

01H.1112
F26
II

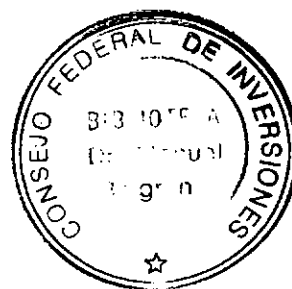
41870

II

CONVENIO:
MINISTERIO DEL INTERIOR,
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES,
Pcia DE SANTIAGO DEL ESTERO.

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y PLIEGOS LICITATORIOS DEL DIQUE TUHAMA

INFORME FINAL
ANEXO II
ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS



Ing. JORGE G FONT
CONTRATO N° 2923/02
COLABORADOR:
Ing. ADOLFO SAIGO

12 de Noviembre de 1999

INDICE

ANEXO II

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE OBRAS

A.	INTRODUCCION Y OBJETIVOS	1
A.1-	INTRODUCCIÓN	1
A.2-	OBJETIVOS GENERALES	1
A.3-	OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LA EV. ECONÓMICA	2
B.	DEFINICIÓN ACERCA DE LA UBICACIÓN DEL CIERRE	3
B.1-	INTRODUCCIÓN	3
B.2-	CONSIDERACIONES TECNICAS	3
B.2.1.-	Introducción	3
B.2.2.-	Criterios geomorfológico	4
B.2.3.-	Criterios de aprovechamiento	4
B.2.4.-	Criterios hidráulicos	5
B.2.5.-	Criterios ambientales	5
B.2.6.-	Selección de emplazamiento	5
B.3-	CONSIDERACIONES ECONÓMICAS	7
C.	ANALISIS DEL VIADUCTO SOBRE EL CIERRE	8
C.1-	INTRODUCCIÓN	8
C.2-	DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	8
C.3-	CONSIDERACIONES SOBRE LAS ALTERNATIVAS VIALES	9
C.3.1-	Transporte de carga pesada	10
C.3.2-	Tránsito liviano de origen local	10
C.4-	DISTINTAS SOLUCIONES PLANTEADAS	12
C.4.1-	Análisis de las distancias	13
C.4.2-	Análisis de los costos	14
C.4.3-	Análisis del costo operativo de los usuarios	14
C.4.4-	Análisis del valor actual de costos por alternativa	16
C.5-	CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	17

D.	CANTIDAD Y UBICACIÓN DE TOMAS Y CANALES DE RIEGO	19
D.1.	CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	19
D.2.	ALTERNATIVA I	19
D.3.	ALTERNATIVA II	20
D.4.	ALTERNATIVA III	21
D.5.	EVALUACION DE LAS ALTERNATIVAS	22
D.5.1.	Beneficios del propósito agua potable por alternativa	22
D.5.1.2.	Proyección de la población por alternativa	22
D.5.1.3.	Proyección de la demanda	22
D.5.1.4.	Proyección de los ingresos propósito agua potable	22
D.5.2.	Beneficios del propósito riego	23
D.5.2.1.	Criterios de apropiación de los beneficios	23
D.5.3.	Costos de las alternativas	26
D.5.4.	Evolución de los beneficios	27
D.6.	CONCLUSIONES	27

A- INTRODUCCION Y OBJETIVOS

A.1- INTRODUCCION

El Proyecto de Tuhama consiste en un conjunto de obras hidráulicas cuya finalidad es la de mejorar y ampliar el actual abastecimiento de agua para el consumo humano, para riego y para el abrevado de la ganadería en una importante zona de la provincia de Santiago del Estero.

En la actualidad las finalidades mencionadas son cubiertas parcialmente por obras hidráulicas consistentes en dos tomas precarias en ambos márgenes de tramo inferior del río Dulce y la existencia de 280 Km de canales.

La precariedad de las obras de tomas y el funcionamiento deficiente de los canales, debido a su estado de conservación, ocasionan graves problemas socioeconómicos a un sector importante del centro sur de la provincia de Santiago del Estero.

La decisión que da origen a la concreción del Proyecto está fundamentada por la necesidad de solucionar definitivamente dichos problemas y a su vez crear condiciones adecuadas para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población y prever el incremento de las actividades económicas a través del mejoramiento de la producción agropecuaria (riego y agua para la ganadería).

