



2997

INRENA
Biblioteca



MINISTERIO DE AGRICULTURA



*INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES
INRENA*

*DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
DE RECURSOS NATURALES*

**EVALUACION TECNICA DEL PROYECTO
IRRIGACION PAJARILLO - LEDOY**

**AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
SAN MARTIN**



E
P06
I5L

Lima, 1996



INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS
NATURALES - INRENA
BIBLIOTECA

Procedencia: _____
Código: 002997
Fecha: _____

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



E
P06
I5L



MFW 1581

MINISTERIO DE AGRICULTURA

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES -INRENA -

PERSONAL DIRECTIVOS

Ing. Miguel Ventura Napa	:	Jefe del INRENA
Ing. David Gaspar Velásquez	:	Director General de la Dirección de Estudios y Proyectos de Recursos Naturales
Ing. Justo Salcedo Baquerizo	:	Director de Gestión de Proyectos

PERSONAL PARTICIPANTE



Ing. Delia Junes Espino	:	Profesional Especialista
Ing. Manuel Armas Ferrer	:	Profesional Especialista
Srta. Raquel Ruiz Cabrera	:	Secretaria
Sr. Julio Ao López	:	Procesamiento Electrónico

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
1.1 Generalidades	1
1.2 Objetivos y Metas	1
II. ANTECEDENTES	1
2.1 Estudios Realizados	1
2.2 Objetivos y Metas	2
III. ASPECTOS GENERALES DEL AMBITO DEL PROYECTO	3
3.1 Ubicación y Acceso	3
3.2 Area del Proyecto	3
3.3 Clima	3
3.4 Geología	4
3.5 Fisiografía	4
3.6 Hidrología	4
3.7 Suelos	5
3.8 Infraestructura de Riego Existente	5
3.9 Tenencia de la Tierra	5
3.10 Uso Actual de la Tierra	7
3.11 Calendario y Rotación de la Cédula de Cultivos Actual	7
3.12 Servicios de Apoyo a la Producción	7
IV. SITUACION ACTUAL	8
4.1 Identificación de la Problemática	8
V. SOLUCION PROPUESTA	8
5.1 Aprovechamiento del Recurso Hídrico del Río Huallaga Mediante Gravedad	8
5.2 Aprovechamiento del Recurso Hídrico del Río Huallaga por Bombeo	9
VI. COSTOS DE LAS OBRAS Y ESTUDIOS	9
6.1 Costos de las Obras	9
6.2 Costos de los Estudios	10
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	11



EVALUACION TECNICA DEL PROYECTO IRRIGACION PAJARILLO - LEDOY

I. INTRODUCCION

1.1. GENERALIDADES

A solicitud de las autoridades de la provincia de Mariscal Cáceres, departamento de San Martín, el Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA, a través de la Dirección General de Estudios y Proyectos, realizó un viaje de inspección técnica a fin de evaluar el Proyecto Pajarillo - Ledoy.

Como resultado de la revisión de la información existente, y datos tomados en campo, se propone 02 alternativas técnicas de solución al problema hídrico de la zona, una propone el aprovechamiento del río Huallaga por gravedad, y la segunda propone la captación del recurso del río Huallaga mediante bombeo.

El ámbito de estudio materia del presente proyecto constituye una de las zonas más deprimidas de la provincia de Mariscal Cáceres, departamento de San Martín gran parte de su agricultura es en secano, corriendo el riesgo de que las sequías periódicas que se presentan malogren los cultivos.

Con la ejecución de un proyecto de riego para la zona se logrará elevar el nivel de vida de los pobladores asentados en la zona.

II. ANTECEDENTES

2.1. ESTUDIOS REALIZADOS

En el año 1964 se firma el convenio entre el fondo Especial de las Naciones Unidas y el Gobierno Peruano, quien encargó al Ministerio de Agricultura la realización del Proyecto denominado Desarrollo de las cuencas de los ríos Huallaga, Chiriyacu, Nieva.

En el año 1974 con la participación del Programa Cooperativo de experimentación Agropecuaria y la Universidad de MINESOTA se concluye un estudio de reconocimiento de la zona de Huallaga Central y Bajo Mayo.

