cargadoras y dos (2) motoniveladoras.

b) Compañía Monte Grande

El personal de la Planta está formado por 90 empleados, de los cuales el 70% son trabajadores locales y un 30% son trabajadores originarios de Santa Cruz y San Borja. Los últimos trabajan en el taller mecánico y como personal administrativo. Durante la cosecha, trabajan hasta 200 empleados. El salario básico supuestamente es de Bs.400, por contrato; sin embargo, informadores de San Miguel (localizado a dos kilómetros de la compañía), aseguran que el salario pagado por la compañía fue de Bs. 350, y algunas veces solamente de Bs.150. En 1993 y 1994, la compañía extrajo 1.5 millones de piés cúbicos de madera. La maquinaria utilizada fue: cuatro (4) Caterpillars, dos (2) motoniveladoras, cuatro (4) cargadoras y cinco (5)arrastradores de troncos.

c) Bolivian Mahogany

Durante la cosecha, el personal de la compañía fue de 250 trabajadores de campo, 50 trabajadores para transporte y 30 (chimanes) buscadores de madera, contratadores. La época de cosecha es de mayo a diciembre, mientras que de enero a abril se llevan a cabo trabajos de mantenimiento. La concesión de Bolivian Mahogany fue originalmente de 110,000 hectáreas, pero 50% de ésta fue afectada por el reconocimiento del Territorio Indígena Multiétnico. La compañía tiene dos aserraderos instalados con una capacidad de 1,200,000 pies cuadrados cada uno. Su cuota es de 4,400 cubos (1 cubo = 424 pies cuadrados), el resto proviene de terceras partes. De los 2,400,000 pies cuadrados, 80% corresponde a madera larga, de la cual 75% es exportable, el resto es madera de segunda y tercera clase. El costo aproximado de cada aserradero es de US\$40,000. La maquinaria utilizada fue de 15 Caterpillars, arrastradores de troncos y cargadoras. La compañía también cuenta con servicios básicos como comida, la cual viene de ranchos vecinos.

(5) Volumen de Tala

La Tabla 6-9-7 muestra el volumen autorizado de madera extraída, la diferencia y el excedente de las compañías madereras para el año fiscal 1994. Algunas compañías cortan un volumen más alto de mara comparado con el volumen autorizado. La Tabla 6-9-8 muestra que el volumen de explotación de mara es mayor del 50% de las especies más utilizadas en el Beni. Por otro lado, la Tabla 6-9-9 muestra el volumen potencial y explotable por especies y grupos de especies industriales en el Bosque Chimán. La Tabla 6-9-10 muestra la explotación realizada y el plan de la explotación futura de mara en el bosque permanente de producción, Bosque de Chimanes. Las tablas antes mencionadas (Tabla 6-9-7 a 6-9-10) muestran una tendencia al incremento de la tala de mara (madera que se vende cara) a medida que avanzan los años.

Tabla 6-9-7 Volúmenes de Madera Extraídos por Compañías Madereras en 1994
(Unidad: metros cúbicos)

Compañía	Especie	Volumen Autorizado	Volumen Total	Volumen Extraído	Volumen Faltante	Observaciones
Fátima Ltda.	Mara	3,800.00	-	4,660.50	-	860.50 m³ de excedente
	Otras especies	1,200.00	5,000.00	-	1,200.00	
Hervel	Mara	3,900.00	-	867.00	3,033.00	
	Otras especies	1,700.00	5,600.00	-	1,700.00	
Bolivian Mahogany	Mara	3,400.00	-	9,584.08	-	6,184.08 m³ de excedente
	Otras especies	1,500.00	4,900.00	-	1,500.00	
Bosques del Norte		-	-	1,489.74	-	No tiene autorización

Fuente: Alberto Tapia (1994)

Tabla 6-9-8 Volumen de Especies Explotadas en el Departamento del Beni
(Unidad: m³)

Especies	1992	1993	Total (1987-1993)	Volumen (%)
Mara	9,188.27	54,887.01	275,011.23	61.06
Cedro	5,062.18	9,235.51	58,906.40	13.08
Ochoó	7,432.11	1,227.03	31,587.46	7.01
Bibosi	9,330.55	926.04	29,609.07	6.57
Gabun	3,562.72		12,882.07	2.86
Roble	1,597.94	1,817.53	11,576.45	2.57
Total de especies	36,173.77	68,093.12	419,572.45	93.16
Total	45,220.76	72,606.97	450,386.02	100.0

Fuente: Tomado del Diagnóstico Forestal del Departamento del Beni, 1994

Tabla 6-9-9 Volumen Potencial y Actual de Especies
(Unidad: 1000 m³)

Especies	Volumen Potencial	Volumen Actual	Total
Especies Finas	945.90	435.70	1,381.60
- Mara	28.80	218.00	246.80
- Cedro	44.00	109.10	153.10
- Sangre de Toro	74.40	29.10	103.50
- Palo Marfa	798.50	79.50	878.20
Especies para chapas y cajones	2,454.60	2,301.00	4,755.60
- Ochoó	859.70	1,758.70	2,618.40
- Demás especies	1,594.90	542.30	2,137.20
Especies usadas para construcción	2,765.50	1,115.30	3,880.80
Especies usadas para vigas, columnas o parquet	1,281.70	982.30	2,264.00
Total	7,447.70	4,834.30	12,282.00

Fuente: Proyecto Forestal FAO/CDF FO: BOI/74/031
Sachler, Bascope (Rojas: 1985, 62-63)
Tomado de Salm y Flores, ed (1994)

Tabla 6-9-10 Aprovechamiento Pasado y Futuro de Mara en el Bosque de Chímancos
(Unidad: m³)

Item	Empresas						Total
	Fátima	Bolivian Mahogany	Hervel	Bosques del Monte	Monte Grande	Madre Selva	
Volumen Inicial en 1987	186,260	185,601	140,364	582,000	64,920	13,375	1,172,520
Volumen Reasignado en 1980	130,382	92,800	140,364	294,238	64,920	10,700	733,404
Cuota Anual Planificada	10,000		10,000	6,500	6,492	6,500	39,492
Aprovechamiento Realizado							
- 1987	5,650	2,201	78	51	0	0	7,980
- 1988	4,875	2,300	3,365	6,287	0	0	16,827
- 1989	4,487	4,010	5,301	4,598	0	0	18,396
- 1990	6,635	4,188	3,362	4,666	4,378	1,527	24,756
- 1991	5,134	4,222	4,049	185	6,947	0	20,537
- 1992	2,716	828	1,512	0	894	0	5,950
- 1993	6,271	7,701	432	2,510	6,644	1,509	25,067
Total Realizado	35,768	25,450	18,099	18,297	18,863	3,036	119,513
Aprovechamiento Recomendado							
- 1994	3,800	3,400	3,900	800	3,300	800	16,000
- 1995	3,500	2,900	3,800	500	2,700	600	14,000
- 1996	3,200	2,500	3,700	300	1,900	400	12,000

Nota: El término "aprovechamiento" se refiere a la explotación de madera
Fuente: Diagnóstico Forestal del Departamento del Beni (1994), Goitia (1988), Synott y Cassels (1991), Pinedo (1991), Ross (1992)

(6) Conflictos con Pueblos Indígenas y Medidas de Solución

Según Estenssoro, (1991: 69-70) el cambio de status del Bosque de Chimanes de Reserva de Inmovilización a Bosque Permanente de Producción trajo una serie de consecuencias sociales y económicas para la región.

La explotación forestal por parte de las empresas madereras da lugar a la introducción de maquinaria pesada, apertura de caminos, construcción de puentes, instalación de aserraderos y un mayor incremento del número de personas que penetran a los bosques, ocasionando conflictos con las poblaciones indígenas. En principio se pensó que las empresas madereras traerían beneficios económicos por la contratación de chimanes para buscar caoba, sin embargo la relación contractual es desigual en perjuicio de los chimanes y otros trabajadores.

Por otro lado, los contratistas hacen uso de los recursos forestales sin respetar las disposiciones autorizadas por la ley. La extracción selectiva de madera como caoba, cedro y otros, así como la falta de planes de manejo y reforestación, provocan la preocupación de la población indígena al ver como la riqueza del bosque va disminuyendo. Sólo los contratistas y las empresas madereras se benefician por estas actividades, sin otorgar beneficio alguno a los pobladores indígenas originarios del lugar.

Los chimanes se han incorporado al mercado vendiendo su fuerza de trabajo como mano de obra en labores agrícolas, como remadores, gufas, etc., con una relación mercantil desigual que va en su perjuicio. No son reconocidos por su fuerza de trabajo, ni por los conocimientos y experiencia que tienen en el uso de los recursos forestales y silvestres.

En el Territorio Indígena Chimán, reconocido legalmente pero que carece de una reglamentación que defina los derechos y obligaciones de los pobladores para el manejo adecuado y utilización de recursos en su territorio, causa una serie de conflictos sociales, como se muestra a continuación:

- Con los empresarios madereros, ya que explotan los recursos forestales del territorio sin beneficiar a los chimanes, y con los contratistas, ya que éstos cazan animales y explotan a los chimanes.

- Con los motosierristas, quienes extraen madera en forma ilegal ya que no cuentan con autorización del CDF.
- Con los colonizadores, que ingresan en el Territorio Chimán con el fin de cultivar nuevas parcelas y explotar los recursos del bosque.
- Existe cierta tensión entre los indígenas y las concesiones forestales. Por ejemplo, de acuerdo con Reister (1993), los chimanes consideran al hombre blanco, al cual llaman "haiba", como una persona prepotente, deshonesto y fraudulento, razones por las cuales no le tienen confianza alguna. En general, esto es consecuencia de que reciben condiciones desiguales de trabajo, tanto en los aserraderos, como en la búsqueda de madera.

Según fuentes de Sylvia Estensoro (1991), las acciones futuras a ser tomadas con el fin de promover a los indígenas originarios del lugar, dependen del rol que se les asigne a éstos para participar en las mismas, tanto a nivel local, como a nivel regional y nacional. Para el caso de los chimanes, la estrategia actual consiste en el fortalecimiento de su organización social y política a través de una mayor representatividad regional en el Consejo Chimán, capacitación de recursos humanos, amplia participación de unidades domésticas, formación y capacitación de comités en los campos de manejo de recursos, investigación, comunicación, salud y otros sectores sociales, así como una mayor vinculación con otros pueblos indígenas y otros grupos sociales con relaciones de mutua igualdad y beneficios. A nivel regional, se espera promover la participación de los chimanes en los planes de desarrollo del Beni.

(7) Actividades de Reforestación después de la Tala

La Tabla 6-9-11 resume la situación actual de los proyectos forestales y agroforestales. Con el fin de asegurar una mejor situación de las condiciones de los bosques afectados, todos los proyectos forestales que se mencionan en dicha tabla deberán ser implementados lo más pronto posible.

Tabla 6-9-11 (1) Situación Actual de los Proyectos Forestales

Nombre del Proyecto	Ubicación o Lugar de Ejecución	Objetivos de Desarrollo	Componentes y/o Actividades	Entidad Ejecutora	Etapas del Proyecto	Financiamiento (miles de US\$)		Duración del Proyecto	
						Interno	Externo		Total
Conservación, manejo, aprovechamiento, uso integral y sostenido del Bosque de Chimanes	Bosque Chimanes, Provincia Ballivian, Moxos y Yacuma	- Alcanzar sostenibilidad de la producción de bienes mediante planes de manejo experimental en bosques de producción y territorios indígenas	- Ejecución de planes de manejo forestal experimental	CDF-RN	Ejecución	860.2	2,697.2	3,557.4	60 meses
Conservación y manejo de tortugas de río	Provincia Moxos, Marban y Cercado	- Estudio, protección, conservación, manejo racional de los quelonios en el río Mamore	- Señalización, protección de nidos - Recolección y largada de tortugas 88 - Concientización de comunidades ribereñas	CDF-RN	Ejecución	161.4	421.0	582.4	36 meses
Modelos Forestales y Agroforestales, Área de Influencia Provincia Ballivian Pílon-Lajas	Yacumo- Rurrenabaque, Provincia Ballivian	- Reducir presión humana sobre recursos de Reserva Biósfera Pílon-Lajas. - Promover autogestión comunitaria en el uso de recursos forestales	- Promoción, capacitación y extensión - Manejo Forestal - Prácticas Agroforestales - Comercialización e Industria	CDF-RN	Evaluación	240.0	1,717.5	1,957.5	48 meses
Programa de Capacitación y Actualización Forestal	Departamento del Beni	- Capacitación permanente de profesionales y técnicos medio del CDF-RN - Capacitación Guardia Bosques y Guardia Parques	- Elaborar programas de capacitación de profesionales, técnicos medio y guarda forestales del CDF-RN	CDF-RN	Perfil	111.8	220.0	331.8	36 meses
Control de Areas Protegidas con unidades móviles sobre ríos	Departamento del Beni	- Control y protección de las áreas protegidas	- Control y fiscalización efectiva de áreas protegidas	CDF-RN	Perfil	496.4	582.6	1,079.0	60 meses
Forestación de áreas verdes con especies nativas	Ciudad de Trinidad	- Mejorar la ornamentación de la ciudad	- Arboalizar la ciudad con especies nativas - Concientizar a la población en el cuidado y preservación de las mismas	CDF-RN	Perfil	29.8	115.2	144.0	60 meses
Fortalecimiento del CDR-RN y fiscalización de los recursos naturales renovables del Beni	Departamento del Beni	- Fortalecimiento institucional para mejorar el control de recursos forestales - Aplicación de un programa efectivo de protección y control de los bosques y áreas protegidas	- Mejorar la eficiencia y control de fauna y flora - Evitar explotación ilegal de recursos forestales - Intensificar control de explotación de maderas de las empresas	CDF-RN	Perfil	1,014.3	1,305.1	2,319.4	60 meses

Tabla 6-9-11 (2) Situación Actual de los Proyectos Forestales

Nombre del Proyecto	Ubicación o Lugar de Ejecución	Objetivos de Desarrollo	Componentes y/o Actividades	Entidad Ejecutora	Etapa del Proyecto	Financiamiento (miles de US\$)		Duración del Proyecto	
						Interno	Externo		Total
Protección y Repoblación de Sauros en el Parque Nacional Isidoro-Secure	Parque Nacional Isidoro-Secure, Provincia de Moxos	<ul style="list-style-type: none"> - Protección, repoblamiento y manejo de sauros - Incorporación de pueblos indígenas en programas de control y manejo de sauros 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar modelos de manejo semi-intensivos - Establecer programas de control - Educar y concientizar a la población 	CDF-RN	Proyecto Formulado	116.9	467.4	584.3	60 meses
Sistemas Agroforestales para la recuperación de Areas Degradadas	Area de Influencia Trinidad-Santa Cruz, Provincias de Marban y Cercado	<ul style="list-style-type: none"> - Recuperar masa arborea en áreas dieforestadas - Mejorar el nivel de vida de los pobladores de la zona implantando sistemas agroforestales 	<ul style="list-style-type: none"> - Reforestar área de barbecho - Asociar cultivos agrícolas con forestales - Instalar viveros 	CDF-RN	Proyecto Formulado	367.4	829.1	1,196.5	60 meses
Programa de educación y concientización de la población sobre recursos naturales	Departamento del Beni	<ul style="list-style-type: none"> - Concientizar a la población referente a la importancia, conservación y protección de recursos naturales - Educar a la niñez y a la juventud sobre recursos renovables 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar programas educacionales forestales, potencialidades y necesidad de mantener esa riqueza en beneficio actual y futuro de la región 	CDF-RN	Perfil	382.4	771.6	1,154.0	60 meses
Agroforestal, Parque Nacional Isidoro-Secure	Parque Nacional Isidoro-Secure, Provincia de Moxos	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar degradación con alternativas de mejor uso del suelo - Elevar el nivel de vida de los pobladores del parque 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar sistemas agroforestales adecuados 	CDF-RN	Perfil	105.1	220.5	325.6	36 meses
Estudio Preliminar Integral del Parque Regional Pedro Ignacio Muiba	Provincias de Cercado e Itenez	<ul style="list-style-type: none"> - Estratificación de áreas boscosas - Clasificación de especies de flora y fauna - Obtener información demográfica y socioeconómica 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar estudios preliminares sobre estratificación y clasificación de bosques 	CDF-RN	Perfil	10.9	25.4	36.3	4 meses

6.10 Ruinas y Bienes Culturales

6.10.1 Introducción

La arqueología de los Llanos de Moxos se ha considerado como una de las más importantes de Sudamérica, debido a su herencia tecnológica.

Viviendo bajo condiciones climatológicas adversas, las culturas pre-hispánicas de los Llanos de Moxos en el Departamento del Beni, desarrollaron una civilización notable y poco conocida. La llanura del Beni, región donde la cultura moxeña creció, se inunda todos los años durante la estación lluviosa, de mayo a octubre, pero también sufre de sequía de noviembre a abril. Esta llanura es muy plana, con diferencias de elevación mínimas, exceptuando donde la gente levantó elevaciones para fines agrícolas, de comunicación, hábitat u otros. Los Llanos de Moxos, por lo tanto, tienen una tecnología altamente desarrollada en construcción artificial de la tierra.

La historia de estudios arqueológicos de elevaciones artificiales de tierra en los Llanos de Moxos es muy corta, comparada con la del Altiplano Boliviano y valles, donde las construcciones arquitectónicas son a base de piedra. Por lo tanto, se están solicitando los primeros proyectos de investigación.

En años recientes, el reto de entrar a un lugar desconocido, como estas tierras bajas, prometía muchas sorpresas y creó un interés inusual (Denevan, 1991; Erickson et al, 1991, 1993, 1994; Roosevelt, 1980, 1989, 1991, 1992, 1993; Meggers 1991, 1992, 1993, 1994 y otros).

Existe la creencia que la falta de material arqueológico protegido se debe al clima húmedo o a la imposibilidad de encontrar residuos de cerámica bajo la frondosa vegetación y los estereotipos deterministas que la jungla no puede mantener en grandes poblaciones; por lo tanto, ninguna civilización se desarrolló allí (Meggers, 1954, 1971; Eastward 1949 a & b; Meggers y Evans, 1957, 1983 y otros). Contrariamente a esas creencias, la infraestructura agrícola pre-hispánica de los Llanos de Moxos y la cultura que allí se desarrolló, muestran un conocimiento más amplio del hábitat, y el desarrollo de tecnologías aptas destruyó el criterio de las teorías ecológicas clásicas deterministas.