En esta etapa del Proyecto se definieron las características fundamentales del proyecto de ingeniería, referidas a las obras de cierre, de las tomas y al trazado de los canales de conducción.

Dado que el Proyecto se encontraba en las etapas iniciales de su formulación, los parámetros que se utilizaron en la evaluación correspondieron a la información primaria de costos y beneficios basados en estimaciones confiables dentro del marco de exactitud requerida para este nivel. Estos valores fueron reconsiderados en la etapa final de evaluación definitiva del proyecto.

La importancia de estas definiciones radicó en realizar una correcta elección de la configuración general del conjunto de obras, del diseño y del tamaño adecuado de sus componentes apuntando a eficientizar las inversiones en función de las posibilidades concretas de obtener beneficios.

Las características de las obras que se analizaron en este informe son:

- Definición del emplazamiento del cierre
- Definición de la incorporación o no de un viaducto sobre la Obra de Toma.
- Análisis de alternativas de tomas y trazado de canales.

A.2- OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general del Proyecto consiste en la optimización del uso del recurso hídrico del tramo inferior del río Dulce. La optimización del recurso hídrico tiene por finalidad la provisión de agua en cantidades suficientes para:

- Abastecer a una población de alrededor de 5.500 personas que integran conglomerados urbanos y dispersas de las zonas rurales del área de influencia del Proyecto.
- Abastecer las necesidades de riego de las áreas actualmente en producción y posibilitar la ampliación de la superficie.
- Abastecer las necesidades de agua para el abrevado de la ganadería y posibilitar el mejoramiento de la producción a través del manejo nuevas de tecnologías que acompañen a éste. Este propósito no se considera para esta etapa de selección de alternativas.

A.3- OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA

La evaluación económica comprende dos etapas; la primera consiste en proporcionar datos para la correcta selección de las alternativas de obras y la segunda para medir el mérito de las inversiones totales del Proyecto en función de los posibles beneficios que se generarán en los propósitos determinados en el punto anterior.

B- DEFINICIÓN ACERCA DE LA UBICACIÓN DEL CIERRE

B.1- INTRODUCCION

La definición acerca de la ubicación del cierre principal de la Obra "DIQUE DERIVADOR TUHAMA" fue efectuada fundamentalmente en base a los estudios técnicos desarrollados por el equipo de ingeniería. Dichos estudios figuran en el Capítulo V del Informe de dicho contrato. De dicho informe se transcribe a continuación el Punto 3 en que se describen las consideraciones tenidas en cuenta y los criterios que se adoptaron.

B.2- CONSIDERACIONES TECNICAS

B.2.1.- INTRODUCCION

Encaramos en primera instancia todo lo relacionado con el cierre principal, criterios de análisis para la adopción de alternativas, obras que lo componen, cálculos básicos, así como sus verificaciones.

Se contó para la toma de decisiones con los siguientes elementos:

- La TOPOGRAFÍA del lugar, de acuerdo a lo ya diagramado en el capítulo correspondiente.
- La HIDROLOGÍA con la caracterización de caudales normales, de crecidas, mínimos y la determinación de condiciones básicas de escurrimiento actuales así como las que caracterizaron un pasado no demasiado lejano.
- La MORFOLOGÍA del tramo de río y el planteo de la dinámica hídrica del recurso en general.
- PERFORACIONES realizadas en las márgenes así como en el lecho del río, lo que permitió conocer la distribución de los suelos a los efectos de definir las fundaciones en relación con cotas de apoyo y tipo de fundación. Estas permitieron, además, la diagramación de las verificaciones hidráulicas subterráneas en base a las características de impermeabilidad del conjunto.
- La UBICACIÓN, NIVELACIÓN Y CAUDALES a entregar en las distintas canalizaciones que forman parte del sistema.
- La UBICACIÓN Y CAUDALES a entregar en las nuevas áreas de riego propuestas a través de este trabajo.
- Demandas no satisfechas hasta el presente y que pueden llegar a ser incorporadas a través del emprendimiento actual.

Tomando como base estas consideraciones, es que se encara la definición y justificación del lugar de emplazamiento considerado como más conveniente, fundamentalmente desde el punto de vista técnico y ambiental.

Han sido factores importantes en la toma de decisiones factores que hacen al mantenimiento del ecosistema y su preservación, así como al mejoramiento en general de las condiciones de vida de los habitantes de la zona de influencia de la obra.