En el año 1977 la Oficina Zonal de Tarapoto del Instituto Nacional de Planificación elaboró el "Plan Micro Regional de Huallaga Central y Bajo Mayo", cuyo objetivo fué desarrollar el potencial agrícola mediante la implementación de infraestructura básica y asistencia técnica en el área de Huallaga Central y Bajo Mayo que incluye las provincias de Huallaga, Lamas, Mariscal Cáceres y San Martín.

En el año 1993, el Concejo Provincial de Mariscal Cáceres prepara un Perfil de proyecto de irrigación, mostrando los ingresos agrícolas y pecuarios que son posibles obtener con una irrigación, captando aguas del río Huallaga, por gravedad, posteriormente en vista de la imposibilidad de captar agua de esta forma, ven la posibilidad de captar en el río Huallabamba, a 12 Km aguas arriba de la zona de riego.

En octubre de 1996, por encargo del Ministerio de Agricultura, el INRENA a través de su Dirección General de Estudios y Proyectos, efectúa una visita técnica al ámbito del proyecto a fin de evaluar el perfil técnico propuesto por el Concejo Provincial y como resultado de la visita técnica y análisis de la información existente, se elabora el presente informe de evaluación técnica del proyecto.

2.2. OBJETIVOS Y METAS

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



Los objetivos del proyecto son:

- Incrementar el área agrícola con la implementación de un sistema de riego.
- Aumentar la producción de alimentos, generar empleos en la actividad agrícola y elevar el nivel de vida de los agricultores asentados en dicho valle.

Las metas que debe alcanzar el proyecto son las siguientes:

- Aprovechar el recurso hídrico del río Huallaga, captando sus aguas mediante un sistema de gravedad ó sistema de bombeo.
- Incorporar a la agricultura un área de 3 800 ha netas de tierras aptas para el cultivo, ubicados entre las cotas 300 y 250 msnm.
- Incrementar los niveles de empleo e ingresos, creando nuevas fuentes de trabajo y mejorando las existentes.
- Contribuir a una mejor ocupación del territorio nacional con una producción planificada que genere flujos económico - sociales entre el área del proyecto y el resto de la región norte del país.
- Elevar el nivel de vida de aproximadamente 1 100 familias asentados en el ámbito del proyecto.

III. ASPECTOS GENERALES DEL AMBITO DEL PROYECTO

3.1 UBICACIÓN Y ACCESO

El área del proyecto, políticamente se ubica en el departamento de San Martín, provincias de Mariscal Cáceres y Bellavista, distritos de Pajarillo y Ledoy. El distrito de Pajarillo pertenece a Mariscal Cáceres y el distrito de Ledoy pertenece a Bellavista.

El acceso a la zona del proyecto desde Tarapoto a Juanjuí se efectúa por la "Carretera Marginal de la Selva". Desde Juanjuí al ámbito del proyecto se cruza a la margen derecha del río Huallaga donde se ubican las tierras a beneficiarse.

La Carretera Marginal permite la conexión con Tarapoto por el Norte y con Tingo María por el Sur. Es importante señalar que una forma rápida de acceder a la zona del proyecto desde Lima es por vía aérea hasta la ciudad de Juanjuí.

3.2. AREA DEL PROYECTO

La zona de Pajarillo - Ledoy, tiene un área total de 16 000 ha, de las cuales cuenta con posibilidades de incorporar a la agricultura un área de 3 800 ha.

De las 3 800 ha que conformarían el área de riego del proyecto a la fecha solo están incorporados bajo riego por bombeo 50 ha con cultivo de arroz, y en producción mediante el secano aproximadamente 2 500 ha.

3.3. CLIMA

Los principales elementos meteorológicos considerados en el estudio son: precipitación, temperatura y humedad relativa, habiéndose utilizado los datos de la estación de Bellavista, como representativas para el proyecto.

La precipitación medida en la estación de Bellavista ha sido considerada en el estudio y presenta regularidad en sus registros históricos comprendidos entre 1964 y 1981 (18 años). Alcanzando un total anual promedio de 927,3 mm. Analizando su variación estacional se prueba la existencia de dos períodos uno húmedo o de mayor precipitación entre los meses de octubre a abril (69% del total anual); y otro seco o de menor precipitación, comprendido entre los meses de mayo a setiembre (31% del total anual).

La temperatura media anual medida en la Estación de Bellavista y considerada en el estudio por ser la más cercana, es de 26,0°C con una máxima media mensual de 27,0°C en diciembre y una mínima media mensual de 24,9°C en julio, registrándose una variación media de sólo 2,1°C durante el año. Los extremos de temperatura se presentan en diciembre con un máximo de 32,7°C y en junio con una mínima de 30,7°C.