El remanente de canales, camellones, movimientos de tierra (terraplenes), reservas de agua y una serie de estrategias de transformación del medio ambiente pasado ahora se han vuelto alternativas muy productivas que no dañan el ambiente.

El equipo arqueológico de la Universidad de Pennsylvania e investigadores de la Universidad Técnica del Beni (UTB) están rescatando los camellones en parcelas de prueba. Los resultados, a la fecha, han sido superiores a la producción normal desarrollada en pequeñas granjas con la técnica tradicional de corte y quema.

6.10.2 Sitios Arqueológicos y Unidades Encontradas en la Carretera Trinidad-San Borja y sus Ramales

Durante la construcción de la carretera entre Trinidad y San Borja, completada en 1978, un número de sitios arqueológicos fueron destruidos porque no se habían organizado las medidas de rescate necesarias. Esta falta de cuidado trajo la pérdida de la unidad arqueológica porque el área fue destruida por tractores, y la carretera se construyó a través de un importante complejo de colinas.

Afortunadamente, la intervención de arqueólogos permitió un rescate de parte de la información perdida, realizando exploraciones urgentes y excavaciones después de la construcción de la carretera. En años pasados, la carretera también se utilizó para estudiar las unidades agrícolas que se destruyeron y cortaron. A continuación se presenta un resumen de esas localidades investigadas a la fecha.

Los rescates arqueológicos proveerán información de muchos lugares, aún desconocidos, para la arqueología futura.

(1) Carretera Trinidad-San Borja

En 1978, Faldin y Erickson realizaron el primer estudio arqueológico entre Trinidad y San Borja, a lo largo de la carretera que une esos dos pueblos, tal y como se muestra en las Figura 6-10-1. La mayoría de los sitios arqueológicos se descubrieron en áreas cortadas por la carretera (Erickson y Faldin 1978). Los sitios investigados son los siguientes:

Mapa 2.

Plano General de Ubicación de los Complejos Arqueológicos de la Carretera Trinidad-San Borja

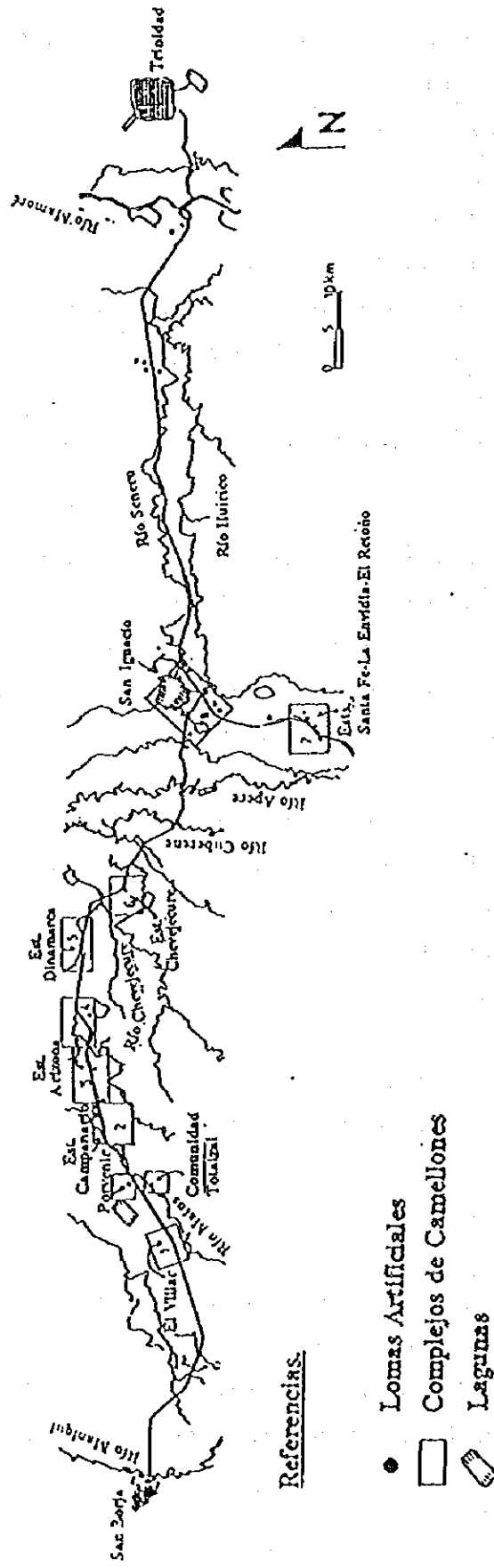


Figura 6-10-1 Mapa del Complejo Arqueológico en la Carretera San Borja-Trinidad

a) Sitios localizados en la carretera al oeste de San Ignacio

- Empalme, Km. 1.6 al sudoeste de San Ignacio.
- Cruz de Caminos, Km. 5.6 al sudeste de San Ignacio.
- Loma Pinto, Km.12 al oeste de San Ignacio.
- Carretera a Cochabamba, sitios 1 y 2, ubicados en los kilómetros 8.2 y 10.6 al sudoeste de San Ignacio.

b) Sitios localizados en la carretera cerca de San Borja

- Medio kilómetro del puesto SNC cerca de San Borja.
- Totaizal, Km.4 al oeste del río Matos.
- El Porvenir, en el Rancho El Porvenir.
- San Luis, Km. 1.5 al este del río Matos. Corresponde a la primera Misión Jesuita de San Luis.
- Sitios ubicados en la carretera entre San Luis y el Rancho Campanarios.
- Rancho Arizona, Km.6 al este del río Matos.
- Rancho Dinamarca, Km.20 al este del río Matos.

Los sitios descubiertos se caracterizan por tener una separación promedio de dos (2) a tres (3) km entre cada uno de ellos, localizados entre San Ignacio y el río Matos. El área de dispersión del material cultural varía entre 300 y 400 metros. De acuerdo a los autores, no se encontraron calzadas o canales que conectaran las islas. En un trabajo posterior, Erickson indica que las cerámicas del lugar usualmente representan características de unidades multicomponentes por un largo tiempo (Erickson 1980). En referencia a los terraplenes, los cálculos realizados por Denevan en 10,000 km de terraplén de la región de San Ignacio, aparenta ser menor comparada con los cálculos realizados por Erickson, quien considera que estas aproximaciones no incluyeran el terraplén cubierto por la jungla, que no es visible en las fotografías aéreas.

En referencia a su distribución, "las calzadas generalmente cruzan las pampas bajas entre las zonas elevadas de los bosques, corriendo paralelamente al río o riachuelos, frecuentemente cruzando los serpenteos ribereños (formación de puntos de barrera) o extendiéndose desde las lagunas, especialmente las de Isirere y Mausa" (Erickson, 1980).

Un número de hipótesis se presentaron acerca de las posibles funciones de los terraplenes y zanjas, a parte de ser carreteras de comunicación y cauces de agua ya mencionados por Denevan (1980). Otros sugieren que algunas funcionaron como presas, controlando la corriente para conectar las pampas con las riberas del río, funcionando como diques (Erickson 1980).

(2) Complejo Arqueológico El Villar

El equipo del Proyecto Agroarqueológico del Beni realizó investigaciones en la región de El Villar en 1990. El lugar de la investigación estaba ubicado 40 km al este de San Borja, y estaba cortado por la carretera San Borja-San Ignacio, como se muestra en la Figura 6-10-2. Varias unidades arqueológicas se encontraron en el área y las modificaciones prehispánicas de la zona son impresionantes. Se estudiaron cinco (5) sitios, los cuales son los siguientes:

- La Isla El Villar y su complejo de terraplenes y canales.
- Complejo de camellones y canales al sudoeste de la Isla El Villar.
- Complejo de canales y camellones al noreste de la Isla El Villar.
- Terraplenes y camellones en la periferia de la pista de aterrizaje del Rancho El Villar.
- Camellones y canales en el Rancho Los Tajibos .

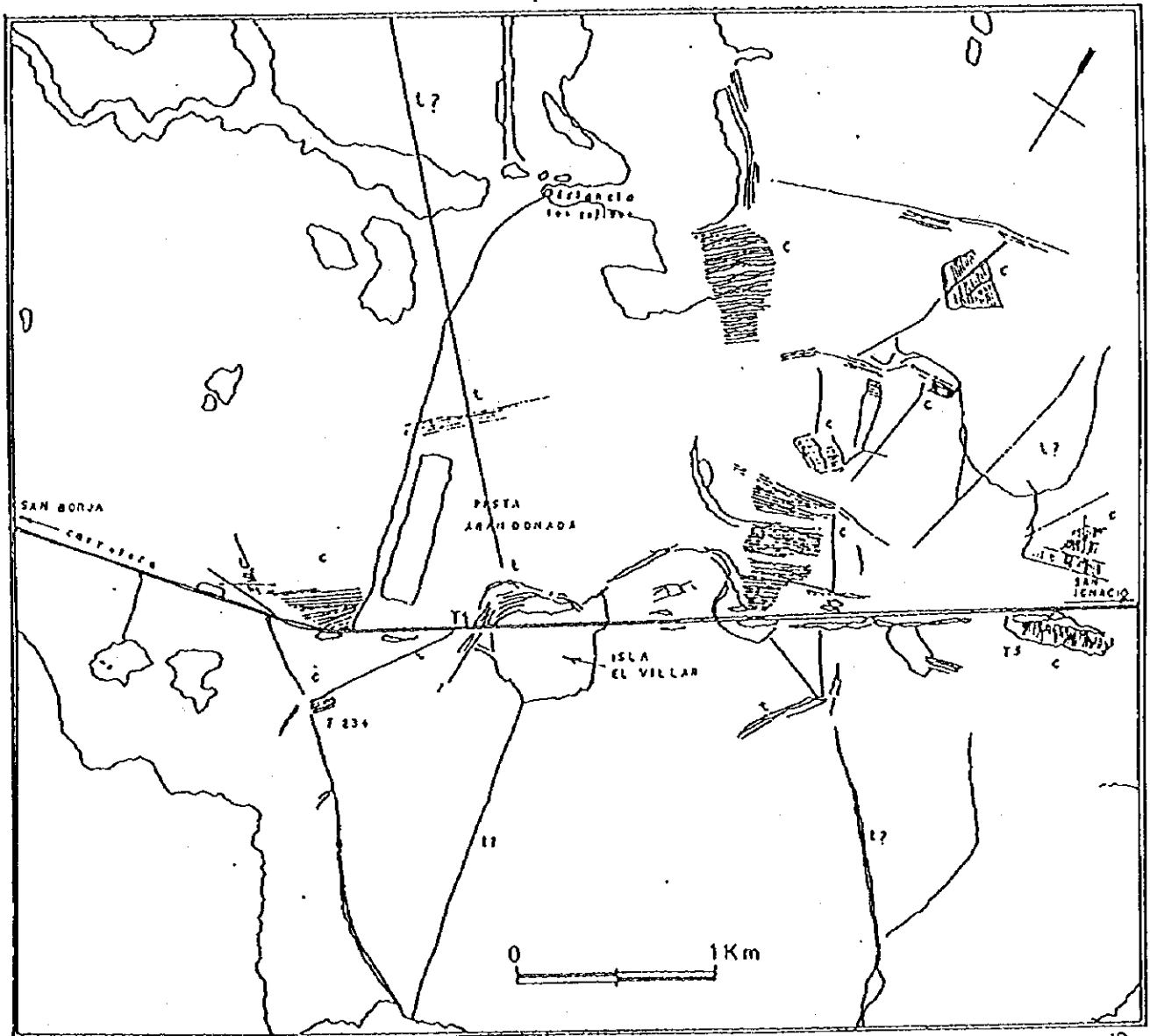
(Resumido por Erickson et al 1991)

En el sitio de la Isla El Villar, los camellones, canales y complejos de camellones al sudoeste y noreste de la isla fueron cortados por la carretera.

(3) Complejo Arqueológico de Santa Fe, La Envidia y El Retoño

Durante 1992 y 1993, bajo el Proyecto Arqueológico del Beni, se investigó el complejo arqueológico de Santa Fe, La Envidia y El Retoño en un área incluida entre el río Apere, la laguna San Vicente, el puerto San Borja y la comunidad de San Miguel, al sur de San Ignacio de Moxos y al norte de la carretera a construirse hacia Cochabamba, como se muestra en la Figura 6-10-3.

DEPARTAMENTO BENI
 PROVINCIA YACUMA
 SITIO EL VILLAR



REFERENCIAS

- L. TERRAPLENES CANALES
- C. CAMELLONES CANALES
- T. TRINCHERA EXCAVADA

Tomado de Michel, 1992

Figura 6-10-2 Complejo Arqueológico de El Villar

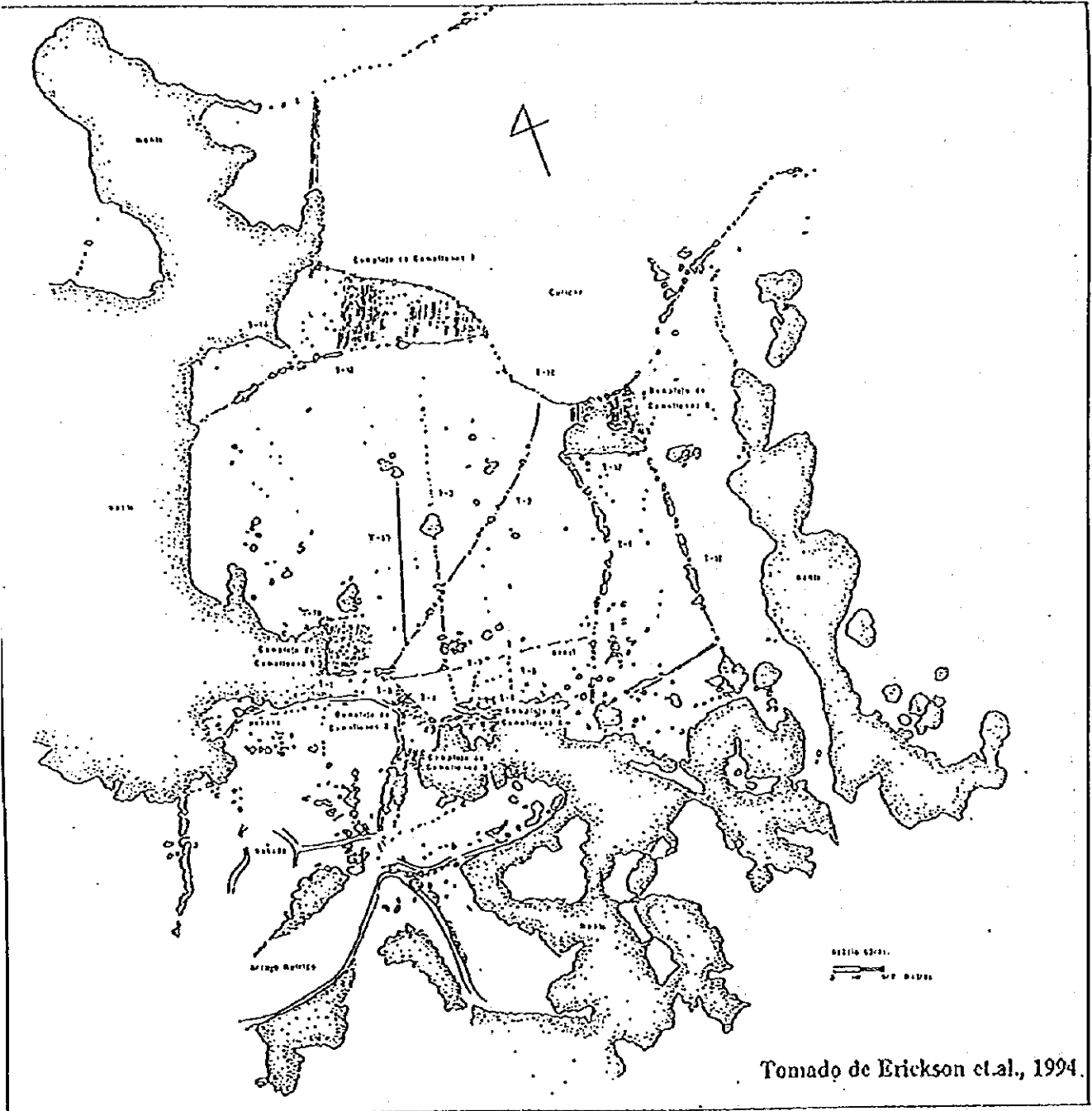


Figura 6-10-3 Complejo Arqueológico de Santa Fe, La Envidia y El Retoño

Los ranchos Santa Fe y Envidia se definieron como puntos importantes para el mapeo de la superficie arqueológica, estudio y excavaciones (Erickson et al 1992). Se encontraron siete (7) complejos de camellones unidos por una red compleja de terraplenes y canales.

En 1993, las investigaciones continuaron en Santa Fe y la Envidia, una de las mejores zonas de reserva de terraplenes artificiales. La carretera San Ignacio-Cochabamba, que se encuentra en fase de construcción, pasa a través de la parte sur del complejo y corta dos (2) grandes lugares de vivienda, Santa Fe y La Asunta. Se obtuvieron residuos quebrados de cerámica y huesos de una urna funeraria del segundo de estos sitios. El sitio no pudo salvarse a tiempo debido a los trabajos de extensión de la carretera, los cuales procedieron sin considerar los trabajos del rescate arqueológico.

(4) Complejo Arqueológico de Chevejecure

El complejo arqueológico de Chevejecure está localizado al sur-suroeste del rancho del mismo nombre, como se muestra en la Figura 6-10-4. Existe una extensa variedad de campos de camellones, canales y terraplenes en un área relativamente pequeña, entre los ríos Chevejecure y Matos. Estos campos se concentran entre los serpenteos del río. La carretera San Borja-Trinidad pasa por estos serpenteos; por lo tanto, muchos de los campos elevados fueron destruidos durante la construcción de la misma.