A continuación se enumeran los criterios de selección tenidos en cuenta.

B.2.2.- CRITERIOS GEOMORFOLOGICOS

Estudiadas las condiciones generales de la zona y definidas las unidades geomorfológicas de la misma, se infiere a través del informe correspondiente, recomendaciones, que se considera de utilidad repasar.

Márgenes estables del cauce principal se dan en coincidencia con estrechamientos de la llanura aluvial activa, lo que a su vez está en relación directa con cierres de menor longitud y de mayor altura, donde el aprovechamiento puede resultar de mayor interés.

Satisfaciendo estas premisas se indican tres posibles cierres, dos en la zona de Tuhama y un tercero ubicado 8000 metros hacia aguas abajo.

B.2.3.- CRITERIOS DE APROVECHAMIENTO

Desde el punto de vista del aprovechamiento, se han analizado las cotas de entrega a los centros de consumo sobre ambas márgenes, considerando la situación de satisfacer no solo demandas actuales mejoradas, sino además permitir la implantación de nuevas áreas de riego y el suministro de agua para beber a lo largo del Camino de la Costa.

En estas condiciones es importante aclarar lo siguiente:

- Para llegar con cotas de dominancia en el sistema de margen izquierda se necesita un aprovechamiento que puede estar ubicado en cualquiera de los tres cierres.
- Para el caso de margen derecha, la situación es de mayor compromiso desde el punto de vista de las cotas a que debe llegarse en el Canal Río Pinto, por lo que para mantener un sistema más económico, es conveniente la consideración de los cierres superiores.
- De optarse por la alternativa de riego de nuevas áreas, tal el caso de la Colonia Pinto sobre margen izquierda, se hace indispensable contar con mayores cotas de dominancia y en ese caso resulta más conveniente la adopción de uno de los cierres superiores.
- Finalmente para el caso de suministro de agua para bebida humana sobre el Camino de la Costa, es conveniente que el cierre se ubique lo mas arriba que sea posible, para mantener un servicio mas completo.
- *Resumiendo: es conveniente seleccionar uno de los cierres ubicados en la zona de Tuhama, por su mayor cota de dominancia del sistema.*

B.2.4.- CRITERIOS HIDRAULICOS

Desde el punto de vista hidráulico resulta necesario considerar la situación aguas arriba y abajo del posible cierre. Es evidente que mientras menor sea la longitud del cierre, la economía en vertedero será importante pero a su vez se incrementa la carga hidráulica, que para este caso influye sobre la dimensión de los terraplenes laterales.

Por otra parte y hacia aguas abajo es de mayor conveniencia una sección que si bien puede ser mínima, rápidamente se ensanche a los efectos de mejorar las condiciones de restitución al cauce, y diagramar estructuras hidráulicas de menor envergadura.

- *Con estos parámetros, la situación del segundo cierre, en coincidencia con el perfil transversal "F", resulta el de mayor conveniencia.*

B.2.5.- CRITERIOS AMBIENTALES

En relación con la dinámica hídrica, se observa actualmente un paleocauce sobre margen derecha que actúa como sistema de descarga siempre que las crecidas superen valores medios normales.

Este paleocauce, según antecedentes encontrados, ha sido hacia principios del siglo pasado el cauce principal del Río Salí – Dulce, lo que determina un cambio importante tanto en lo que hace a la dinámica del recurso, como en relación a la preservación de un área natural actualmente en total estado de degradación.

Bajo estas condiciones resulta de particular interés el manejo del mismo, posibilitando el escurrimiento controlado de las aguas en forma permanente a efectos de restituir un antiguo sistema ecológico, que por otra parte, permitirá el mejoramiento de condiciones de vida de pobladores que habitan sus inmediaciones.

Asimismo existe la posibilidad de utilización del paleocauce como descarga de crecidas extraordinarias, siempre que las condiciones de evacuación hacia la zona de Loreto así lo permitan, situación ésta última que será verificada en la etapa de Proyecto Ejecutivo.

Desde el punto de vista de la dinámica fluvial, es de particular interés el mantenimiento de condiciones naturales a efectos del planteo de una obra con mayor seguridad.