La humedad relativa mensual tiene muy poca variación a lo largo del año; el promedio anual es de 81,8%, fluctuando entre 79,1% (diciembre) y 86,1% (abril).

La escasa variación en el tiempo de los parámetros meteorológicos: temperatura y humedad relativa, indican que no hay una marcada diferenciación de las cuatro estaciones; los valores alcanzados corresponden prácticamente a una estación de verano todo el año, condiciones apropiadas para realizar cualquier tipo de cultivo bajo riego, predominando el cultivo de arroz, con buenos rendimientos y sobre todo por las condiciones climatológicas que presenta el área de riego. Condiciones que constituyen un factor importante para una agricultura intensiva y sostenible.

3.4. GEOLOGIA

Geológicamente las áreas estudiadas corresponden al Cuaternario Reciente y están formados por depósitos aluviales de granulometría variada, a base de arena, limos arcillas arrastradas por el río Huallaga y depositados en las amplias llanuras aluviales para el

3.5. FISIOGRAFIA

En el ámbito geomorfológico del área presenta una característica típica de la Región de la Selva, caracterizándose por el desarrollo de planicie, desarrollo de varios niveles topográficos bien marcados y modelados de laderas desde suave hasta abruptos que presentan una gama de vegetación en cada zona altitudinal. Precisamente el área del proyecto se caracteriza por ser una planicie amplia desnivel topográfico, desde Armayari, cabecera del valle, hasta Ledoy, extremo inferior del valle, tiene una longitud aprox. de 30 km entre ambos sectores.

3.6 HIDROLOGIA

En vista de que no se cuenta con registros históricos de las descargas del río Huallaga, se ha tomado como base las descargas generadas en el Expediente Técnico de la Irrigación Biavo - Vainillas, que determina los caudales en el tramo entre

los ríos Huallabamba y Biavo. El referido estudio generó descargas de 15 años en una zona cercana a la captación de agua mediante bombeo para la margen izquierda. Ver cuadro N° 01. El período de descargas generadas, abarca desde el año 1965 hasta el año 1979. El promedio de los volúmenes anuales, de 15 años de registros es del orden de los 8 060 millones de m³.

Como consecuencia de un análisis de frecuencia de las masas anuales del río Huallaga el Cuadro N° 01 muestra las masas anuales y la masa anual al 75% de probabilidad que resulta de 7 214,9 millones de m³, asimismo también se determinó las masas anuales al 20% de probabilidad para año húmedo y 50% de probabilidad para año promedio.

Los caudales mínimos en el río Huallaga suelen presentarse con poca frecuencia y coinciden generalmente con el período de escasez de lluvias (mayo - octubre).

3.7 SUELOS

Los suelos de Pajarillo y Ledoy, son suelos moderadamente profundos, de textura media a fina y de buen drenaje natural. La reacción química varía generalmente de neutra a alcalina, pero pudiendo encontrarse suelos de reacción ligeramente ácidos. La limitación más importante está expresada por los niveles deficitarios de fósforo y potasio por lo que se considera suelos de fertilidad natural media a baja. Así mismo otro factor limitante lo constituye las texturas finas dominante en varios sectores del área del proyecto.

3.8 INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXISTENTE

En la zona del proyecto solo existe una pequeña captación de agua la quebrada San José de Juñao, el resto del área es dedicada a una agricultura de secano o sea supeditada a las precipitaciones que se producen durante el año, las cuales no siempre se presentan en cantidades suficientes y en el momento oportuno. Ello obliga al agricultor a adecuar su calendario de cultivos al régimen de precipitaciones que imperan en el sector.

3.9 TENENCIA DE LA TIERRA

Las tierras del ámbito de la Irrigación solo en parte han sido tituladas, pero esta información aún no se conoce ya que la organización de usuarios que abarca todo el proyecto no ha culminado con el empadronamiento y la indicación del documento de propiedad con que poseen sus tierras.