Los remanentes más impresionantes son los bloques de un camellón linear localizado un (1) kilómetro al sur del rancho, el cual se construyó sobre un canal de un serpenteo abandonado (Erickson et al, 1994). Un número de unidades de camellones y los terraplenes lineares de esta zona se mapearon en la Figura arriba mencionada, pero el estudio no fue terminado.

(5) Complejo Arqueológico de San Ignacio de Moxos

El complejo arqueológico de San Ignacio de Moxos está localizado entre las lagunas de Isirere y Mause, y al sur de la laguna Isirere cerca de San Ignacio de Moxos, como se muestra en la Figura 6-10-5. Solamente parte de esta unidad de gran dimensión fue estudiada.

La sección afectada por la carretera se puede resumir como se indica a continuación:

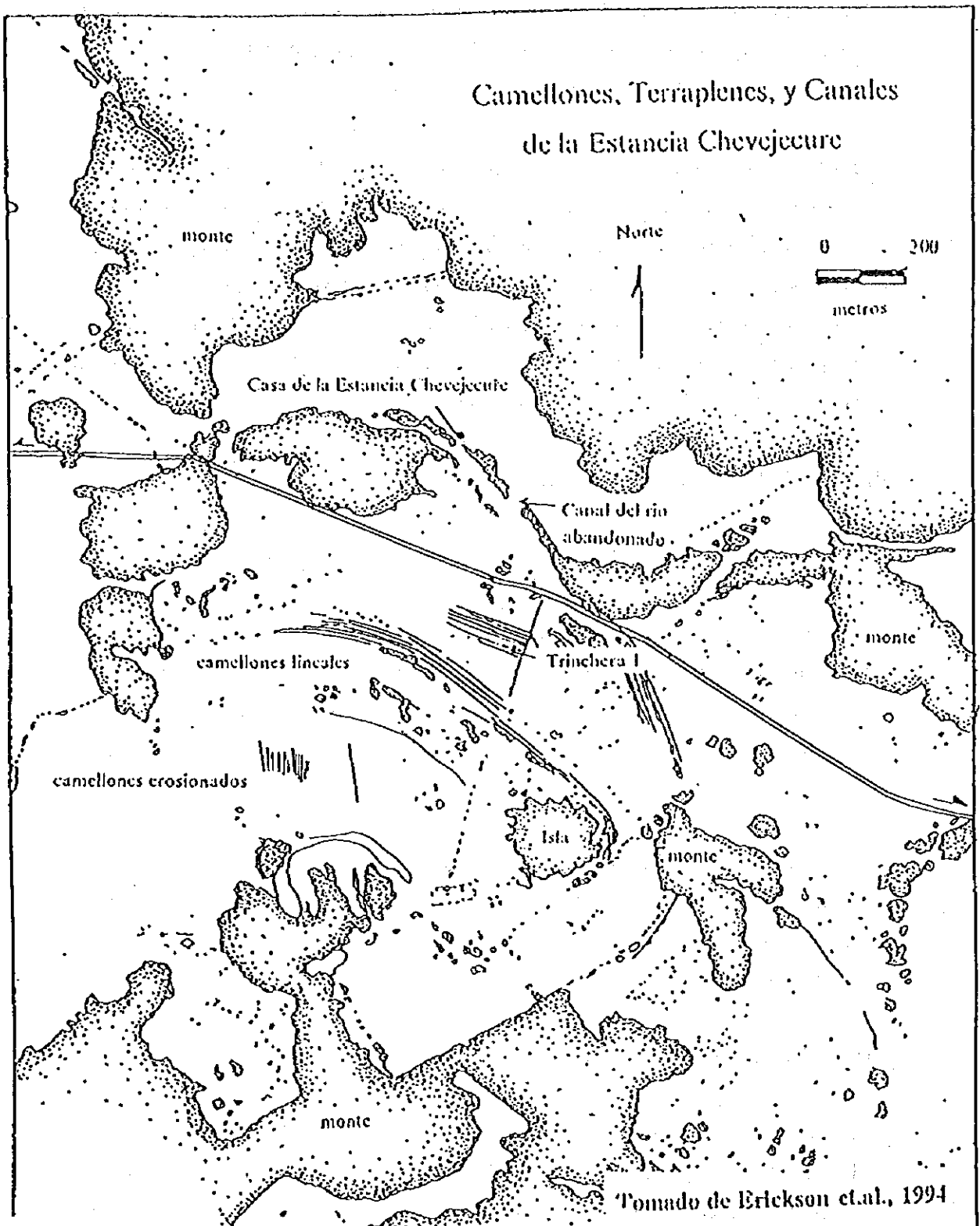
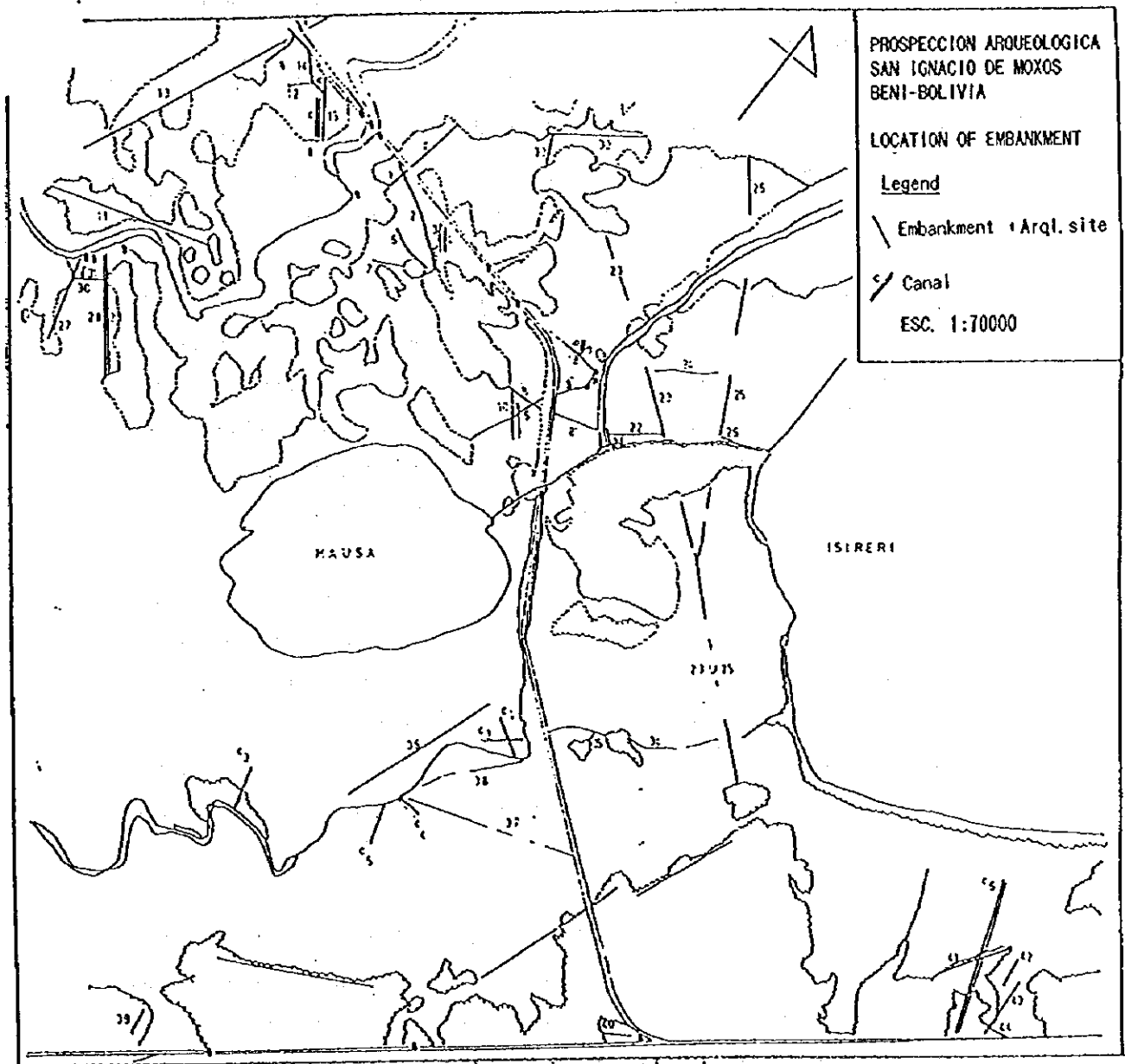


Figura 6-10-4 Complejo Arqueológico de Chevejecure



Obtained by Michel, 1993a

Figura 6-10-5 Complejo Arqueológico de San Ignacio de Moxos

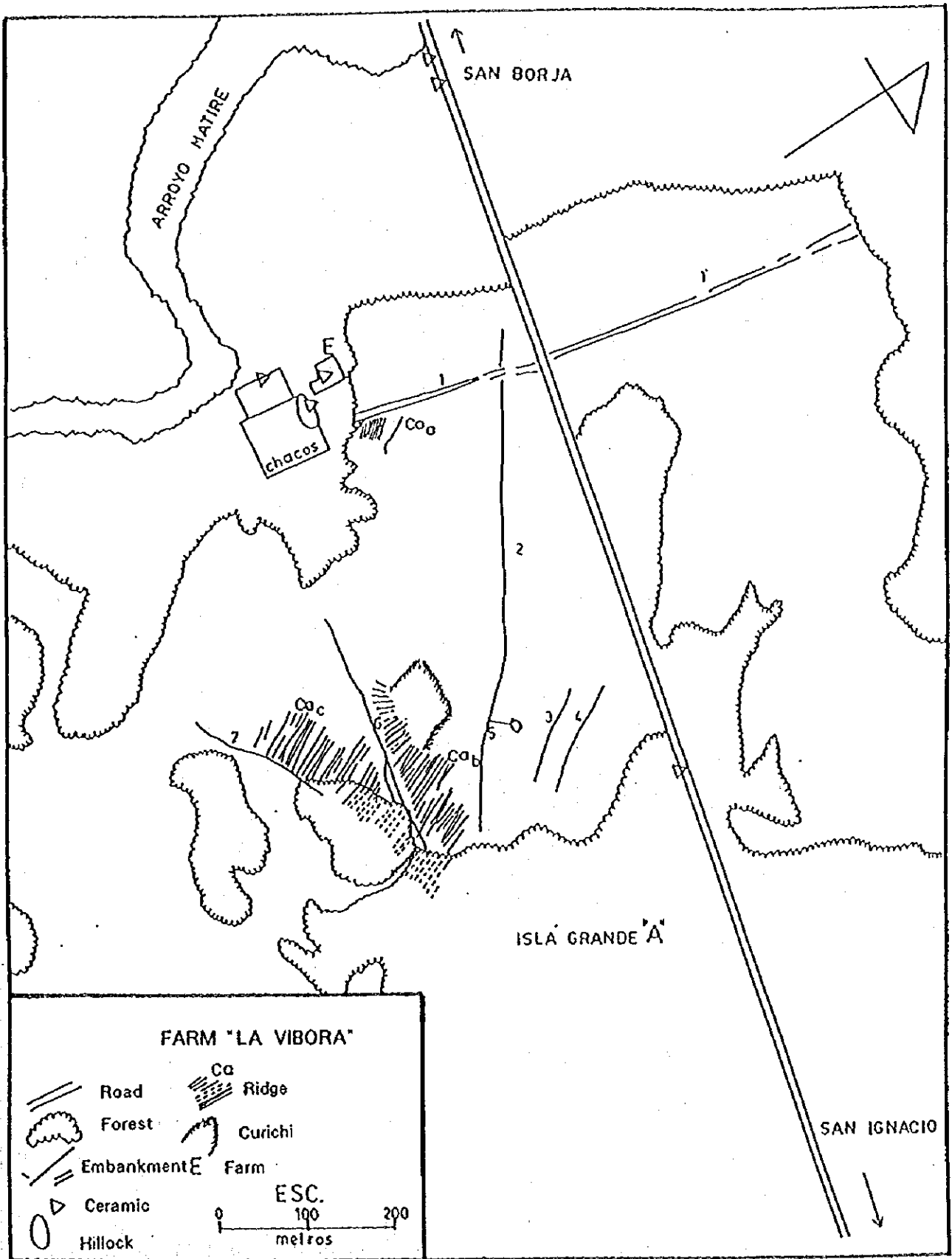
El Rancho La Vbora está localizado a 11 km al noreste de San Ignacio de Moxos, como se muestra en la Figura 6-10-6. En esta sección, se estudió un complejo de camellones. Este complejo se construyó entre grandes terraplenes que conectan la isla con los corredores del bosque. La carretera San Ignacio-San Borja pasa por dos (2) sitios de habitat pre-hispánicos. El primero está localizado en los bancos del río Matire, y el segundo, en la primera isla localizada al este del río Matire, sobre la carretera. De acuerdo con Michel (1993 a), se cortaron también varios terraplenes.

Los ranchos La Vbora y La Viborilla están localizados entre las Islas Isirere y Mause, aproximadamente 9 km cerca de San Ignacio de Moxos, como se muestra en la Figura 6-10-7. Esta unidad arqueológica es una de las más grandes que han sido descubiertas.

Desafortunadamente, fue cortada a la mitad cuando se construyó la carretera Trinidad-San Borja. Era un complejo consistente de grandes terraplenes cruzados formando triángulos, con una serie de camellones de diferentes tipos en el centro de estos triángulos. Esta tecnología sirvió para regular el control de agua entre las lagunas Isirere y Mause. Desafortunadamente, también fue cortada por la carretera en el sitio donde se ubicaron las viviendas de la Isla Mause, al sureste del complejo arqueológico (Michel 1993 a).

Otro complejo que sufrió las consecuencias de la construcción de la carretera fue el llamado Estancia La Estrella, la cual está localizada a 12 km al este de San Ignacio de Moxos, como se muestra en la Figura 6-10-8. Se encontró una unidad cuadrangular de camellones en este complejo. Este fue enmarcado por grandes terraplenes que vienen oblicuamente a los serpenteos de la corriente del río Matire. La carretera cortó un número de terraplenes, camellones y un gran sitio destinado para la vivienda en la riberas del río Matire (Michael 1993 a).

El complejo de camellones del Rancho Mause está localizado al sur de las lagunas Mause e Isirere, aproximadamente 6.5 km de San Ignacio de Moxos, como se muestra en la Figura 6-10-9. Este complejo está formado por una serie de terraplenes, pero no se pueden observar camellones. Aparentemente, éstos fueron destruidos por ganado. Varios terraplenes y canales de esta sección son cruzados por la carretera, así como la Isla Mause, los sitios destinados para la vivienda en Cruz de Caminos y uno en la carretera hacia Cochabamba (Erickson 1978; Michel 1993 a).