- *En base a estas pautas, el cierre debería ubicarse en el sector de Tuhama, y mas precisamente en el perfil transversal "F" lo que facilitaría el sistema hidráulico a proyectarse para la sistematización del paleocauce.*

B.2.6.- SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTO

Teniendo en cuenta los criterios expuestos en los apartados anteriores, se considera desde el punto de vista técnico – ambiental como emplazamiento adecuado el correspondiente al **Cierre TUHAMA, en coincidencia con el Perfil Transversal "F"**.

El mismo presenta las siguientes ventajas e inconvenientes:

VENTAJAS:

- GEOMORFOLOGICAMENTE determina un sector estable del río actual.
- TOPOGRÁFICAMENTE: determina un punto de cierre con cotas de dominancia que permite abarcar la totalidad del sistema actual, y las futuras ampliaciones del sistema.
- HIDRÁULICAMENTE: ofrece la alternativa de un vaso de condiciones adecuadas a la vez que una situación de restitución más favorable que el cierre ubicado 1500 m más arriba.
- AMBIENTALMENTE: permite llegar con terraplenes laterales a la zona del paleocauce, con lo que se facilita el sistema de obras a ser implementadas para la sistematización del paleocauce.
- GEOTECNICAMENTE: dada la homogeneidad del sistema desde este punto de vista, estamos en condiciones muy similares en cualquiera de los emplazamientos elegidos, por lo que no tendríamos limitantes en este aspecto.
- UBICACIÓN DE YACIMIENTOS: de acuerdo a los recorridos realizados en la zona y el informe de Fotointerpretación al respecto, los yacimientos útiles son múltiples, por lo que respecto a los cierres siempre estaríamos en condiciones de recurrir a ellos en forma mas o menos equidistante.

DESVENTAJAS.

- Dada la longitud del vertedero, obliga a considerar una cota sobre umbral de vertedero mayor que en caso de un cierre más amplio, lo que indudablemente tiene influencia en relación con la longitud y altura de los cierres laterales. Esta es una consideración que influye parcialmente en nuestro caso, puesto que de acuerdo a los relevamientos realizados a la fecha, los cierres longitudinales presentan una altura importante solo en los primeros 1500 m, después de los cuales rápidamente disminuyen sus dimensiones. por la menor altura.
- Para el caso de considerar la alternativa I en el sistema de riego, es decir satisfacer tan solo las demandas actuales, se está prolongando la longitud de las canalizaciones sobre ambas márgenes.

B.3- CONSIDERACIONES ECONÓMICAS

Desde el punto de vista económico las conclusiones son coincidentes.

De las tres alternativas de emplazamiento que se consideraron, se estima que la tercera, ubicada aguas abajo de la zona de Tuhama es la de mayor costo por varias razones: 1º, que la extensión de los terraplenes es mayor como así también su altura; 2º, el desarrollo de las obras de cabecera es de mayor longitud y 3º, es más difícil el manejo del paleocauce.

Para las dos alternativas ubicadas al norte, en la zona de Tuhama, se estima que los costos son similares; no existen diferencias en las inversiones.

Lo que define en este caso la ubicación del cierre, al ser similares las inversiones, es el análisis técnico.

C- DEFINICION ACERCA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL VIADUCTO SOBRE EL CIERRE

C.1- INTRODUCCION

El proyecto de cierre del Río Dulce en la zona de Tuhama es una obra de características hidráulicas donde los principales objetivos son riego y abastecimiento de agua potable a poblaciones ubicadas en la zona de influencia.

Aunque el objetivo específico original de Tuhama es fundamentalmente hidráulico, en este trabajo se considerará la posibilidad de conexión vial a través de un puente carretero ubicado sobre la obra hidráulica.

El objetivo de considerar esta posibilidad de conexión es no descartar una alternativa que puede ser económicamente conveniente.

La conexión vial que se establece actualmente entre ambas márgenes del río, se realiza a través de las ciudades de Santiago del Estero y La Banda con la dificultad que ello implica. Dicho tránsito es tanto local como de larga distancia.

Todavía no es importante el transporte de cargas debido al Mercosur por dicha zona pero los funcionarios de la provincia consultados estiman que en el futuro inmediato este flujo de cargas ha de tener un incremento notable.