CUADRO No. 01

DESCARGAS MEDIAS MENSUALES GENERALES - RIO HUALLAGA (m3/s)

ESTACION : Entre los rios Huallabamba y Blavo (Cuenca = 15 000 km2)

PROYECTO DE IRRIGACION PAJARILLO - LEDOY / JUANJUI - SAN MARTIN

AÑO	M E S E S												MEDIA ANUAL	MASA ANUAL (MMC)
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
1965	203,6	253,6	305,4	341,8	203,6	131,5	101,8	101,8	157,8	305,4	289,3	203,6	216,6	6 830,7
1966	241,3	300,5	361,9	405,2	241,3	155,8	120,6	120,6	187,0	361,9	342,8	241,3	253,8	8 005,1
1967	241,9	301,3	362,8	406,1	241,9	156,2	120,9	120,9	187,4	362,8	343,7	241,9	219,1	6 910,0
1968	211,1	263,0	316,7	354,5	211,1	136,4	105,6	105,6	163,6	366,7	300,0	211,1	228,8	7 214,9
1969	237,6	295,9	356,4	398,9	237,6	123,4	118,8	118,8	184,1	356,4	337,6	237,6	254,1	8 014,4
1970	270,1	336,4	405,2	453,6	270,1	174,4	135,1	135,1	209,3	405,2	383,8	270,1	284,2	8 962,2
1971	232,1	289,1	384,2	389,8	232,1	149,9	116,1	116,1	179,9	384,2	329,8	232,1	244,2	7 701,0
1972	224,3	297,4	336,4	376,6	224,3	144,8	112,1	112,1	173,8	336,4	318,7	224,3	236,0	7 440,9
1973	220,1	274,2	330,2	369,7	220,1	142,4	110,1	110,1	170,6	330,2	312,8	220,1	231,6	7 304,7
1974	208,8	260,0	335,5	350,5	208,8	134,8	104,4	104,4	161,8	313,1	296,6	208,8	219,6	6 962,3
1975	223,7	278,6	362,6	357,6	223,7	144,5	111,8	111,8	173,4	335,5	317,8	223,7	235,3	7 421,4
1976	241,7	301,1	301,1	405,9	241,7	156,1	120,9	120,9	187,3	362,5	343,5	241,7	254,3	8 019,9
1977	249,4	310,7	374,1	418,8	249,4	161,1	124,7	124,7	193,3	374,4	354,4	249,4	264,4	8 276,0
1978	286,2	356,5	429,3	480,6	286,2	182,9	143,1	143,1	221,8	429,3	406,7	286,2	301,1	9 496,1
1979	308,0	383,6	461,9	517,1	308,0	198,9	154,0	154,0	238,7	461,9	437,6	308,0	324,0	10 218,0
MEDIA	240,0	298,9	360,0	403,0	240,0	155,0	120,0	120,0	186,0	363,3	341,0	240,0	2 556,0	8 060,6
Q75%	214,8	2 267,6	322,2	360,7	214,8	138,7	107,4	107,4	166,5	325,2	305,2	214,8	228,8	7 214,9
Q20%	262,8	327,3	394,1	441,2	262,8	169,7	131,7	131,7	203,6	397,8	373,3	262,8	276,8	8 825,0
Q50%	229,3	285,6	344,0	385,0	229,3	148,1	114,7	114,7	177,7	347,2	325,6	229,3	244,2	7 701,7

FUENTE : Expediente Técnico del Proyecto de Irrigación "Vainillas" Bocatoma. Diseño y Presupuesto de Obras
Comisión de Regantes Huallaga Margen Derecha Río Huallaga Nov 1993

Se tiene conocimiento que la tenencia es desordenada y fraccionada, en la cual los agricultores son conductores y poseionarios de las parcelas.

3.10 USO ACTUAL DE LA TIERRA

El Uso Actual de la Tierra, esta caracterizado por la implementación de cultivos para el autoconsumo, empleando tecnología nativa y por lo tanto los rendimientos son bajos.

3.11 CALENDARIO Y ROTACION DE LA CEDULA DE CULTIVOS ACTUAL

El calendario de cultivos ha sido estructurado teniendo en cuenta la información obtenida en las entrevistas realizadas a los agricultores en los diversos sectores de la zona de influencia del proyecto.

El clima del área en estudio es propicio para realizar siembras en cualquier época del año, tal como se demostró en el capítulo correspondiente, por lo que el calendario de cultivos está determinado principalmente por la disponibilidad del recurso hídrico.