Obtained by Michel, 1993a

Figura 6-10-6 Complejo de Camellones cerca del Rancho La Vibora

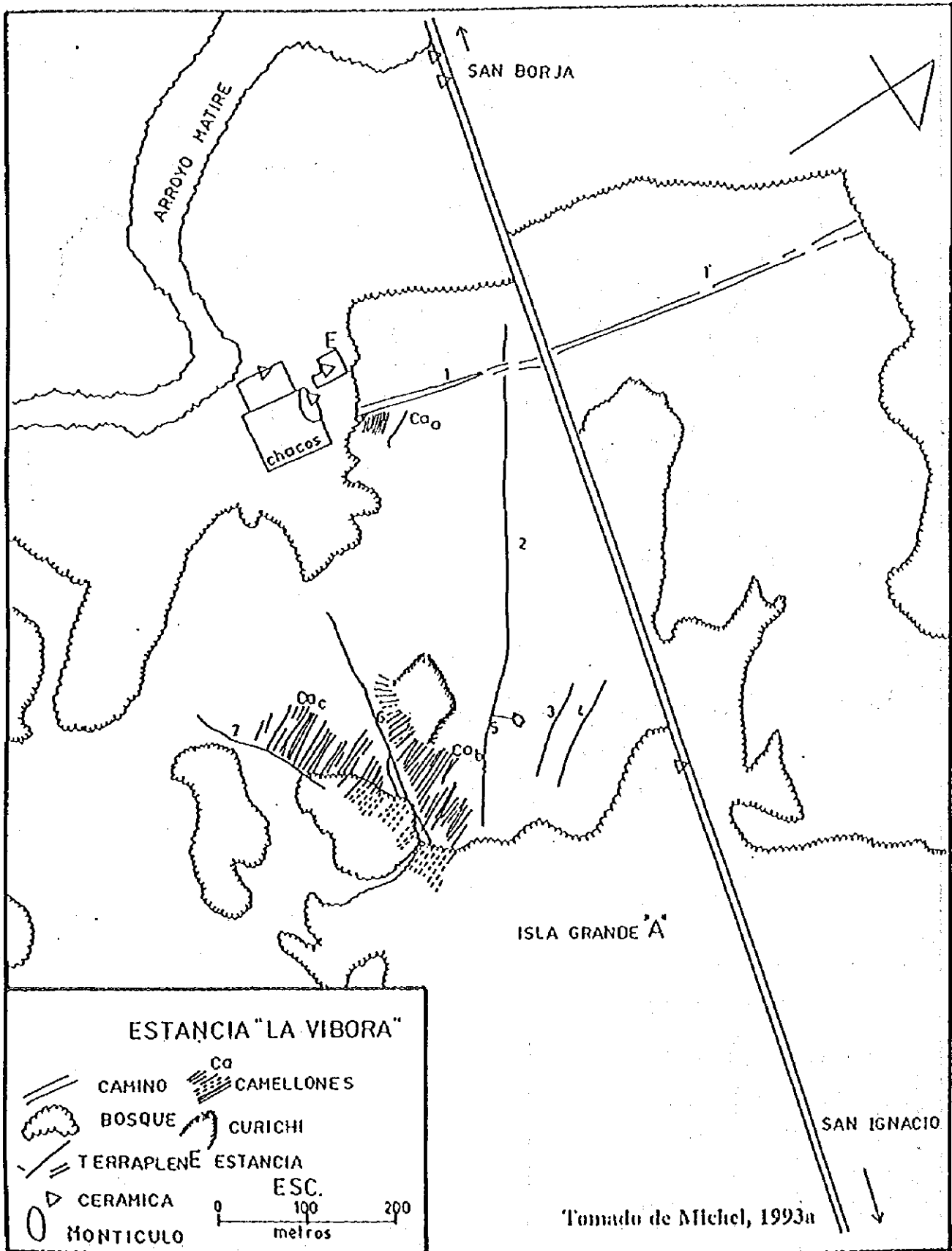


Figura 6-10-7 Complejo Arqueológico cerca del Rancho La Viborilla

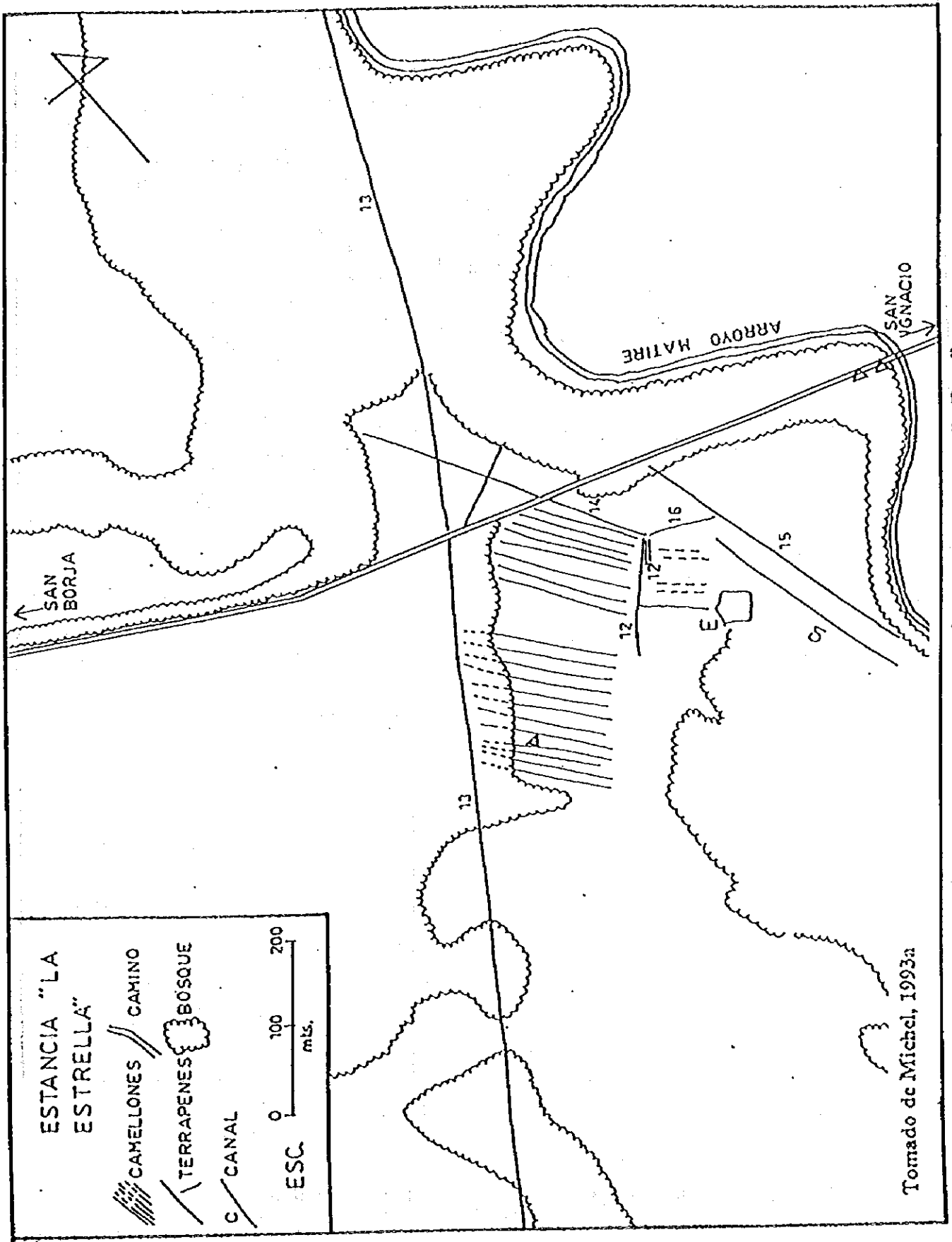
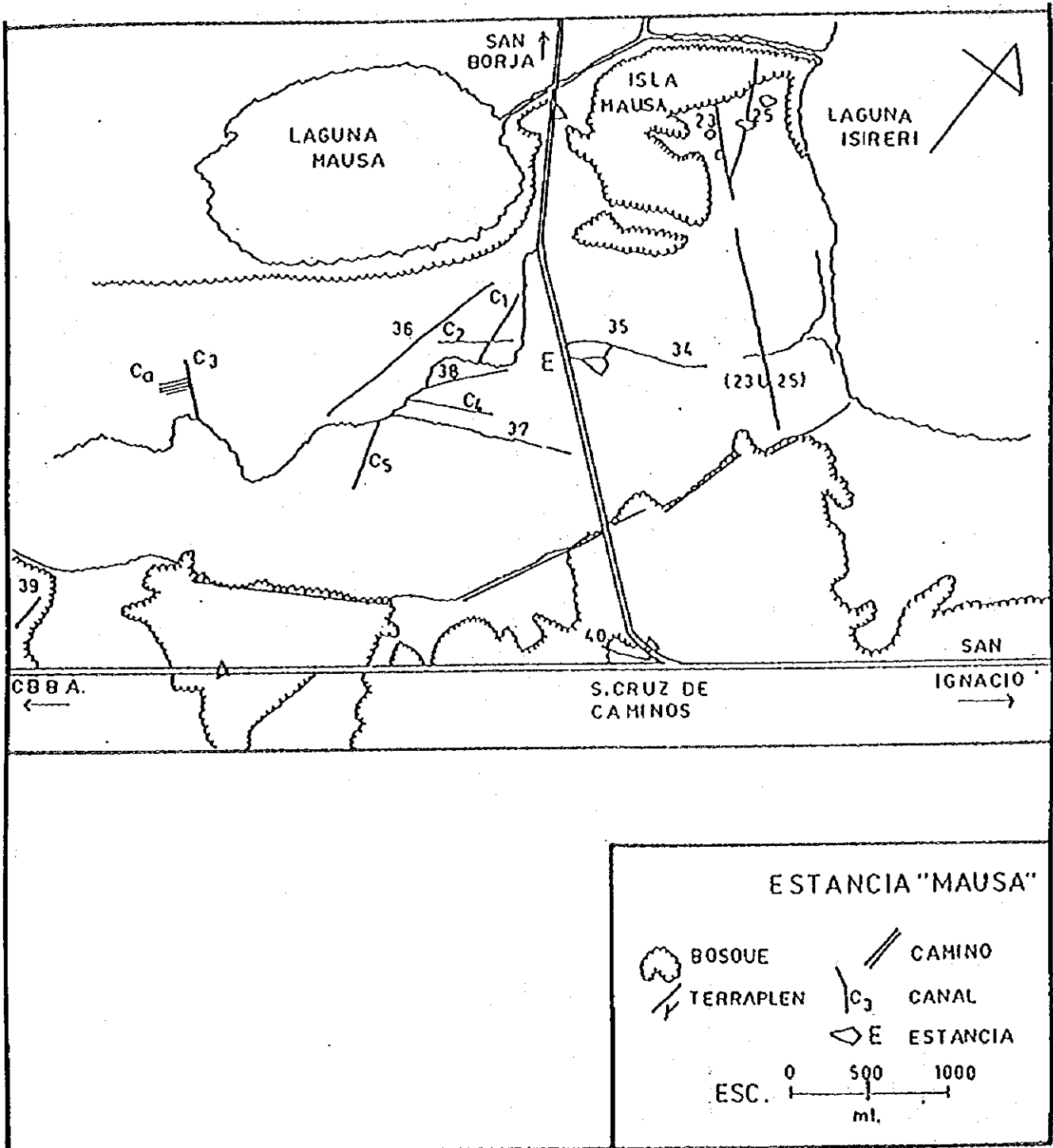


Figura 6-10-8 Complejo Arqueológico cerca del Rancho La Estrella

Tomado de Michel, 1993a



Tomado de Michel, 1993a

Figura 6-10-9 Complejo de Camellones del Rancho Mause

A tres (3) km al oeste de San Ignacio de Moxos se encontró una serie de canales y terraplenes, lo cuales estaban asociados con campos de camellones, como se muestra en la Figura 6-10-10. Este complejo está localizado en el rancho del Señor Sabala, el cual, aunque no tiene características de ser un complejo, muestra una tecnología única (Michel 1993 a).

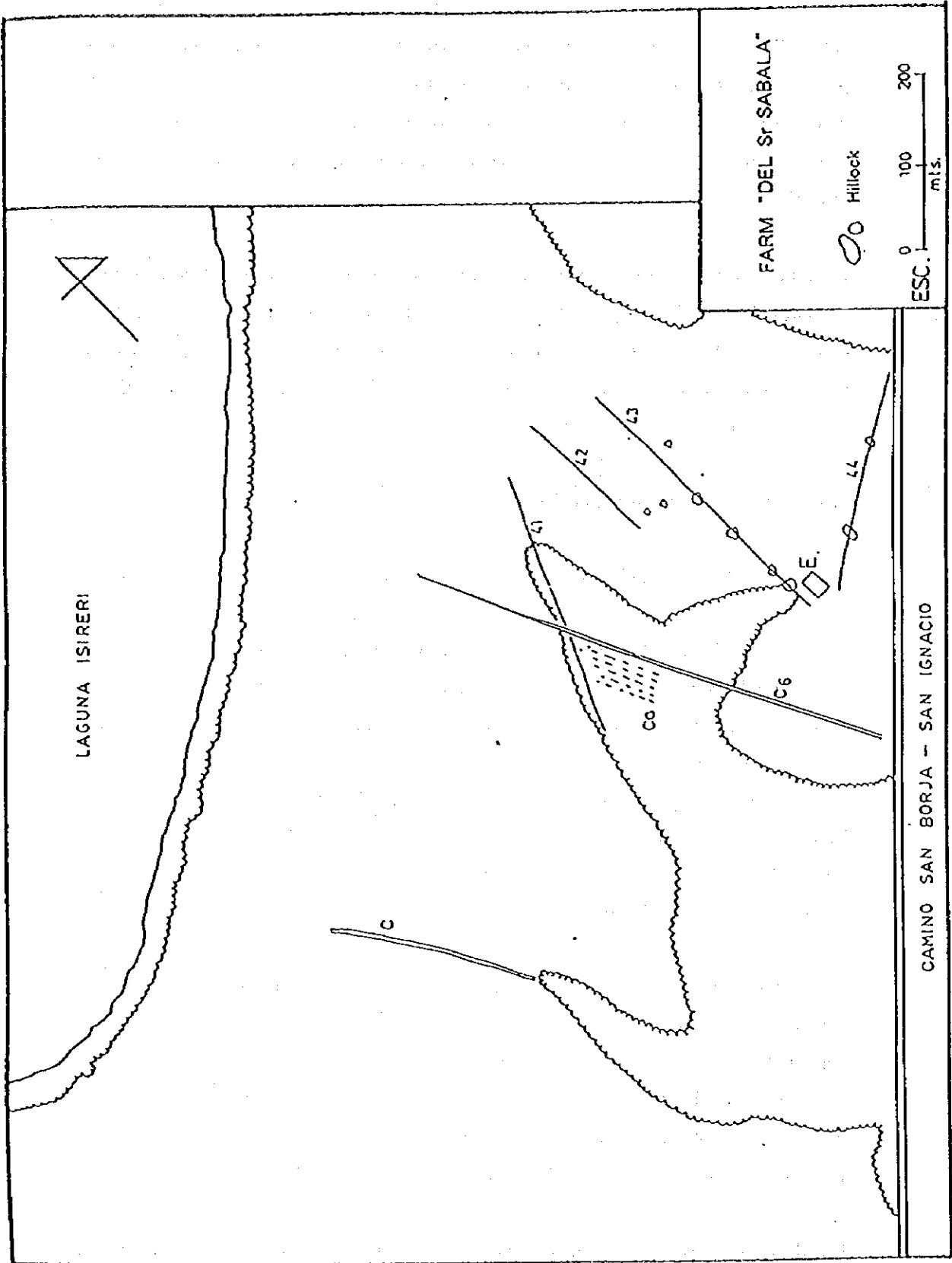
Los ranchos Companario, Arisona, Florida y Dinamarca tienen un número de terraplenes y unidades de camellones que fueron cortados y destruidos por la construcción de la carretera Trinidad-San Borja (ver Figuras 6-10-1). La excavación arqueológica y mapeo determinaron que esta zona es también importante debido a su riqueza arqueológica (Erickson et al 1995, en fase de preparación).

6.10.3 Riqueza Hispánica Cultural del Beni

La riqueza cultural de los Llanos de Moxos, desde los tiempos pre-hispánicos hasta nuestros días, es muy extensa. A continuación se describe un breve resumen de las reliquias Jesuitas, considerando las características pre-hispánicas de los mismos y su valor tecnológico. La llegada de los Jesuitas y la fundación de las Misiones, de 1670 a 1770, fecha de su expulsión, creó la base de un amplio desarrollo artesano y artístico en la nueva generación de aborígenes. La educación otorgada por los sacerdotes incluyó el español, música, hilandería, técnicas para tejer, escultura, fundición de metales, siembra, etc. Todos estos trabajos fueron apoyados ampliamente por la base del conocimiento y técnicas artesanales de los moxeños, que impresionó a los españoles durante sus primeras incursiones en el Siglo XVII.

La habilidad de los aborígenes para aprender y copiar impactó a los Jesuitas, quienes se aprovecharon de esto para desarrollar la música, hacer instrumentos musicales, enseñar la correcta lectura del solfeo para crear melodías, escultura y dibujo. La mano de obra aborigen se dirigió para la producción de piezas de arte religioso y textiles finos, los cuales ganaron una reputación nacional y fueron bien pagados en los mercados de Sucre y Santa Cruz. La producción agrícola también fue grandemente desarrollada.

Uno de los productos más admirados fueron las campanas fundidas en Moxos, cuyo sonido se podía escuchar a varios kilómetros. Muchas de las campanas están marcadas con los nombres de los aborígenes que las fundieron.



Obtained by Michel, 1993a

Figura 6-10-10 Complejo de Camellones del Señor Sabala

También fueron de renombre los preciosos santuarios, copones, candelas, candelabros procesionales, cruces, quemadores de incienso y altares de plata, así como los púlpitos de madera, puertas, literas y sillas con brazos con relieves tallados en colores claros (Becerra Casanovas 1977). En una pequeña narración descriptiva realizada por el viajero Del Castillo, nos muestra la riqueza que puede ser apreciada:

“Guardada en cofres de madera, ya corroída por el tiempo, algunas golpeadas, con brazos para 50 candelas, se encontraron medallones con una serie de escenas representando la Pasión de Cristo repujado en plata tallada por las manos de un notable platero...” “...Allí también existió un cofre de plata, golpeado, que guarda un copón sagrado envuelto en trapos, el cual es notable por su trabajo y tamaño, oro que pesa aproximadamente un (1) kilogramo, con piedras encrustadas, esmeraldas, rubíes y preciosos brillantes” (Del Castillo, Marius 1912-1928).

Un sinnúmero de factores resultaron a raíz de la pérdida de estas reliquias:

- La expulsión de los Jesuitas, donde las iglesias y propiedades de los Jesuitas fueron saqueadas y quemadas.
- La actitud del Obispo Belisario Santiesteban de sacar el oro y plata de las iglesias de Moxos para contribuir a la construcción de la Catedral de Santa Cruz.
- Las Guerras de Independencia, donde ambos, los guerrilleros y los defensores de la corona tomaron los trabajos religiosos como botín.

Hoy en día existen pocos remanentes, los cuales se pueden observar en Trinidad, donde todavía existe un reliquia de madera bien colorida representando la Agonía de Cristo en la Cruz. Existe un pequeño museo en la Iglesia de San Ignacio de Moxos donde se exhiben actualmente los remanentes del Padre Marbán, quien fue asesinado por los canichanas.

6.10.4 Edad de las Ruinas Arqueológicas

Las Tabla 6-10-1 muestran un resumen de la edad de la arqueología boliviana amazónica. Una pequeña explicación al respecto, se da a continuación:

Tabla 6-10-1 Edad de la Arqueología Boliviana Amazónica (I)

Deplo.	La Paz	Santa Cruz	Cochabamba	Beni	Pando
Re- gión	Alto Beni Buluro	Guarasugue Pailón Sanaipata	Chispate	San Ignacio - San Borja Trinidad Santa Ana Riberalle Bajo Maniquí	Alta Gracia
I	E. Nordenskiöld	J. Riessler	D. Brockington	Nordenskiöld/ V. Mantel/ E. Ryden/ H. Zela	H. Michel
N	K. Portugal G.	V. Bustos	D. Pereira	V. Bustos/ Fougherty y Calandra	
V		H. Preuner		C. Erickson y J. Faldin	
E				Erickson/ E. Candler/ J. Walker/ H. Michel	
S		A. Hayer		V. Winkler/ D. Angelo	
I				Leuz y Michel	
1500				Bajo Maniquí	
2100					
1800			Sequecas Valle Ibica		
1000					
800				El Villar	
500					
a.C		Colleras Amazónicas			
0					
d.C					
500					
550				Casarabe	
700	Chinay Covendo San Buenaventura	Guarasugue Pailón		Rurrenabaque Laguna Honda Velarde Inf.	
1000	Buluro				
1050	Caranavi Sapecho Inicua	Iaba			
1500					

Tabla 6-10-1 Edad de la Arqueología Boliviana Amazónica (2)

Re- gido	Trinidad	El Villar	Bajo Manique	Santa Fé - La Casidita El Retoño	Chevejocura	Santa Ana	San Ignacio
Año							
2600			Complejo del Bajo Manique				
1600							
1800		El Villar					
500		Ira ocupación huana					
120		<u>Inicio</u> <u>del uso</u> <u>de caellones</u>					
a.C							
0							
		<u>Uso continuo</u> <u>de caellones</u>					
d.C							
300	I Fase						
500	Casare						
		<u>Const. terraplen</u>					
700	Yelarde						
				<u>Uso de caellones</u>	<u>Uso de caello- nes ?</u>		
890	I Fase						
1100	San Juan y fase Hauard Hernand?			?			
1150	Hacilo	<u>Fin de uso</u>					
1500							

I Con fecha radiocarbónica

— Uso de caellones

La arqueología de los Llanos de Moxos data desde principios de este siglo, cuando el pionero Erland Nodenskiöld (1913) realizó las primeras excavaciones en los montecillos Velarde, Hermack y Macisito, en la región sur de Trinidad. Esta tarea fue continuada por Stig Ryden (1941), quien realizó excavaciones cerca de Casarabe, al este de Trinidad. Se realizaron reportes subsecuentes basados en la recopilación de material arqueológico encontrado, principalmente fuera del contexto (Erickson 1980).