Dichos funcionarios manifestaron que es de vital importancia una comunicación más directa entre las Rutas Nacionales nº 9 y 34 ya que permitiría completar el corredor internacional Chile, Paso San Francisco, Catamarca, Santiago del Estero, Chaco, Brasil, posibilitando la concreción de un Corredor del Mercosur. Es de destacar que el Paso San Francisco, además de ser el de acceso más directo al Pacífico desde Brasil, posee la gran ventaja de estar transitable prácticamente todo el año, no existe allí el impedimento temporal de la nieve que afecta a Mendoza.

Otro de los motivos por que se requiere una conexión más fluida entre ambas rutas es para permitir que los productos de la Zona Franca de Frías en Santiago del Estero, tengan una salida directa hacia los centros de comercialización más importantes del país y de Brasil.

El objetivo de este estudio es proveer de elementos de juicio que permitan a los funcionarios tomar decisión acerca de integrar o no el puente carretero al proyecto de la obra.

C.2- DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Como ya se ha expresado, el enlace vial actual se establece, en su mayor parte, a través de las ciudades de Santiago del Estero y La Banda.

La necesidad de cruzar por dentro de las ciudades tiene múltiples inconvenientes tanto para los usuarios como para el municipio. Para el municipio, es un tramo urbano donde el tránsito regional interfiere con el movimiento interno de la ciudad que es de

desplazamiento mucho más lento, con caminos no adaptados para el peso de las cargas que circulan lo que les ocasiona un continuo deterioro. Toda la infraestructura de calles y avenidas se ve expuesta a una exigencia no prevista en su diseño.

Para los usuarios tiene todos los inconvenientes derivados de la circulación urbana, fundamentalmente el mayor riesgo, alto costo en dinero y en tiempo y mayor deterioro de los vehículos por el estado de los caminos y lo trabado del tránsito.

Hacia el sur, a unos 35 km del emplazamiento de Tuhama, se encuentra también el paso de La Dormida, donde existe un puente de importante porte con calzada de 9 m de ancho, 250 m de longitud, habilitado en junio de 1997 y en perfecto estado de uso. A través de este paso se conectan las poblaciones de Forres en Ruta Nac. N° 34 con Villa San Martín o Loreto en Ruta Nac. N° 9. El trayecto utilizado es por la Ruta Prov. N° 6 tramo Frías – Loreto, puente La Dormida, Brea Pozo, Mili, Forres.

El paso de La Dormida tiene otro tipo de inconvenientes, la limitación en cuanto a los caminos de acceso. Esto se refiere fundamentalmente al estado precario de dichos caminos, no solo porque existen algunos tramos en mal estado de conservación, sino también por la baja capacidad de carga que poseen.

En consultas efectuadas a funcionarios de Vialidad Provincial se nos informó que no se poseen datos fehacientes en cuanto al tránsito, solo existen valores muy aislados, con censos de pocos días y horarios parciales. Este es un inconveniente importante para analizar económicamente las distintas alternativas de solución pero metodológicamente pudo ser subsanado.

Se conoce que los puntos de origen /destino más importantes son:

- Ruta Nac.34 desde el sur por donde fundamentalmente ingresa el tránsito proveniente de provincias de Buenos Aires y Santa Fe.
- Ruta Nac. 89 proveniente de la zona de Quimilí, Chaco y puente Corrientes Resistencia. Esta ruta se une con la RN 34 en la población de Taboada.
- Ruta Nac. 9 hacia el norte que conecta con Termas de Río Hondo, Tucumán, Salta y Jujuy.
- Ruta Nac. 9 proveniente de Córdoba.
- Ruta Prov. 6 hacia la zona franca de Frías.
- Ruta Nac. 64 que pasando por Lavalle y Catamarca lleva a Paso San Francisco y Chile.

C.3- CONSIDERACIONES ACERCA DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS DE CONEXIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA DEMANDA

En base a los principales puntos de origen y destino se pueden plantear varias alternativas de tránsito que a su vez requieren distintas soluciones.

Se puede también afirmar que existen dos tipos fundamentales de demanda a cubrir en cuanto al transporte:

- 1) La pesada, de mayor porte, proveniente de larga distancia.

2) La liviana, de carácter local, constituida por vehículos de transporte particular o de pequeña carga.