Los cultivos, sus períodos de siembra y cosecha y el área considerada para la situación actual se ha estimado en lo siguiente :

Arroz	:	Febrero - Junio	=	50 ha
Maíz	:	Enero - Mayo	=	1 900 ha
Yuca	:	Enero - Agosto	=	270 ha
Frutales	:	Todo el año	=	<u>270 ha</u>
Total	:		=	2 490 ha

3.12 SERVICIOS DE APOYO A LA PRODUCCION

En términos generales, en la zona existe carencia de fuentes de financiamiento de importancia que permitan a agricultor la adquisición de insumos para los cultivos, como semillas fertilizantes, pesticidas, etc.

En lo que respecta a la comercialización de los productos, ésta es realizada mayormente en forma directa por el agricultor a intermediarios en la propia chacra, en el caso de presentarse falta de compradores el agricultor recurre al mercado local para vender sus productos.

IV. SITUACION ACTUAL

4.1 IDENTIFICACION DE LA PROBLEMÁTICA

El ámbito del estudio materia del presente proyecto constituye una de las zonas más deprimidas en la provincia de Mariscal Cáceres y Bellavista. Es menester mencionar que el área que corresponde a Ledoy pertenece a la provincia de Bellavista, pero sus actividades la realizan en Juanjuí ya que están comunicados directamente por carretera esto les permite efectuar intercambio comercial de productos agropecuarios en los mercados de la provincia de Mariscal Cáceres.

Actualmente el escaso recurso de aguas superficiales proveniente del escurrimiento de pequeñas quebradas no cubren el riego de las 3 800 ha aptas para el cultivo, una parte de ésta área es cultivado en secano, esto implica serias limitaciones en la producción y rendimiento de los cultivos, lo que obliga al agricultor adecuar su calendario agrícola al régimen de precipitaciones, frente a ésta problemática es conveniente desarrollar un proyecto de riego lo que permitirá un desarrollo socio económico de la zona.

Los asentamientos humanos y la ocupación de tierras para la actividad agrícola se han establecido en forma desordenada sin tener en cuenta las mas elementales normas de planificación física.

V. SOLUCION PROPUESTA

Como resultado del reconocimiento y análisis técnico, se plantea 02 alternativas de solución al problema de escasez del recurso hídrico para el desarrollo de la agricultura, éstas alternativas se describen a continuación:

5.1 APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DEL RÍO HUALLAGA MEDIANTE GRAVEDAD

Se ha hecho una inspección de campo y revisado los planos catastrales existentes a escala 1/10 000, encontrándose que topográficamente la cota 300 delimita las áreas a sus beneficiados.

Para concebir un proyecto de riego por gravedad será necesario encontrar la cota de captación en el río Huallaga arriba de la cota 300 msnm.

Si tenemos la cota del río en el inicio de las tierras a beneficiarse (Tarata) y es de 270 msnm y de los planos vemos que el río tiene aproximadamente una pendiente de 0,001, ésto implicará trazar un canal principal de más de 30 Km de longitud, a fin de aprovechar el agua por gravedad.

En resumen esta alternativa comprende una captación ubicada arriba del punto denominado Armayari, un canal de conducción de aproximadamente 30 Km de longitud desde Armayari a Tarata, punto donde se iniciarían las tierras de cultivo. De Tarata hasta Ledoy el canal principal de conducción sería telescópico y tendría aproximadamente 25 Km de longitud.

El caudal calculado para el canal principal es de 4 m³/s.

5.2 APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DEL RÍO HUALLAGA POR BOMBEO

Esta alternativa propone captar aguas del río Huallaga mediante una planta de bombeo, estructura que se ubicaría en la zona denominada Tarata donde la cota del río es aproximadamente 275 msnm.

La estructura de captación estaría conformado por una cámara de bombeo, tuberías de succión e impulsión y un equipo de bombeo conformado por 05 bombas que elevarán un desnivel de 30 m y un caudal de 800 l/s cada una.

La conducción del caudal bombeado hacía las tierras a beneficiarse será por gravedad y mediante un canal telescópico de aproximadamente 25 km de longitud.