La sistematización de la arqueología del Beni se inició con las exploraciones y excavaciones realizadas por profesionales extranjeros del Instituto Nacional de Arqueología. Inicialmente, el arqueólogo Víctor Bustos (1967 a, 1976 b, 1976 c, 1978 a, 1978 c, 1978 d) realizó estudios y excavaciones de prueba en los montecillos artificiales localizados cerca de Trinidad. Estos trabajos fueron regionalmente apoyados muchas veces por expertos familiarizados con el área (Lee, 1979) o profesionales entusiastas que trabajaron junto con los arqueólogos (Pinto Parada, 1987).

La exploración arqueológica realizada por Erickson y Paldin en la carretera nueva Trinidad-San Borja, (1978, 1980), y algunos sondeos realizados en el mismo lugar por las Misiones Argentinas, fueron las primeras prácticas arqueológicas que se aprovecharon de la construcción de la carretera nueva, por lo que los trabajos se extendieron más allá de Trinidad (Dougherty y Calandra, 1984).

La mayoría de las investigaciones verificaron que el número de islas de bosque y establecimientos de habitats pre-colombinos es impresionante (Erickson et al 1991; Bustos 1976 c, 1978, 1978 c, 1978 d), así como los campos extendidos de camellones.

A pesar que para esas fechas se realizó solamente un pequeño progreso en las investigaciones metodológicas, la base para una serie de cerámica cronológica se estableció por el trabajo de Nodenskiöld, quien dibujó una tabla de tiempo y una tabla cultural organizada en cuatro niveles (ver la tabla cronológica), los cuales fueron: Velarde Inferior, Velarde Superior, Hermack y Macisito. Posteriormente, las Misiones Argentinas realizaron una serie de excavaciones en los cerros de viviendas, para obtener una serie más precisa de cerámicas y fechas de radiocarbonos (Dougherty y Calandra 1981-1982; 1983; 1984-1985). A pesar de que estos trabajos obtuvieron una cronología absoluta para las fases de Mamoré, San Juan y Casarabe, se concluyó que la mayoría de los sitios arqueológicos eran

multicomponentes, con una gran variedad estadística dentro de ellos (Dougherty y Calandra, 1981-1982).

Un aspecto obvio de los primeros trabajos arqueológicos del Beni durante los años 80 fue la poca atención que se le dio al inmenso potencial arqueológico. Un sinnúmero de complejos de cultivos pre-hispánicos fueron mencionados y muy bien estudiados durante las primeras investigaciones. A pesar de que la evidencia de estos sistemas fue muy bien descrita por Nordenskiöld (1910) y Metraux (1942), su importancia fue cuestionada por los geógrafos Denevan (1963) y Plafker (1963).

Uno de los estudios acerca de la prehistoria del Beni fue el resultado de los esfuerzos continuos de William Denevan en "Geografía Aborigen Cultural de los Llanos de Moxos" (Aboriginal cultural geography of the Moxos Plains), una tesis de doctorado, ilustrando el origen, construcción de los trabajos artificiales y aspectos generales de la cultura moxeña (Denevan 1996, traducido al español por Denevan en 1980).

Las primeras noticias de los inmensos complejos se desarrollaron en base a estudios aerofotogramétricos y pequeños estudios de campo (Denevan, 1963, 1966 a, 1980 a; Plafker, 1963). Estos estudios localizaron grandes complejos de trabajos construidos con tierra y que luego fueron abandonados: frontera de camellones (campos de cultivos elevados en plataformas), canales, terraplenes, reservas de agua, lagunas y sitios altamente ocupados en cerros.

Denevan realizó una estimación conservadora de la existencia de aproximadamente 100,000 camellones localizados en una área de 72,000 km², y aproximadamente 503 kilómetros lineales de terraplenes localizados en un área de 3,900 km². Estas estimaciones son limitadas debido a los efectos de sedimentación, erosión masiva, deforestación y crianza de ganado. Otro efecto natural que no permitió los estudios simples de la superficie están relacionados al rápido crecimiento de las capas de madera localizadas en los remanentes de camellones.

La arqueología regional de San Ignacio de Moxos fue investigada por una tesis de licenciatura de la Universidad Mayor de San Andrés (Universidad Pública de La Paz), (Michel 1993), donde se realizó un prospecto de estudio sistemático de campos elevados, terraplenes, canales y cerros de habitat. Debido a que no se conoce aún la tecnología de los

campos elevados y terraplenes, es particularmente importante su rescate y protección contra posibles efectos destructivos.

6.10.5 Tecnología Cultural de los Llanos de Moxos

La cronología cultural del Amazonas Boliviano se encuentra aún en una condición embrionaria debido a las pocas investigaciones desarrolladas en el país. Como se muestra en la Tabla 6-10-1, la fase más temprana del desarrollo cultural con la presencia de cerámica (con influencia barrancoideana del norte de la cuenca del Rfo Amazonas) está localizada en Bajo Maniqui, (Michel y Lemuz 1922; Michel 1993 a), y está determinada por similitudes de estilo. Otras fases más recientes utilizaron el método del carbono 14. Esta villa está formada por Sequenca y el Valle Ibirza (Pereyra y Brockington, 1993). Los pueblos de Sequenca, Valle Ibirza y Bajo Maniqui eran pequeños y autosostenibles.

La unidad arqueológica de El Villar, hasta la fecha, tiene la serie cronológica más profunda y continua, con una determinación de la antigüedad por radiocarbono desde la primera ocupación humana en el Beni, alrededor del año 800 AC, y con el uso continuo de camellones comprendido entre los años 200 AC a 1050 DC. Esto prueba que los camellones de esta zona han sido utilizados y desarrollados durante un largo período de tiempo.

Culturas posteriores, determinadas por el método del carbono 14, de los cerros cercanos a Trinidad, están relacionadas con las fases de Casarabe, San Juan y Mamoré, donde permanecen trazos de maíz y otros cultivos. Otras regiones como Alto Beni y Santa Cruz muestran fechas tentativas según las comparaciones de cerámicas tipológicas realizadas.

La Tabla 6-10-1 muestra un avalúo general de la edad del sitio arqueológico de El Villar, y otras unidades están fechadas de acuerdo a su tipo. Esta cronología será mejorada de acuerdo a la implementación de nuevas investigaciones.

6.10.6 Condición de la Preservación

Las construcciones de tierra artificiales del Beni están en proceso de destrucción debido a la actividad humana y a la erosión. Las siguientes son influencias de éstas:

- El ganado está desgastando la superficie de los camellones y terraplenes.

- La construcción de carreteras y senderos cortan terraplenes y unidades de camellones.
- El arado de tierra realizado con tractores destruye grandes estructuras artificiales (Erickson et al 1992).

De acuerdo a estudios aerofotográficos, extensos cálculos de campos de cultivos pre-hispánicos se han realizado asumiendo la existencia de camellones en las pampas. Estos nuevos descubrimientos muestran que dichos cálculos son muy bajos. Sería extremadamente importante que en el futuro se investigue las áreas forestales para hacer un cálculo real de las áreas con camellones, y también las tierras planas donde, aparentemente, no existen camellones, pero que actualmente están cubiertos por sedimentos (Erickson et al, 1993).

La Tabla 6-10-2 incluye una perspectiva general de las condiciones de preservación de los camellones conocidos. Ambas, el área calculada y la condiciones de preservación son aproximadas, y se realizaron en base al trabajo de campo y al estudio de fotografías aéreas.

Tabla 6-10-2 Preservación de los Camellones Conocidos

Región	Area (ha.)	Grado de Conservación
Trinidad	10	Malo
El Villar	90	Bueno
Santa Fe - La Envidia - El Retoño	156	Bueno
Chevejecure	100	Bueno
Santa Ana	No definido	Regular
San Ignacio	100	Bueno

6.10.7 Resultados de las Investigaciones

Los resultados de las investigaciones llegaron a las siguientes conclusiones:

(I) Conclusiones del Arqueólogo V. Bustos:

- Se desarrolló una importante cultura familiarizada con la agricultura en los Llanos de Moxos. Esta agricultura se realizó en grandes campos de camellones con terraplenes y montecillos de habitat artificiales. El área entera ocupada por esta cultura no se ha calculado, pero su concentración mayor está localizada en el Beni.
- Algunas muestras de lítico prueban los contactos con las regiones donde se obtuvieron piedras, como la Placa Precambriana Brasileña y la Cordillera Andina, ya que este material es escaso en el Beni.

- La zona pudo haber tenido una población de más de 100,000 aborígenes. La construcción de estos grandes trabajos implica una estratificación social con un mecanismo social capaz de administrar y organizar el trabajo, así como realizarlo.
- Clark Erickson (1980) llegó a la conclusión que la extensión actual y características de los restos pre-hispánicos de camellones y terraplenes no se pudieron analizar en su dimensión real y características basadas en aerofotografías, debido a que la mayoría de los mismos no se podían ver físicamente en el trabajo de campo. En el futuro, deberán implementarse nuevas técnicas de trabajo.

(2) Conclusiones de los Arqueólogos Dougherty y Calandra

- Se hizo una pregunta relacionada con la artificialidad total de los montecillos de vivienda.
- Se propuso una revisión completa de la cronología de cerámica previa, basada en un estudio nuevo de la fijación de una serie de sistemas.
- Se detectó algunos vínculos de cerámica, entre los cuales está el inicio del noroeste argentino con un estilo masicito. El horizonte cortado y apuntado del Amazonas se correlaciona parcialmente con el cortado y apuntado de la tradición cumancaya.
- La cerámica pintada es más diversa que la asumida previamente, aun partes de ésta se correlacionan con los estilos policromáticos del Valle Mizque.

(3) Conclusiones del Equipo del Proyecto Arqueológico del Beni (1991-1993)

- Se comprobó que las áreas agrícolas no están muy lejos de los sitios destinados para vivienda, pero, no obstante, están relacionadas.
- Los sitios destinados para vivienda están actualmente cubiertos por mucha vegetación conocida como isla o monte (islas de bosque, bosques). El área de éstos está más elevada que las áreas de los alrededores.
- El número impresionante de terraplenes y canales en los bordes de la carretera Trinidad-San Borja son claramente visibles en las aerofotos, donde también se pudo observar como están cortados.
- Es común poner terraplenes y canales como parte de los campos de camellones, formando amplios grupos, pero también existen canales y terraplenes abandonados.
- Resultados de la medición de radiocarbonos indican que los terraplenes artificiales de Moxos son pre-hispánicos y tienen una larga historia.

- Varios paisajes de los Llanos de Moxos son antropógenos. En los Ranchos Santa Fe, La Envidia y El Retoño, por ejemplo, la mayoría de las islas de bosques están ubicadas sobre terraplenes y camellones.
- La variedad de las formas de los camellones en la parte central de los Llanos de Moxos es impresionante.
- La mayoría de los complejos de camellones están rodeados por terraplenes y canales para regular un óptimo nivel de agua. Los camellones se diseñaron para permitir una libre circulación del agua dentro del complejo. Un gran número de grandes terraplenes parecen haber bloqueado el flujo natural de los ríos, posiblemente para formar pequeñas y profundas reservas de agua.

6.10.8 Conocimiento de los Habitantes

Durante el trabajo de campo, la Misión de Estudio entrevistó a los habitantes acerca de la existencia de ruinas u otros items de los antecesores. Las respuestas y comentarios de los aborígenes, por área, y sus actitudes hacia éstos se resumen en la Tabla 6-10-3.

Tabla 6-10-3 Respuestas y Comentarios de los Aborígenes

Area	Respuestas y Comentarios
Santa Rosa de Aguas Negras	Se encontraron flechas. Las mismas no son muy interesantes, pero las guardan.
Santa Ana de Moseruna	Se tiran cosas cerca de los bosques. No les importa.
Fátima	Cerros bajos al Norte. No les importa.
Bermeo	Casi cercano a la comunidad. No lo utilizan a menudo.
Villa Esperanza	Se cultiva arroz y yuca en camellones antiguos por iniciativa de los sacerdotes de PRODEMO. Esto ayuda a que la gente se quede, aunque es un trabajo arduo.
El Buri	Existen cerros bajos al Norte. No están interesados.
Santa Rita	Se utiliza como brecha y chaco (granja pequeña).
Algodonal	Al Norte y al Sur. Algunas veces siembran.
Litoral	Al Este. Los miran cuando limpian las parcelas (chacos); algunas veces siembran en las mismas.
Chontal	Terraplén, pero está muy lejos.
San Juan Matos	Al Este. No están interesados.
Martirio	Al Este.

Fuente: Godínez Armando y Oviedo Gonzalo: Elaboración propia basada en la Investigación de Campo de la Misión de Estudio de JICA, 1995

6.10.9 Sistema Institucional

(1) Instituto Nacional de Arqueología - INAR (1976-1980)

El Instituto Nacional de Arqueología, una institución pública, es responsable de regular la investigación arqueológica de Bolivia. Ha participado en investigaciones desde 1976, formulando una serie de proyectos, enviado a Trinidad al arqueólogo chileno Víctor Bustos Santelices, como investigador regional. Posteriormente se creó, en 1978, el Centro de Investigaciones Arqueológicas del Beni (CIAB), con sus oficinas centrales en Trinidad, pero cesó sus operaciones a raíz de la remoción de Bustos ese mismo año.

El INAR ha apoyado, dentro de sus límites, la implementación de proyectos posteriores, los cuales se han desarrollado hasta ahora.

① 1976

Investigaciones arqueológicas en Trinidad, Departamento del Beni. Iniciaron excavaciones en los cerros bajos cercanos a Trinidad (Bustos, 1976).

② 1977-78

Exploración arqueológica en la Zona Riberalta, Departamento del Beni, y el Sitio Arqueológico Las Piedras (Bustos, 1977). Ocho (8) cerros bajos artificiales ubicados en las cercanías de Trinidad fueron excavados sistemáticamente. Además, se realizaron 20 horas de vuelo de estudio aéreo para chequear los campos de cultivos en los camellones cercanos a Trinidad (Bustos, 1978).

③ 1978

Formulación del proyecto de investigación arqueológica entre los pueblos de Trinidad y Riberalta, basados en el diseño de este tramo carretero (Bustos, 1978 c). Ejecución del proyecto de la excavación arqueológica Trinidad-San Borja (Erickson y Faldin, 1978; Erickson, 1980).

(2) Proyecto del Ecosistema de Mamoré

Los proyectos descritos a continuación se desarrollaron de 1977 a 1984, por un acuerdo entre el INAR y la Universidad Nacional La Plata y el Museo (Argentina), representada por el Doctor Bernardo Dougherty. La Universidad José Ballivian del Beni, la

Universidad San Simón de Cochabamba y la Institución Smithsonian de Washington, D.C., también participaron.

① 1981

Investigaciones arqueológicas en los llanos del Beni. Excavaciones en los cerros bajos artificiales ubicados en las cercanías de Trinidad (Naranjalito, Chuchini, Kiusiu, Los Aceites, Loma Mari, Casarabe, Carranza, Palmasola), y entre Trinidad y San Ignacio de Moxos (sin reporte).

② 1982

Exploración arqueológica en Loma Alta de Casarabe (Dougherty y Calandra 1981-1982). Exploración e investigaciones con excavaciones en la provincia Itanez del Departamento del Beni (Dougherty y Calandra 1983-1984). Proyecto de Exploración Arqueológica en San Ignacio de Moxos por la Universidad Mayor de San Andrés y la Universidad de La Paz. Se realizó una tesis de maestría en 1991-1993 por Marcos Michael López.

③ 1990-1992

Exploraciones y excavaciones sistemáticas en el pueblo San Ignacio de Moxos, entre las Lagunas Isirere y Mause. Se realizó un estudio arqueológico en los Ranchos La Estrella, La Lágrima, La Víbora, La Viborilla, Mause, Estancia del Español y el rancho del Señor Sabala.

(3) Proyecto Agroarqueológico del Beni (1990-1997)

Este fue creado mediante un acuerdo de cinco (5) años entre el Doctor Clark Erickson, representante de la Universidad de Pennsylvania (Philadelphia, Pennsylvania, EEUU) y la oficina del Secretario Nacional de Cultura, a través del Instituto Nacional de Arqueología. Este incluye la participación completa de la Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, y estudiantes de agronomía de la Universidad Técnica del Beni.

Las campañas de excavación planificadas y los estudios de laboratorio se realizaron durante 1990, 1992, 1993 y 1994, en las siguientes regiones:

- ① 1990
Estación Biológica del Beni, Rancho El Villar, ubicado 60 km al este de San Borja y el Rancho San Carlos, al sur de Trinidad.
- ② 1992
Ranchos Santa Fe y La Envidia, la Laguna San Vicente, Puerto San Borja y la comunidad de San Miguel (riberas de los ríos Matire y Huirico).
- ③ 1993
- ◆ Breve estudio en el Rancho El Progreso, ubicado 5 km al norte de San Borja.
 - ◆ Rancho Chevejecure, ubicado 50 km al oeste de San Ignacio de Moxos; Ranchos Achachairuzal y San Pedro, ubicados 50 km al este de San Ignacio de Moxos.
 - ◆ Investigaciones en los Ranchos Santa Fe, La Envidia, Candelaria, Retoño y Manchuria, a 30 km al suroeste de San Ignacio de Moxos. Experimentos agroindustriales y arqueológicos en la Estación Biológica del Beni y en las comunidades aborígenes de Bermeo y Villa Esperanza.
- ④ 1994
- ◆ Estación Biológica del Beni, Laguna Normadía, Platanillo, Ranchos Arizona, Campanario, Dinamarca, Matto Grosso y, cerca de San Borja, la zona Infierno Verde.
 - ◆ In el sector Aperedé: Cerro Lázaro, Ranchos San Juan, Villa Judith, Comunidad Santa María, Ranchos Nuevo Berlín, Progreso, San Clemente, comunidad de Desengaño, Ranchos Luján, La Esperanza, comunidad de Chaguaya, Ranchos Jerusalem, La Ibérica y San Luis. En la región de Santa Ana de Yucuma, el Rancho El Cerro.
 - ◆ Cerca de Trinidad, el Cerro Ibiato en Casarabe e Ibitate, en la carretera a Santa Cruz.