C.3.1- TRANSPORTE DE CARGA PESADA

Analizando los puntos de origen y destino de las cargas pesadas se ven claramente dos situaciones bien diferenciadas:

a) Las ligadas al sector sudoeste de la margen derecha del Río Dulce correspondiente a Córdoba, por Ruta Nac. N° 9 y la zona franca de la ciudad de Frías, por la Ruta Prov. 6, con punto de confluencia en Villa San Martín ó Loreto. A este punto nos referiremos como Nudo Sur.

b) Las ligadas al sector noroeste de la margen derecha del Río Dulce correspondiente a dos rutas: por un lado la Nac. N° 64 con destino Lavalle, Catamarca y el Paso San Francisco fronterizo con Chile, y por otro lado la Ruta 34 en su tramo norte que lleva a Termas de Río Hondo, Tucumán, Salta y Jujuy. Punto de confluencia: acceso oeste de la ciudad de Santiago del Estero. Punto al que llamaremos Nudo Norte.

Ambas situaciones comparten, en forma mayoritaria y a los fines de este trabajo, el mismo punto de conexión en margen izquierda, que es Taboada, donde se unen las Rutas Nac. N° 34 y 89.

Cualquier transporte pesado de larga distancia que requiera cruzar el Río Dulce en la provincia de Santiago del Estero confluye a la población de Taboada, ya sea que utilice la Ruta 34 que une con la provincia de Santa Fe o la Ruta Nac. 89 que lleva a la provincia de Chaco, por lo tanto desde el punto de vista del origen/destino, el punto de confluencia por margen izquierda, en cuanto a las demandas de infraestructura es único.

Entre las situaciones a) y b), tránsito hacia el sudoeste o hacia el noroeste, tramo V. San Martín y acceso oeste de Santiago del Estero existen unos 57 km.

Como el punto común en margen izquierda es Taboada, lo que diferencia la ubicación óptima del cruce es la demanda de infraestructura y la distancia a los Nudos Norte y Sur.

Al estar Taboada situada a 83 km al sudeste de La Banda, todo tránsito que pase por V. San Martín requerirá que la ubicación del cruce sea lo más al sur posible, siendo para ellos, Tuhama o La Dormida los pasos más adecuados

Obviamente, para la situación norte, ligada al acceso oeste de Santiago del Estero, convendrá ubicar el cruce lo más al norte posible.

C.3.2- TRÁNSITO LIVIANO DE ORIGEN LOCAL

Para el tránsito liviano de origen local, bajo el punto de vista de usuario, no hay una diferencia apreciable a simple vista ya que se estima que existe un desplazamiento similar y armónico en las distintas zonas. Las distintas soluciones se encuentran separadas unos 35 km entre ellas.

La única diferencia estaría dada por el mayor tránsito esperable en cercanías de los centros poblados de Santiago del Estero y La Banda, donde al tránsito rural se le sumaría parte del urbano.

C.4- DISTINTAS SOLUCIONES PLANTEADAS – DISTANCIAS – COSTOS – BENEFICIOS

Como ya hemos expresado, existen dos soluciones posibles para ser analizadas en forma inmediata, los cruces de Tuhama y paso La Dormida. Ambos ubicados al sur de la zona analizada.

En el plano que se adjunta se puede observar la ubicación de las alternativas de solución planteadas. En dicho plano, las distintas rutas y alternativas, están referenciadas de la siguiente manera:

- 1 - Ruta Nac. N° 9 a Termas de Río Hondo y Tucumán.
- 2 - Ruta Nac. N° 64 a Santa Catalina, Catamarca, Chile.
- 3 - Ruta Prov. N° 6 a Laprida y Zona Franca de Frías.
- 4 - Ruta Nac. N° 89 a Chaco y Brasil.
- 5 - Ruta Nac. N° 34 a Rosario y Buenos Aires.
- 6 - Ruta Nac. N° 9 a Córdoba.
- A - Cruce por Chumillo.
- B - Cruce por el Dique de Tuhama.
- C - Cruce por el Puente La Dormida.

El paso por Tuhama posee la ventaja de aprovechar el camino de servicio de la obra como parte del tramo vial definitivo. En este estudio se consideró la alternativa de ubicación de Tuhama más conveniente, que a su vez, es la de menor costos para el propósito vial.

El paso existente a través del puente La Dormida ya se encuentra habilitado, fundamentalmente para el transporte de mediano porte, encausando el movimiento por la ruta provincial que une Brea Pozo con Ruta Nac. 34 en Forres, a través de las poblaciones de Robles y Mili.