VI. COSTO DE LAS OBRAS Y ESTUDIOS

6.1 COSTOS DE LAS OBRAS

A continuación se presenta los costos estimados para cada uno de las alternativas:

a) **Alternativa de aprovechamiento por gravedad**

OBRAS	COSTO \$ (Dólares)
- Bocatoma	200 000
- Canal Principal (Desde Toma a Tarata aproximadamente 30 Km)	3`000 000
- Canal de conducción (De Tarata a Ledoy aproximadamente. 25 km).	2`500 000
- Obras de Arte (sifones y otros)	200 000
- Canales Laterales (Aproximadamente 15 km)	1`500 000
- Imprevistos 5 %	<u>370 000</u>
Costo Directo	7`770 000
Costos Indirectos 27%	<u>2`098 000</u>
Costo Total Ejecución	9`868 000

Costo por Hectárea : 2 596 \$/ha

b) **Alternativa de aprovechamiento por bombeo**

- Planta de bombeo, incluye pozo de succión, tubería de succión e impulsión y equipo de bombeo	1`700 000
- Canal Principal (De Tarata a Ledoy)	2`500 000
- Obras de Arte (Sifones y otros)	200 000
- Canales Laterales	1`500 000
- Imprevistos 5%	<u>295 000</u>
Costo Directo	6`195 000
Costos Indirectos 27%	<u>1`672 000</u>
Costo Total Ejecución	7`867 000

Costo por Hectárea : 2 070 \$/ha

6.2. **Costos de los Estudios**

A continuación se ha estimado el costo de los estudios para el desarrollo a nivel definitivo del proyecto

ACTIVIDADES	TIEMPO EJECUCION	COSTO (En Soles)
Topografía	05 meses	20 000
Hidrología	01 mes	2 500
Geotecnia	03 meses	10 000
Diseños Hidráulicos	05 meses	20 000
Análisis de muestras en laboratorio	Estimado	3 000
Viáticos	Estimado	5 000
Material dibujo, papel, etc.	Estimado	3 000
Imprevistos		
Total Costo de Estudios Bocatoma		68,500

VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

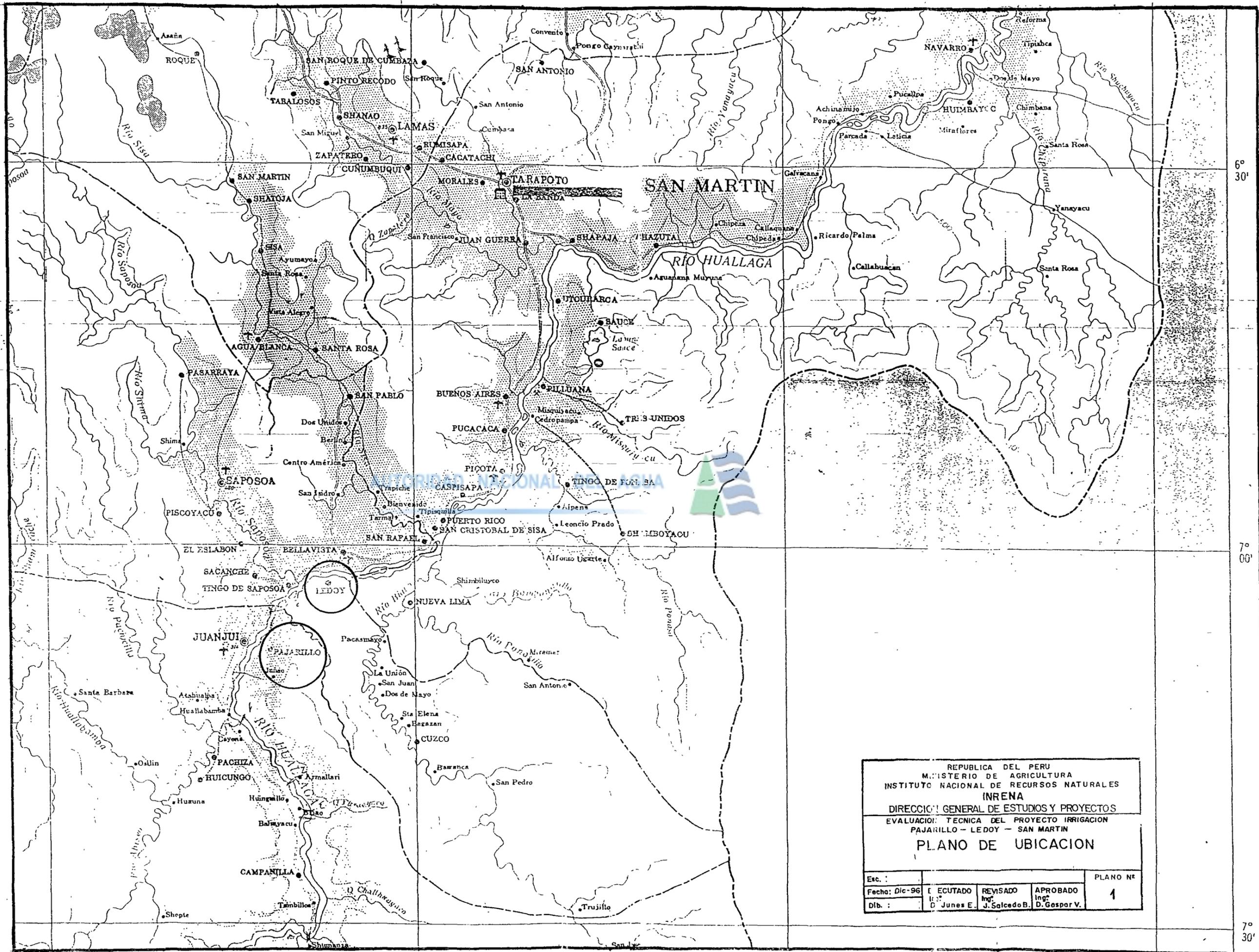
- De la inspección en campo y revisión de planos catastrales a escala 1/10 000, se vislumbra dos alternativas de planteamiento hidráulico para beneficiar el proyecto Pajarillo - Ledoy y son:
 - . Aprovechamiento del río Huallaga, por gravedad, mediante una toma de captación y un canal principal (Toma-Tarata) de mas de 30 km de longitud y un canal de conducción telescópico de 25 km de longitud (Tarata-Ledoy)
 - . Aprovechamiento del río Huallaga, mediante una planta de bombeo y canal de conducción por gravedad.
- De la revisión de los planos catastrales, teniendo en cuenta las limitaciones topográficas, en ambas alternativas del proyecto, se estaría beneficiando, aproximadamente un área total de 3 800 ha en los valles de Pajarillo- Ledoy.
- Con la ejecución del proyecto se logrará elevar el nivel de vida de aproximadamente 1 100 familias asentadas en el ámbito del proyecto.
- Respecto a la alternativa de aprovechamiento del recurso hídrico por gravedad, será necesario realizar un trabajo topográfico preliminar que consistiría a llevar una línea de gradiente tomando como referencia una cota conocida del río, podría ser de la zona denominada Tarata hasta alcanzar una cota superior a 300 msnm, lo cual permitirá conocer si es posible derivar las aguas por gravedad.

Topográficamente la cota 300 delimita las áreas a ser beneficiadas.

- Respecto a la alternativa de captación por bombeo del río Huallaga, de la inspección hecha en campo, se recomienda que en la zona denominada Tarata se ubicaría la planta de bombeo y según estimaciones preliminares estaría compuesto por 05 bombas, las que elevarían un caudal de 800 l/s cada una, y un desnivel máximo de 30 m.
- Esta alternativa tiene como inconveniente los costos de operación y mantenimiento que redundarían en la elevación del costo del proyecto.
- Para determinar la alternativa más viable tanto técnica como económica, se recomienda realizar un trabajo topográfico de campo, el que nos permitirá ver la posibilidad de captar por gravedad.
- En la alternativa por gravedad se ha estimado una longitud de canal de conducción de más de 30 km y bocatoma de captación para un caudal de 4 m³/s.
- La alternativa por bombeo se presenta como la solución más factible para el riego del proyecto, pero se debe tener en cuenta que solo una agricultura rentable hará posible que los costos de operación y mantenimiento puedan ser pagados sin problemas.
- Se recomienda que en el ámbito de proyecto se establezca el desarrollo pecuario, ya que en ésta zona existe grandes extensiones de pastos de buena calidad y no requiere de riego, se abastecen con aguas de lluvias.