Se debe mencionar que se desarrolló una arqueología experimental desde 1990 en este proyecto, analizando los aspectos arqueológicos de los campos de cultivos pre-hispánicos en los Llanos de Moxos, a través de varios estudios de exploración sistemática en los bordes de la carretera Trinidad-San Borja y otras regiones.

Se están realizando trabajos de exploración, excavación y análisis de carbono y polen en el proyecto agroarqueológico del Beni, en las regiones de El Villar (Erickson et al, 1991; ver también la tabla cronológica), Ranchos Santa Fe, La Envidia, El Retoño, sur de San Ignacio y Chevejecure, cerca del río Matos (Erickson, et al 1992-1993), en los Ranchos Los Pauros, Campanario, Dinamarca, Arizona (Erickson et al, en fase de preparación).

Las exploraciones anteriores se complementan con las construcciones experimentales pioneras de campos elevados, tales como las de la Estación Biológica del Beni, donde los cálculos se tomaron a partir de su construcción y se realizó una evaluación de campo (Erickson 1992; Michel, 1990).

Los resultados alcanzados por este proyecto llamaron la atención de los estudiantes del Beni, quienes ahora están preparando su tesis sobre esta materia. Se construyó más de una (1) hectárea de campos elevados, usando los patrones obtenidos de la exploración y excavación arqueológica realizada en la planicie central de Moxos (Erickson et al 1991). Se están realizando trabajos de construcción en las pampas inundadas, aproximadamente a 200 metros de la base operacional de la Estación Biológica del Beni.

La siembra del campo se realizó en marzo de 1991 (Estevez, 1991), y la cosecha se dio en junio del mismo año. Los resultados se pueden considerar como un éxito para las variedades de maíz cubano y maíz duro. El rendimiento fue mayor de 1900 kilogramos por hectárea, dato que es mayor que el promedio anual general de la producción del mismo cultivo en el Departamento del Beni, el cual es de 1830 kilogramos por hectárea, similar a la producción de las chinampas mexicanas (Proyecto MACA/FAO/UNDP, 1991; Erickson, 1992 b).

Es evidente el interés de instituciones, tanto del Beni como internacionales, especialmente para la adquisición de permisos aplicados a la agroarqueología, los cuales permitirán en el futuro investigaciones de avalúo para extender la técnica a más regiones.

Al presente (1993), Arce realizó un análisis comparativo del tipo de cultivo y ancho del camellón ideal, con la construcción de 0.25 hectáreas de camellones de dimensiones regulares. Roman (1995) está comparando el rendimiento de los camellones con la técnica común de corte y quema en chacos. Pérez y Pérez (1995) están estudiando detalladamente la formación de lodo orgánico en los camellones y canales, y han construído alrededor de 0.25 hectáreas. Los resultados de las tesis agrónomas indican algunas figuras alentadoras, tales como el rendimiento de 27 toneladas por hectárea de yuca en el trabajo de Arce (Arce, 1993).

Actualmente, se está estudiando la aplicación de la técnica a las comunidades aborígenes. Nuevos campos de camellones se han construído en las comunidades moxeñas de Bermeo

(dos parcelas de media hectárea) y Nueva Esperanza (una parcela de media hectárea), con la participación de personas locales y agencias como PRODEMO (Pro Desarrollo de Moxos). El financiamiento principal para este trabajo proviene del Proyecto Agroarqueológico del Beni (Erickson y Jorda, 1992; Matareco, 1993; Erickson et al, 1992).

También se ha desarrollado la implementación de un programa de camellones en el Territorio Indígena, con los requerimientos mínimos para el uso apropiado de la tecnología (Michel, 1993 b).

6.11 Contaminación del Aire

6.11.1 Generalidades

(1) Fuentes Contaminantes

La principal fuente contaminante del aire se clasifica en fuentes fijas, tales como fábricas, residencias, etc., y fuentes dispersas, tales como automóviles, trenes, barcos, etc. Los contaminantes atmosféricos contenidos en dichas fuentes generalmente consisten en óxido de nitrato (NO_2), óxido de sulfato (SO_2), óxido de carbono (CO), materias de partículas en suspensión (SPM; $< 10 \mu\text{m}$), etc.

En el área del proyecto, las fuentes fijas principales consisten en varias fábricas quemadoras de ladrillos y viviendas ubicadas alrededor del área residencial de San Borja, San Ignacio y Trinidad, y las fuentes dispersas consisten principalmente en automóviles.

(2) Datos Existentes

No se obtuvo ningún dato analítico sobre la calidad del aire en el área del proyecto.

6.11.2 Investigación de Campo

(1) Componentes de Medición

Los items del análisis químico de la calidad del aire son óxidos de nitrato (NO_2), óxidos de sulfato (SO_2), óxido de carbono (CO) y materias de partículas totalmente en suspensión (TSPM), así como mediciones meteorológicas que incluyen temperatura, presión atmosférica, viento y dirección del viento. Se realizaron dos mediciones en un día, durante las estaciones lluviosa y seca, las cuales se efectuaron entre 7:00 y 11:00 hrs (a.m.) y entre 15:00 y 19:00 hrs (p.m.)

(2) Ubicación

La medición de la calidad del aire se llevó a cabo en cuatro puntos del área del proyecto, siendo éstos San Borja, río Maniquí, San Ignacio y Trinidad, tal como se muestra en la Figura 6-11-1. Estos puntos están limitados a áreas relativamente urbanas.

El punto de medición se ubicó al borde de la carretera existente, a 1.5 m de altura de la superficie. El período de medición fue de cuatro horas.

(3) Método Químico-analítico

Los métodos químico-analíticos de NO_2 , SO_2 , CO y TSPM utilizados se describen a continuación:

a) Metodología del análisis químico del aire

Para el análisis de la calidad del aire, se utilizó el método determinado por la Conferencia de Higienistas Industriales (ACGIH - EUA) de los Estados Unidos de Norte América.

① NO_2 (P-CAM 231)

Este se basa en la reacción colorimétrica entre el cloruro de 1-naftilamina etilendiamina y NO_2 , el cual es posteriormente estimado por medio de espectrofotometría a 555 m μ .

② SO_2 (P-CAM-160)

El SO_2 se absorbe y mide en una solución de tetramercurio de sodio (TCM). Este es un complejo formado de dicloruro de sulfato de mercurio (oxidación del oxígeno en el aire).

③ CO (MSA - EUA)

El CO se analiza por medio de tubos indicadores colorimétricos de tipo MSA (Mine Safety Appliances Co., de Estados Unidos de Norte América).

④ TSPM (UMSA)

Las materias de partículas totales en suspensión se capturan en filtros de membranas especiales tipo MSA-FW-B (PVC), utilizando baterías de succión de aire calibradas en flujo continuo y luego analizadas por medio de espectrofotometría infrarroja, para poder determinar el tamaño de la partícula y las concentraciones libres de sílice.

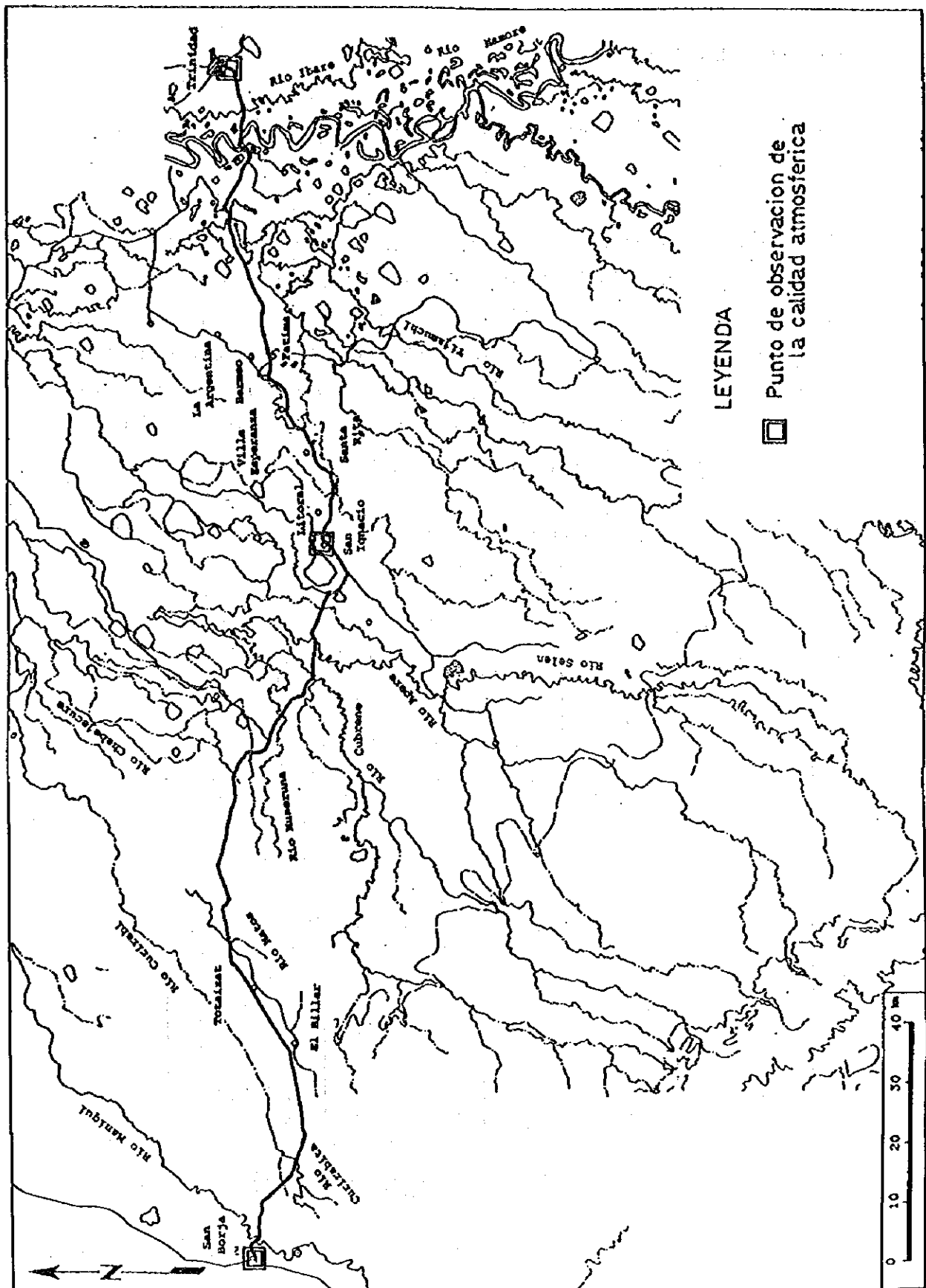


Figura 6-11-1 Ubicación de los Puntos de Medición de la Calidad del Aire

6.11.3 Resultado de la Medición

Los resultados del análisis químico se muestran en la Tabla 6-11-1. El valor de concentración de cada ítem muestra un valor promedio por hora.

La concentración de óxidos de nitrato (NO_2) detectada en la atmósfera del área del proyecto oscila entre 7.35 y 22.50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentración de óxidos de sulfato (SO_2) oscilan entre 0.32 y 1.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El óxido de carbono (CO) siempre es menor que 0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentración de las materias de partículas totales en suspensión (TSPM) durante las estaciones lluviosa y seca oscila entre 0.00 y 5.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y entre 7.00 y 18.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente. Por lo tanto, los resultados de las mediciones de la calidad del aire en el área del proyecto muestran que es un aire claro y limpio.

Tabla 6-11-1 Resultados del Análisis Químico del Aire

(1) Estación lluviosa

Ubicación	Fecha*1	Hora	NO_2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SO_2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CO $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TSPM $\mu\text{g}/\text{m}^3$
San Borja	19/1/1995	7-11	10.29	0.95	0.33	1.50
San Borja	19/1/1995	15-19	7.84	1.13	0.11	1.40
Rfo Maniqui	18/1/1995	7-11	7.35	0.48	0.14	2.30
Rfo Maniqui	18/1/1995	15-19	8.57	0.48	0.13	0.00
San Ignacio	16/1/1995	7-11	9.80	0.32	0.17	0.00
San Ignacio	16/1/1995	15-19	12.25	0.32	0.15	0.00
Trinidad	14/1/1995	7-11	18.23	1.29	0.24	5.00
Trinidad	14/1/1995	15-19	17.10	0.97	0.22	3.00

Nota - *1 Condiciones meteorológicas: 1. San Borja 19/1/1995, 28°C, 980.0 mb
 2. Rfo Maniqui 18/1/1995, 30°C, 980.0 mb
 3. San Ignacio 16/1/1995, 35°C, 985.0 mb
 4. Trinidad 14/1/1995, 29°C, 992.0 mb

(2) Estación seca

Ubicación	Fecha*2	Hora	NO_2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SO_2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CO $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TSPM $\mu\text{g}/\text{m}^3$
San Borja	8/7/1995	8-12	11.23	0.73	0.21	12.80
San Borja	8/7/1995	14-18	17.30	0.65	0.15	16.20
Rfo Maniqui	7/7/1995	8-12	11.40	0.17	0.10	12.30
Rfo Maniqui	7/7/1995	14-18	12.30	0.16	0.10	9.73
San Ignacio	6/7/1995	8-12	7.60	0.15	0.00	7.00
San Ignacio	5/7/1995	14-18	8.50	0.10	0.00	8.50
Trinidad	4/7/1995	8-12	18.63	0.25	0.23	15.00
Trinidad	3/7/1995	14-18	22.50	0.27	0.27	18.00

Nota - *1 Condiciones meteorológicas: 1. San Borja 19/6/1995, 28°C, 980.0 mb
 2. Rfo Maniqui 18/6/1995, 30°C, 980.0 mb
 3. San Ignacio 16/6/1995, 35°C, 985.0 mb
 4. Trinidad 14/6/1995, 29°C, 992.0 mb

6.12 Contaminación del Agua

6.12.1 Agua en el Area del Proyecto

(1) Agua

El agua en el área del proyecto consiste de ríos, ciénagas, lagos, retro-ciénagas, pantanos y pozos de agua. En la Sección 6.2 se describen detalladamente las condiciones del agua en el área del proyecto.

Los ríos del área del proyecto pertenecen al sistema fluvial del río Mamoré, el cual funciona como corriente principal. Los afluentes o ríos tributarios incluyen los ríos Maniqui, Curirabe, Curirabita, Matos, Chebejecure, Cuberene, Apere, Tijamuchi e Ibare. Cada afluente fluye en dirección noreste, uniéndose al río Mamoré (Ver Figuras 6-4-1 y 6-4-2).

Los ríos del área del proyecto se sub-dividen en cinco cuencas fluviales consistentes en las cuencas de los ríos Maniqui, Apere, Tijamuchi, Mamoré e Ibare.

Las áreas de captación de las cuencas de los ríos Maniqui, Apere, Tijamuchi, e Ibare oscilan entre 3,000 y 7,000 km². La longitud de los ríos oscila entre 220 y 280 km. La topografía de los tramos superiores de la cuenca fluvial es diferente; concretamente, los tramos superiores de las cuencas de los ríos Mamoré y Maniqui son montañosos, la del río Apere presenta colinas y la de los ríos Tijamuchi e Ibare son terrenos llanos. La condición de los tramos inferiores de los ríos está afectada enormemente por cargas traccionales y en suspensión. Específicamente, el agua de los ríos provenientes de la región montañosa, incluyendo los ríos Maniqui y Mamoré, es agua turbia que contiene muchas cargas. Por otra parte, el agua de los ríos provenientes de la región plana y de las colinas es en general agua clara o de color marrón (color de humus).

(2) Datos Existentes

No se han obtenido datos analíticos de la calidad del agua en el área del proyecto.

6.12.2 Investigación de Campo

(1) Componentes de la Medición Física y del Análisis Químico

Los 18 ítems de medición y análisis de la calidad del agua son: iones de hidrógeno (pH), temperatura (Temp.; °C), conductividad (Cond.; uS/cm), oxígeno disuelto (OD; mg/l), total de sólidos disueltos (TSD; mg/l), sólidos en suspensión (SS; mg/l), demanda de oxígeno bioquímico (DOB; mg/l), demanda química de oxígeno (DQO; mg/l), Ca (mg/l), Mg (mg/l), Mn (mg/l), T-Fe (total de hierro; mg/l), Na (mg/l), K (mg/l), HCO₃ (hidrocarbonato; mg/l), SO₄ (sulfato; mg/l), Cl (mg/l), NO₃-N (nitrógeno de nitratos; mg/l). Además, se encuentran iones de hidrógeno (pH), temperatura (Temp., C), conductividad (Cond.; uS/cm), oxígeno disuelto (OD; mg/l), turbiedad (Turb.; mg/l) y salinidad (Sal.; mg/l), detectados por medio de un instrumento de medición subacuático en los ríos, arroyos y pozos de agua. El número de mediciones y análisis se realizó dos veces, tanto para la estación lluviosa como para la estación seca.

(2) Ubicación

Se efectuaron mediciones de la calidad de agua en cinco puntos del área del proyecto, localizados en los ríos Maniqui, Matos, Apere, Tijamuchi y Mamoré, tal como se muestra en la Figura 6-12-1. Las mediciones realizadas utilizando el instrumento subacuático de medición se efectuaron en 35 puntos.