INSTITUTO
NACIONAL DE AGUAS
BIBLIOTECA

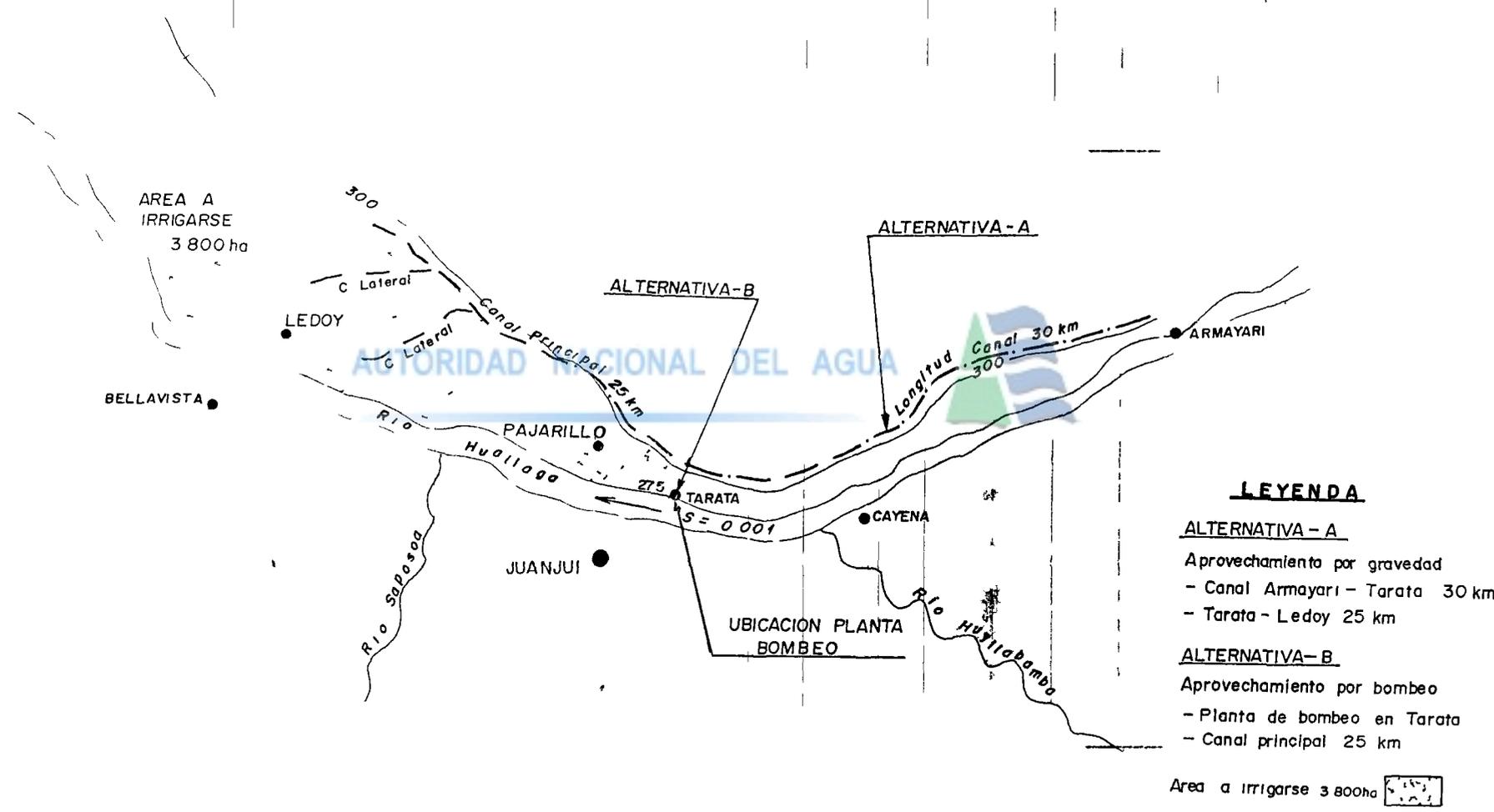
Procedencia: _____
Ingreso: _____
Fecha: 002997
No: _____



REPUBLICA DEL PERU
 MINISTERIO DE AGRICULTURA
 INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES
INRENA
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
 EVALUACION TECNICA DEL PROYECTO IRRIGACION
 PAJARILLO - LEDOY - SAN MARTIN
PLANO DE UBICACION

Esc. :					PLANO N°
Fecha: Dic-96	ELABORADO Ing. D. Junes E.	REVISADO Ing. J. Salcedo B.	APROBADO Ing. D. Gaspar V.		1
Dib. :					

ESQUEMA DE ALTERNATIVAS PROYECTO PAJARILLO-LEDOY:





03056

2008

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