(3) Método de Medición Física y Análisis Químico

El método de medición física y análisis químico utilizado se describe a continuación:

a) Metodología del análisis químico del agua

① Iones de hidrógeno (pH)

◆ Método utilizado: Electrométrico

◆ Este se basa en la diferencia potencial entre un electrodo de vidrio y una referencia potencial medida utilizando un medidor de pH y un electrodo HACH Cat. N° 44300-21.

◆ Sensibilidad = 0.01

Rango = 0 ~ 14

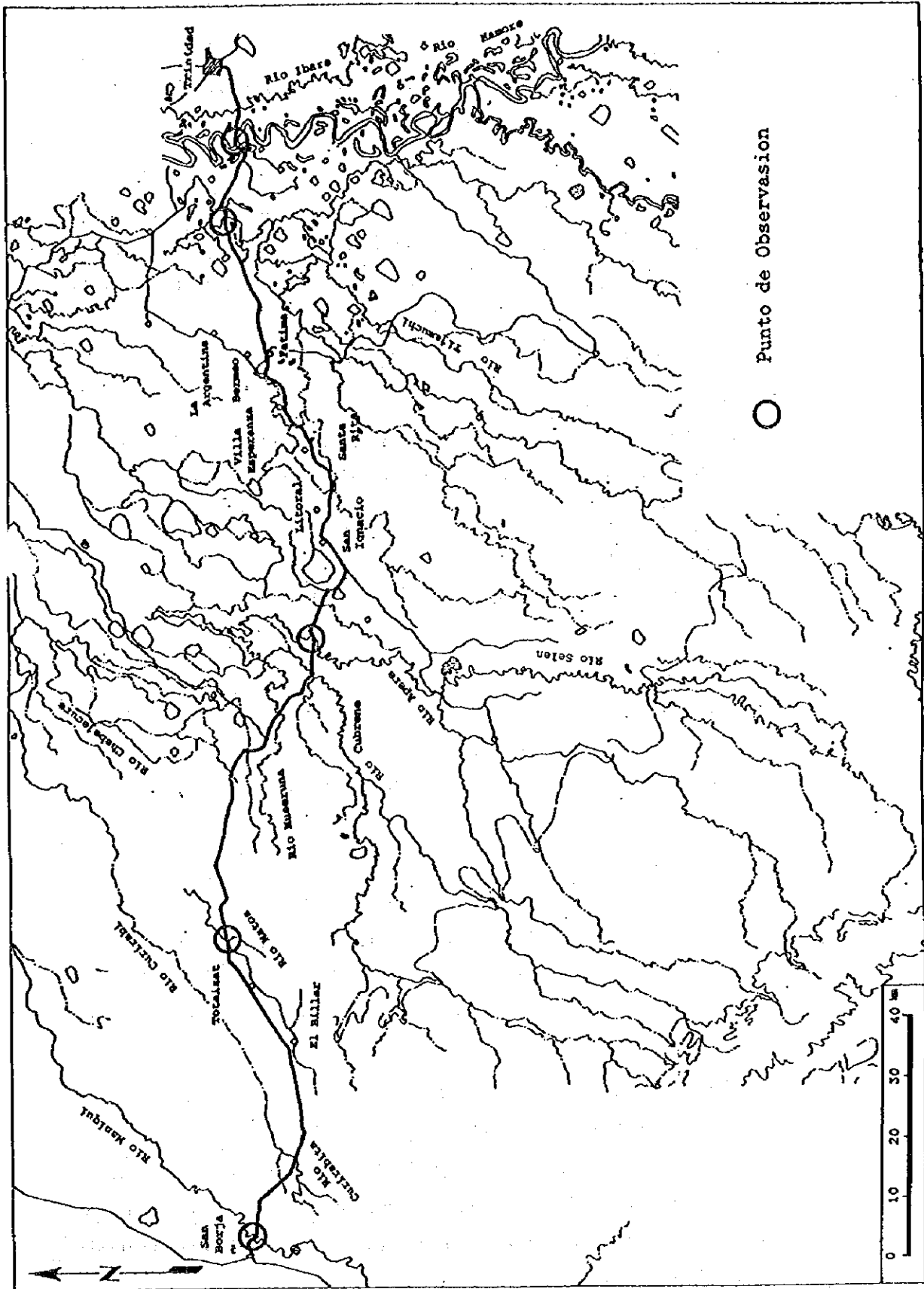


Figura 6-12-1 Ubicación de los Puntos de Medición y Análisis de la Calidad del Agua

- ② Temperatura (Temp.; °C)
- ◆ Esta se mide utilizando un electrotermómetro HACH, Modelo 44600.
 - ◆ Sensibilidad = 0.1 °C Rango = 0 ~ 100 °C
- ③ Conductividad (Cond.; uS/cm)
- ◆ Esta se calcula por medio del principio del Puente Whetstone o Kohlrausch, el cual se utiliza aplicando corriente alterna entre electrodos formados por dos cilindros de platino cubiertos de platino negro. Se utiliza un conductómetro HACH, Modelo 44700.
 - ◆ Sensibilidad = 0.1 uS/cm Rango = 0 ~ 160 g
- ④ Oxígeno disuelto (OD; mg/l)
- ◆ Análisis colorimétrico libre de yodo con tiosulfato de sodio 0.025N. Se utiliza el método Winkler con una solución de almidón como indicador.
 - ◆ Sensibilidad: 0.1 mg/l Rango = 0 ~ 10 mg/l
- ⑤ Total de sólidos disueltos (TSD; mg/l)
- ◆ Estos se miden automáticamente con el medidor TSD: HACH.
 - ◆ Sensibilidad = 0.1 mg/l Rango = 0 ~ 200 mg/l
- ⑥ Sólidos en suspensión (SS; mg/l)
- ◆ Estos se miden por medio de métodos gravimétricos después de utilizar métodos de filtración al vacío o métodos centrifugos.
 - ◆ Sensibilidad = 0.1 mg/l Rango = 0 ~ 160 mg/l
- ⑦ Demanda de oxígeno bioquímico (DOB; mg/l)
- ◆ De acuerdo con los Métodos Estándar para el Examen de Agua Potable y Aguas Servidas, 14 Edición, APHA (1975), pp. 534-550, esta demanda se define como la cantidad de oxígeno consumida por alguna materia presente en el agua durante las condiciones de ensayo, es decir, durante cinco días después del período de incubación, a una temperatura de 20° C y en oscuridad para evitar su degradación biológica.
 - ◆ Sensibilidad = 0.5 mg/l Rango = 0 ~ 150 mg/l
- ⑧ Demanda química de oxígeno (DQO; mg/l)
- ◆ De acuerdo con los Métodos Estándar para el Examen de Agua Potable y Aguas Servidas, 14° Edición, APHA (1975), pp. 534-550, la demanda química de oxígeno se define como la cantidad de oxígeno, en mg/l, que es utilizada por la materia oxidada en las condiciones de ensayo.
 - ◆ Sensibilidad = 0.5 mg/l Rango = 0 ~ 150 mg/l

⑨ Ca (mg/l)

◆ Absorción atómica utilizando el espectrofotómetro Perkin Elmer 2380. La longitud de onda utilizada fue de 442 nm para Ca^{2+} , 285.5 con un quemador de destello de aire-acetileno, el cual tiene una abertura de paso de 10 cm.

◆ Sensibilidad: 0.012 mg/l Rango = 0 ~ 5 mg/l

⑩ Mg (mg/l)

◆ Absorción atómica utilizando el espectrofotómetro Perkin Elmer 2380. La longitud de onda utilizada fue de 285.5 nm para Mg^{2+} , con un quemador de destello de aire-acetileno, el cual tiene una abertura de paso de 10 cm.

◆ Sensibilidad: 0.008 mg/l Rango = 0 ~ 1.5 mg/l

⑪ Mn (mg/l)

◆ Absorción atómica utilizando el espectrofotómetro Perkin Elmer 2380. La longitud de onda utilizada fue de 279.5 nm para Mn^{2+} , con un quemador de destello de aire-acetileno, el cual tiene una abertura de paso de 10 cm.

◆ Sensibilidad: 0.052 mg/l Rango = 0 ~ 0.5 mg/l

⑫ T-Fe (hierro total; mg/l)

◆ Absorción atómica utilizando el espectrofotómetro Perkin Elmer 2380. La longitud de onda utilizada fue de 248.3 nm para Fe^{2+} , con un quemador de destello de aire-acetileno, el cual tiene una abertura de paso de 10 cm.

◆ Sensibilidad: 0.1 mg/l Rango = 0 ~ 0.5 mg/l

⑬ Na (mg/l)

◆ Absorción atómica utilizando el espectrofotómetro Perkin Elmer 2380. La longitud de onda utilizada fue de 766.5 nm para Na^+ , con un quemador de destello de aire-acetileno, el cual tiene una abertura de paso de 10 cm.

◆ Sensibilidad: 0.012 mg/l Rango = 0 ~ 1 mg/l

⑭ K (mg/l)

◆ Absorción atómica utilizando el espectrofotómetro Perkin Elmer 2380. La longitud de onda utilizada fue de 589 nm para K^+ , con un quemador de destello de aire-acetileno, el cual tiene una abertura de paso de 10 cm.

◆ Sensibilidad: 0.043 mg/l Rango = 0 ~ 1 mg/l

⑮ HCO_3 (hidrocarbonato; mg/l)

◆ Método: Titulación potenciométrica con HCl 0,01N. Según el método gráfico de Gran, explicado por W. Stumm y J. Morgan, 1970, se calcularon las funciones F1 y F2. F1 corresponde al primer punto de inflexión de la curva de titulación, es decir a

los carbonatos. F2 corresponde al segundo punto de inflexión, es decir a la alcalinidad total (bicarbonatos).

♦ Sensibilidad = 0.1 mg/l Rango =

⑩ SO₄ (sulfato; mg/l)

♦ La medición de éste se basa en la precipitación química en HCl (ácido clorhídrico). El precipitado obtenido es estabilizado en una solución de "TWEEN 20". La suspensión homogénea obtenida se mide en un espectrofotómetro Hitachi, Modelo 200, utilizando una longitud de onda de 650 nm.

♦ Sensibilidad: 0.1 mg/l Rango = 0 ~ 30 mg/l

⑪ Cl (mg/l)

♦ La medición de éste item se basa en la determinación colorimétrica del compuesto Fe(SCN)₃. Mediante la utilización de tiocianato de Hg, un ión de tiocianato es liberado por la creación de una solución de HgCl en presencia de iones férricos. Durante este proceso, los iones libres de tiocianato forman el tiocianato férrico coloreado, el cual se detecta en una longitud de onda de 480 nm en un espectrómetro Hitachi, Modelo 200.

♦ Sensibilidad = 0.01 mg/l Rango = 0 ~ 100 mg/l

⑫ NO₃-N (nitrógeno de nitratos; mg/l)

♦ La medición de éste se basa en una determinación colorimétrica de NO₃-N, que mediante el uso de sulfanilamida crea una sal diazónica que está ligada con dihidrocloruro de N-1 naftil-etilendamina. Este compuesto complejo tiene un color rosado-violeta, el cual se mide en un espectrómetro Hach Drel 2000, utilizando una longitud de onda de 543 nm.

♦ Sensibilidad = 0.1 mg/l Rango = 0 ~ 4.5 mg/l

⑬ Instrumento subácuo de medición

♦ Tipo de instrumento: U-10 (Horiba)

a. Iones de hidrógeno (pH)

Principio : Electrodo de vidrio

Rango : pH 0 ~ 14

Resolución : Estándar : 0.1 pH

Expandida : 0.01 pH

b. Temperatura (Temp.; C)

Principio : Resistencia térmica

Rango : 0 ~ 50°C

- Resolución : Estándar : 1°C
Expandida : 0.1°C
- c. Conductividad (Cond.; uS/cm)
- Principio : 4 electrodos
Rango : 0 ~ 100 mS/cm
Resolución : Estándar : 0.1 mS/cm
Expandida : 0.01 mS/cm
- d. Oxígeno disuelto (OD; mg/l)
- Principio : Celda galvánica de membranas
Rango : 0 ~ 19.9 mg/l
Resolución : Estándar : 0.1 mg/l
Expandida : 0.01 mg/l
- e. Turbiedad (Turb.; mg/l)
- Principio : Luz transmitida/esparcida
Rango : 0 ~ 800 NTU
Resolución : Estándar : 10 NTU
Expandida : 1 NTU
- f. Salinidad (Sal.; mg/l)
- Principio : Conversión basada en la conductividad
Rango : 0 ~ 4%
Resolución : Estándar : 0.1%
Expandida : 0.01%

6.12.3 Resultados de la Medición Física y del Análisis Químico

La Tabla 6-12-1 muestra los resultados de la medición física y del análisis químico. El valor de pH varía de 5.75 a 7.79, siendo el valor de la estación seca ligeramente mayor que el de la estación lluviosa.

La temperatura del agua durante las estaciones lluviosa y seca varía de 25.4° a 29.4°C y de 21.8° a 24.9°C, respectivamente. La diferencia entre ambas estaciones es de aproximadamente 4°C. El agua de los ríos Apere y Tijamuchi siempre presentó una temperatura más alta que la de los demás ríos.

**Tabla 6-12-1 Resultados de la Medición Física y Análisis Químico del Agua
(1) Estación lluviosa (8 al 11 de febrero de 1995)**

Componente químico	Unidad	Ubicación (rfo)				
		Maniqui	Matos	Apere	Tijamuchi	Mamoré
1. pH		5.75	6.45	6.82	5.85	6.76
2. Temp.	°C	25.4	27.1	28.3	29.4	28.5
3. Cond.	uS/cm	56.3	31.2	52.5	47.3	83.0
4. TSD	mg/l	28.2	15.6	26.3	23.7	41.6
5. SS	mg/l	864.9	48.2	60.3	53.7	146.7
6. DOB	mg/l	4.4	1.9	5.1	3.2	3.2
7. DQO	mg/l	42.1	15.8	50.5	37.4	19.8
8. Ca	mg/l	6.8	3.1	6.3	4.2	6.8
9. Mg	mg/l	1.2	0.8	1.3	1.7	2.8
10. Na	mg/l	7.4	2.4	3.1	2.3	3.6
11. K	mg/l	1.3	5.0	1.9	2.3	2.1
12. HCO ₃	mg/l	23.7	10.4	25.7	22.9	28.1
13. SO ₄	mg/l	17.0	6.0	7.0	6.0	16.0
14. Cl	mg/l	3.7	8.0	4.3	4.0	4.0
15. Fe-T	mg/l	0.1	0.3	0.4	0.3	0.2
16. NO ₃ -N	mg/l	0.8	0.7	0.9	0.5	0.1
17. OD	mg/l	8.7	6.0	8.7	3.6	3.9
18. Mn	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.18

(2) Estación seca (24 al 26 de junio de 1995)

Componente Químico	Unidad	Ubicación (rfo)				
		Maniqui	Matos	Apere	Tijamuchi	Mamoré
1. pH		7.63	7.54	7.67	7.10	7.79
2. Temp.	°C	23.2	21.8	24.9	23.5	22.9
3. Cond.	uS/cm	132.6	130.5	129.0	76.6	217.0
4. TSD	mg/l	66.5	65.4	64.6	38.3	109.0
5. SS	mg/l	52.7	20.9	31.8	180.2	89.4
6. DOB	mg/l	3.4	3.3	4.9	2.8	3.0
7. DQO	mg/l	38.0	34.0	51.0	32.0	25.0
8. Ca	mg/l	17.8	42.5	13.2	86.5	20.0
9. Mg	mg/l	2.9	3.7	2.7	1.7	7.0
10. Na	mg/l	4.3	6.7	9.8	7.1	10.4
11. K	mg/l	4.8	6.6	6.3	5.6	4.4
12. HCO ₃	mg/l	72.6	82.8	82.7	30.9	85.8
13. SO ₄	mg/l	8.0	32.0	2.0	4.0	28.0
14. Cl	mg/l	4.3	6.0	5.1	6.0	7.8
15. Fe-T	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
16. NO ₃ -N	mg/l	0.9	2.2	0.9	7.0	0.9
17. OD	mg/l	8.7	6.6	8.3	4.0	6.1
18. Mn	mg/l	<0.05	0.16	0.23	<0.05	<0.05

Temp.: Temperatura
 TSD: Total sólidos disueltos
 DOB: Demanda de oxígeno bioquímico
 OD: Oxígeno disuelto
 Cond.: Conductividad
 SS: Sólidos en suspensión
 DQO: Demanda química de oxígeno

La conductividad del agua de rfo varió de 31.2 a 217.0 uS/cm. Durante la estación seca, el valor fue más alto que durante la estación lluviosa. Además, se pudo observar que la conductividad del rfo Mamoré siempre presentó un valor más alto que el de los otros rfos. La conductividad muestra generalmente el volumen de sustancias disueltas en el agua, de modo que está muy bien correlacionada con el valor total de sustancias disueltas. El agua

de los ríos Matos, Apere y Tijamuchi, los cuales son ríos cortos de agua de color marrón (denominada "agua negro"), fluyen hacia la llanura y contienen menos sustancia disuelta que los ríos más largos, tales como los ríos Maniqui y Mamoré.

Los sólidos en suspensión (SS) varían entre 20.9 y 864.9 mg/l. Los SS de los ríos Maniqui y Mamoré generalmente mostraron valores más altos que los de otros ríos. El valor registrado durante la estación seca fue mayor que el registrado durante la estación lluviosa. El oxígeno disuelto varió entre un rango de 3.6 a 8.7 mg/l, y se pudo observar que todos los ríos contenían una cantidad considerable del mismo.

La demanda de oxígeno bioquímico (DOB) y la demanda química de oxígeno (DQO) osciló de 1.9 mg/l a 5.1 mg/l y de 15.8 a 51.0 mg/l, respectivamente. El valor de DQO generalmente es aproximadamente diez veces mayor que el valor de DOB. Se pudo observar que todos los ríos contienen relativamente mucha materia orgánica.

El $\text{NO}_3\text{-N}$ (nitrógeno de nitratos) varía entre 0.1 y 7.0 mg/l. Durante la estación seca, el valor fue mucho más alto que el registrado durante la estación lluviosa. Particularmente, el valor del río Tijamuchi presentó 7.0 mg/l durante la estación seca. El $\text{NO}_3\text{-N}$ generalmente muestra la contaminación causada por aguas residuales y excreciones de animales domésticos. De acuerdo a las condiciones de vida en el área del proyecto, se supone que el valor de $\text{NO}_3\text{-N}$ durante la estación seca muestra la contaminación por animales domésticos bajo condiciones naturales de baja precipitación, correspondientes a una baja disolución. La concentración de Fe y Mn fue muy baja, con valores menores de 0.4 mg/l.

Con respecto a Na, K, Mg, Cl, HCO_3 y SO_4 , se muestran un diagrama hexagonal y un diagrama tri-lineal en la Tabla 6-12-2 y Figura 6-12-2.

Durante la estación lluviosa, el agua de río del área del proyecto pertenece al tipo de agua V (tipo neutro), debido a que se supone que la misma está disuelta en mucha agua de lluvia. Durante la estación seca, el agua de río pertenece al agua tipo I (tipo $\text{Ca}[\text{HCO}_3]_2$). El agua de los ríos Maniqui y Mamoré muestran casi el mismo tipo en el diagrama hexagonal. Particularmente, se pudo observar que el agua del río Tijamuchi contiene más Ca que los demás ríos.

Tabla 6-12-2 Proporción de Iones en el Agua de los Ríos
(1) Estación lluviosa

Componente Químico	Muestras de Ríos									
	Maniqui		Matos		Aperé		Tijamuchi		Mamoré	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
<Cation>										
Na ⁺	0.32	40.6	0.10	23.1	0.14	22.3	0.10	19.7	0.16	20.1
K ⁺	0.03	4.2	0.13	28.2	0.05	8.0	0.06	11.6	0.05	6.9
Ca ²⁺	0.34	42.8	0.16	34.2	0.31	52.0	0.21	41.2	0.34	43.5
Mg ²⁺	0.10	12.4	0.07	14.5	0.11	17.7	0.14	27.5	0.23	29.5
<Anión>										
Cl ⁻	0.10	12.3	0.23	43.3	0.12	17.6	0.11	18.4	0.11	12.4
HCO ₃ ⁻	0.39	45.9	0.17	32.7	0.42	61.2	0.38	61.2	0.46	50.8
SO ₄ ²⁻	0.35	41.8	0.13	24.0	0.15	21.2	0.13	20.4	0.33	36.7

(2) Estación seca

Componente Químico	Muestras de Ríos									
	Maniqui		Matos		Aperé		Tijamuchi		Mamoré	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
<Cation>										
Na ⁺	0.19	13.0	0.29	10.1	0.43	29.0	0.31	6.3	0.45	21.1
K ⁺	0.12	8.5	0.17	5.8	0.16	11.0	0.14	2.9	0.11	5.3
Ca ²⁺	0.89	61.8	2.12	73.5	0.66	44.9	4.32	87.9	1.00	46.7
Mg ²⁺	0.24	16.6	0.30	10.6	0.22	15.1	0.14	2.8	0.58	26.9
<Anión>										
Cl ⁻	0.12	8.2	0.17	7.7	0.14	9.3	0.17	22.3	0.22	10.0
HCO ₃ ⁻	1.19	80.5	1.36	61.9	1.36	88.0	0.51	66.7	1.41	63.7
SO ₄ ²⁻	0.17	11.3	0.67	30.4	0.04	2.7	0.08	11.0	0.58	26.4

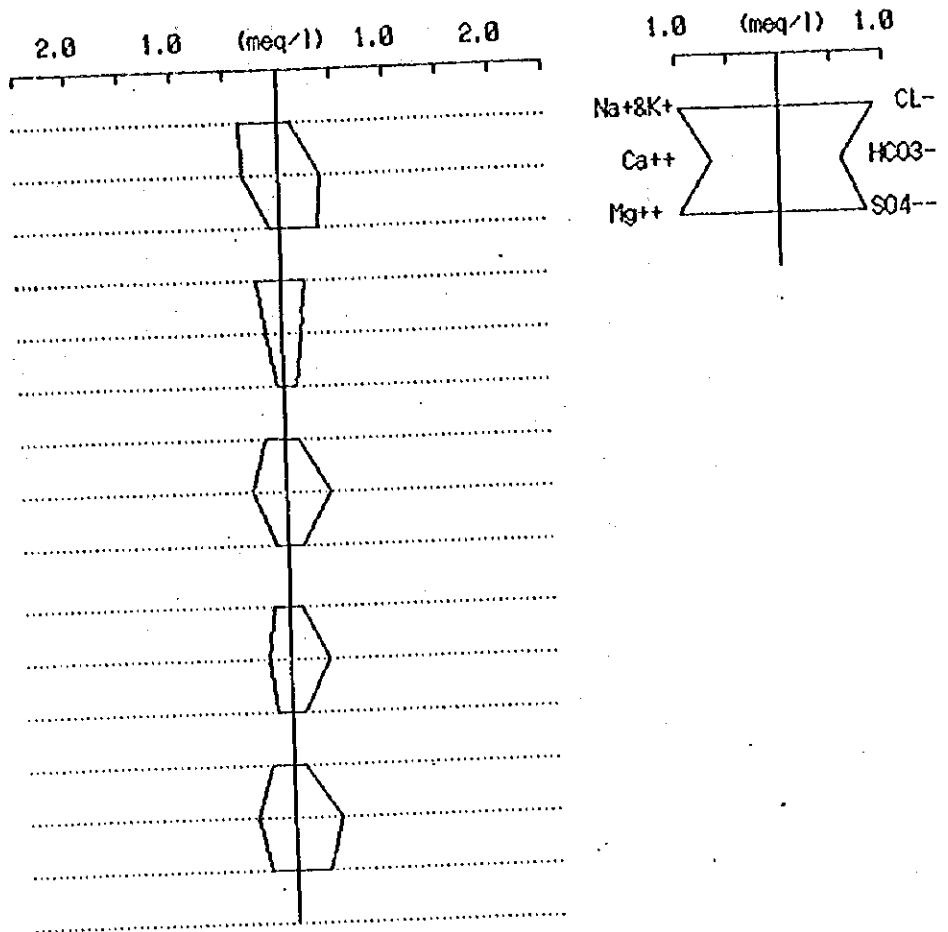


Diagrama hexagonal

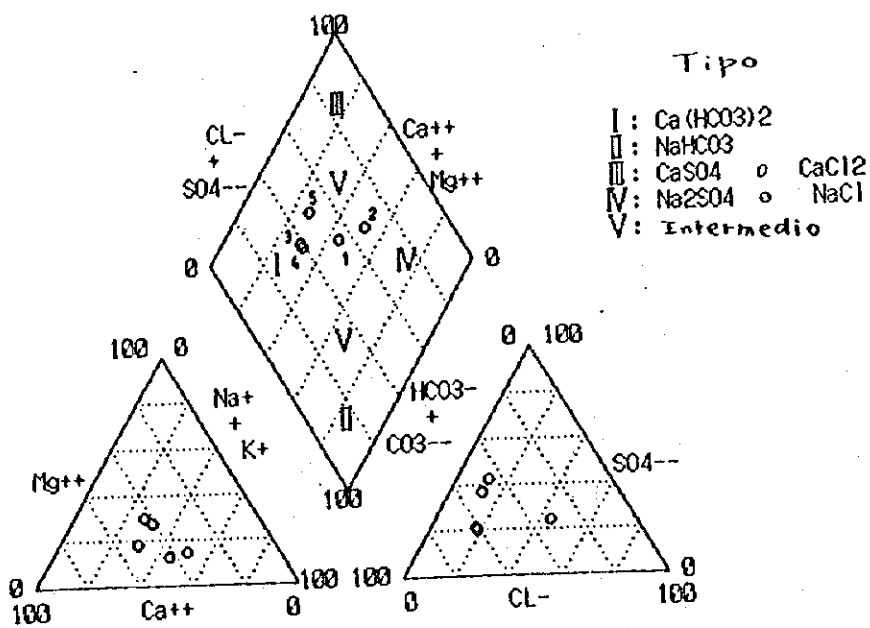


Diagrama tri-lineal

Figura 6-12-2 Calidad de Agua en el Area del Proyecto (1)

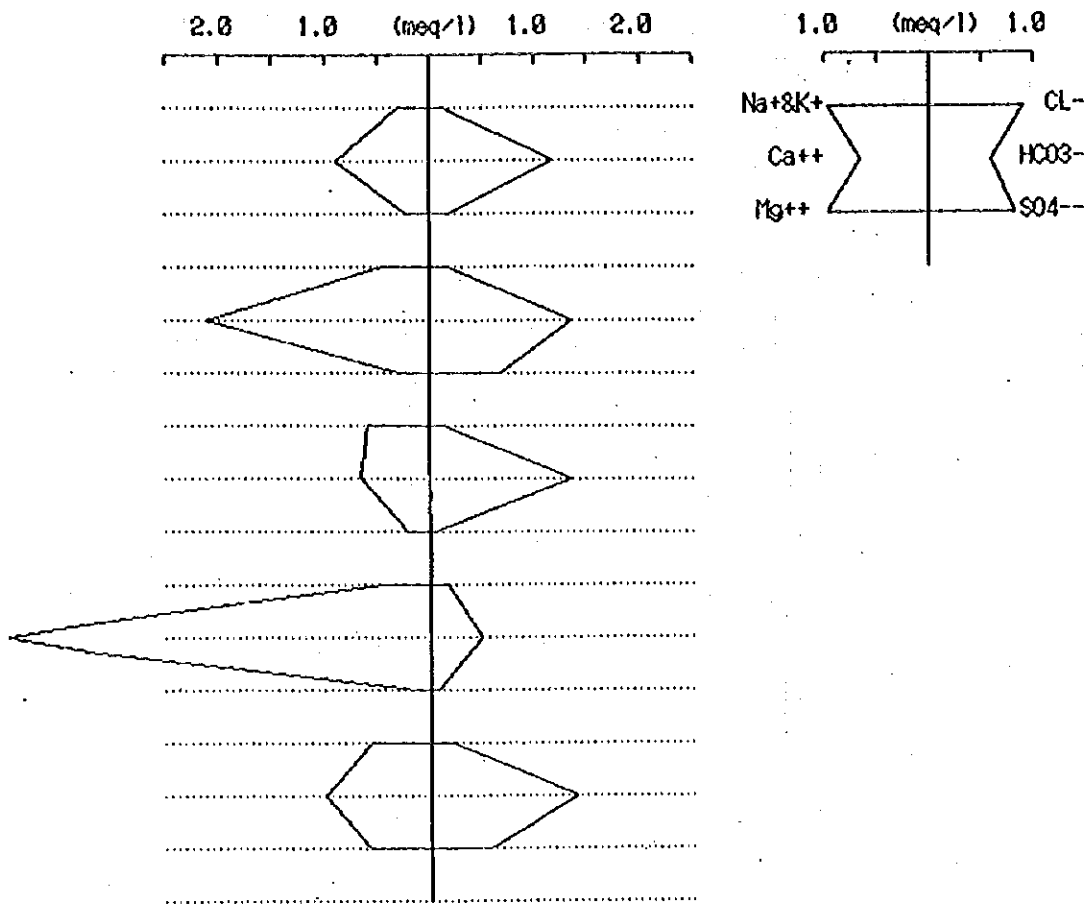


Diagrama hexagonal

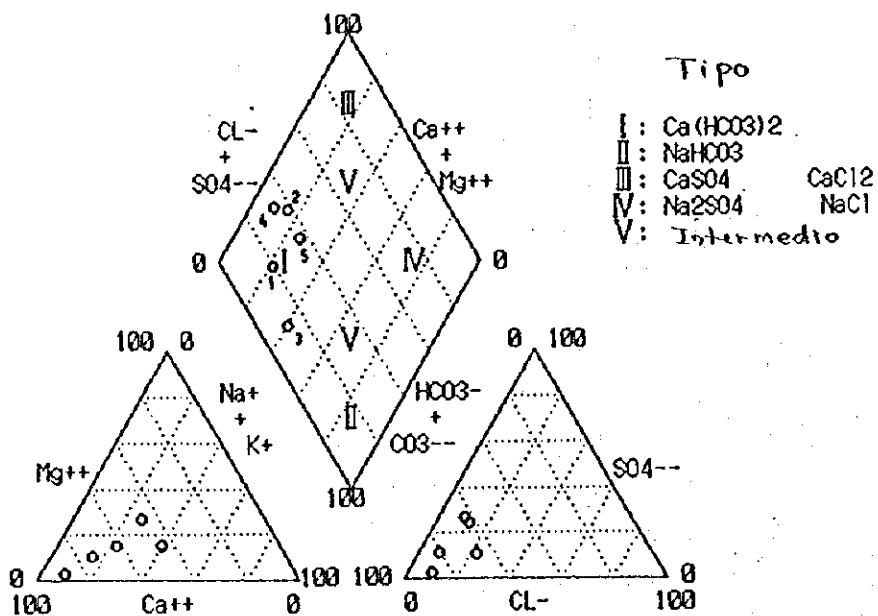


diagrama tri-lineal

Figura 6-12-2 Calidad de Agua en el Area del Proyecto (2)

6.13 Ruido

6.13.1 Generalidades

(1) Fuentes de Ruido

El ruido generalmente es ocasionado por automóviles, motocicletas, fábricas, residencias, actividad humana, fenómenos naturales que incluyen el viento, árboles, etc., y actividad de animales. En el área del proyecto, las principales fuentes de ruido son automóviles, motocicletas, actividad humana y actividad de animales.

(2) Datos Existentes

No se obtuvieron datos relacionados con el ruido del área del proyecto.

6.13.2 Investigación de Campo

(1) Componentes de Medición

Las mediciones de campo en el área del proyecto consistieron en la medición del nivel de ruido, así como el conteo del volumen de tráfico. Actualmente, se considera que no existe contaminación causada por vibración, por lo que se excluyó la medición de vibraciones.

Las mediciones se realizaron dos veces, durante la estación lluviosa y estación seca, efectuándose siete veces por día de medición, a las 5:00, 7:00, 10:00, 15:00, 18:00, 19:00 y 22:00 horas. Las mediciones del nivel de ruido (dB[A]) se efectuaron cien veces, a intervalos de cinco segundos.

(2) Ubicación

Las mediciones del nivel de ruido se realizaron en cuatro puntos del área del proyecto: San Borja, Rfo Maniqui, San Ignacio y Trinidad, tal como se muestra en la Figura 6-13-1. Estos puntos están limitados a un área relativamente urbana.

Los puntos de medición se ubicaron al borde de la carretera existente y a 50 metros de distancia del centro de la carretera. Cada punto de medición se encuentra a 1.2 m de altura de la superficie.

(3) Método de Medición

Se utilizó el método "Sound Level Measurement Method" (Método de Medición del Nivel de Sonido) para medir el nivel del ruido, utilizando un medidor de nivel de ruido (NA-20, Rion), que tiene una función revisora de frecuencia de característica "A". La unidad de nivel de ruido utilizada fue el decibel (dB[A]).

6.13.3 Resultados de la Medición

Los resultados de la medición del ruido se muestran en la Tabla 6-13-1. Los niveles de ruido variaron entre un rango de 38.5 a 60.6 dB(A). No se dieron diferencias entre la estación lluviosa y la estación seca. Como se puede observar, el nivel del ruido en Trinidad es levemente mayor que los niveles registrados en los otros puntos de medición. Las fuentes principales de ruido fueron insectos, pájaros, sapos, vehículos, etc. En base a estos resultados, se puede considerar que las condiciones de ruido del área del proyecto se mantienen en buenos niveles.

Tabla 6-13-1 Resultados de la Medición de Ruido

(1) Estación lluviosa (14 ~ 20 de febrero de 1995*2)

Hora	Punto*1	Nivel de Ruido	Ubicación			
			San Borja	Rfo Maniquí	San Ignacio	Trinidad
5:00	1	dB(A)	58.3	44.5	51.2	51.2
	2	dB(A)	47.6	46.9	54.1	49.8
7:00	1	dB(A)	53.2	44.8	51.2	56.9
	2	dB(A)	40.8	49.1	54.2	50.9
10:00	1	dB(A)	50.7	43.8	44.4	58.9
	2	dB(A)	48.1	45.7	46.6	56.8
15:00	1	dB(A)	49.8	44.3	42.2	53.0
	2	dB(A)	44.7	44.4	45.1	54.0
18:00	1	dB(A)	45.6	42.2	48.8	55.5
	2	dB(A)	46.7	54.0	47.0	63.1
19:00	1	dB(A)	51.1	44.7	50.6	58.2
	2	dB(A)	49.4	45.0	49.6	57.8
22:00	1	dB(A)	59.7	44.3	48.9	60.6
	2	dB(A)	52.6	47.2	44.2	56.2

(2) Estación seca (3 ~ 8 de junio de 1995*2)

Hora	Punto*1	Nivel de Ruido	Ubicación			
			San Borja	Rfo Maniquí	San Ignacio	Trinidad
5:00	1	dB(A)	43.7	43.4	42.5	43.4
	2	dB(A)	42.4	43.9	48.8	45.5
7:00	1	dB(A)	52.1	46.9	41.3	49.9
	2	dB(A)	46.9	43.9	46.4	47.8
10:00	1	dB(A)	51.1	43.6	40.8	48.1
	2	dB(A)	44.4	42.9	45.7	48.1
15:00	1	dB(A)	54.9	41.7	42.8	54.2
	2	dB(A)	45.9	41.4	46.2	46.2
18:00	1	dB(A)	53.9	43.4	41.5	55.4
	2	dB(A)	47.1	43.1	38.5	53.3
19:00	1	dB(A)	49.0	47.9	43.6	53.5
	2	dB(A)	50.4	52.3	42.8	54.2
22:00	1	dB(A)	38.7	40.2	43.4	49.7
	2	dB(A)	46.1	42.1	45.5	48.1

Nota - *1 : Punto de medición 1. Borde de la carretera existente
2. A 50 m del centro de la carretera

*2 : Fecha de medición