A través de funcionarios municipales se conoce que existe una idea proyecto con mínimo nivel de desarrollo técnico que uniría las Rutas Nac. 34 y 9 a la altura de la Chumillo. Este cruce formaría parte de una futura avenida de circunvalación de Santiago del Estero. El paso de Chumillo se encuentra al sur de la ciudad de Santiago del Estero, a unos 2 ó 3 km de donde termina el ejido urbano. Este tramo evitaría el paso por las ciudades de Santiago del Estero y La Banda acortando notablemente la distancia entre Ruta Nac. 34 y el Nudo Norte.

Aun cuando no contamos con datos fehacientes de dicha idea proyecto, hemos de considerarla como una alternativa más a tener en cuenta, debido a la conveniencia que a priori posee.

De esta manera, sin tener en cuenta el paso por las ciudades de Santiago y La Banda, contamos con tres alternativas de conexión a través del Río Dulce, que son:

- Paso por Chumillo desde Vilmer (RN N° 34), hasta Ruta Nac. N° 9 y desde allí al Nudo Norte.

- Paso por Tuhama desde Forres (RN N° 34) por Mili, hasta Arraga en Ruta Nac. N° 9.
- Paso por La Dormida, entre Loreto (RN N° 9) y Taboada (RN N° 34) a través de Brea Pozo.

A estas tres alternativas de estudio se le sumó una cuarta, que resulta de considerar la conveniencia de separar los flujos desde su origen (o destino) que es Taboada, para hacer que las distancias a recorrer sean menores al estar los recorridos asociados directamente al destino y reducir así el Costo Operativo del Usuario. Esta alternativa, que es la construcción simultanea de las dos obras asociadas a cada destino, que son Chumillo y La Dormida, quedaría como:

- Alternativa Combinada, construcción simultanea de Chumillo y La Dormida.

C.4.1- ANÁLISIS DE LAS DISTANCIAS

Las distancias que intervienen para el caso de conexión entre Taboada y Villa San Martín (nudo sur), son las siguientes:

Taboada	Santiago del Estero	por Chumillo	68 km
Taboada	Santiago del Estero	por Tuhama	95 km
Taboada	Santiago del Estero	por La Dormida	121 km

Taboada	V. San Martín	por Chumillo	114 km
Taboada	V. San Martín	por Tuhama	96 km
Taboada	V. San Martín	por La Dormida	64 km

Suponiendo que el flujo de vehiculos se derive en forma similar por cada una de las dos direcciones, norte y sur, se podría decir que la distancia media equivalente de ambas situaciones sería la siguiente:

Utilizando el paso por Chumillo:	91 km
Utilizando el paso por Tuhama:	96 km
Utilizando el paso por La Dormida:	93 km

Analizando los casos extremos; si se considera que todo el tránsito se involucra con la zona norte, hacia Tucumán, Catamarca o Chile, la diferencia de recorrido entre las tres soluciones es claramente favorable a la alternativa por Chumillo, 27 km más corto que por Tuhama. En caso de plantearse la situación opuesta, que todo el flujo se derive por el sector sur, uniendo con Córdoba o zona franca de Frías, la diferencia es aun más notable, pero a favor del puente de La Dormida, 32 km más corto.

La primera observación que se puede hacer del análisis de las distancias medias equivalentes es que el paso por Tuhama no genera beneficios marginales como ahorro del usuario con respecto a ninguna de sus dos alternativas, si suponemos una distribución del tránsito del 50% por ambos nudos.

C.4.2- ANÁLISIS DE LOS COSTOS

A continuación se puede observar el resumen de los Costos de Inversión de las tres soluciones propuestas.

Unión de Rutas 9 y 34 por Chumillo:	\$ 6.300.000
Obra en Tuhama Con Puente Carretero y Obras Viales:	\$ 25.381.053
Obra en Tuhama Sin Puente Carretero ni Obras Viales:	\$ 16.451.053
Componente de Tuhama correspondiente al Propósito Vial:	\$ 8.930.000
Caminos complementarios al puente La Dormida:	\$ 11.000.000

El detalle de las inversiones se puede ver en los Cuadros N° C-1 a C-4.

C.4.3- ANÁLISIS DEL COSTO OPERATIVO DE LOS USUARIOS

Ante la situación de no contar con datos fehacientes de tránsito en las rutas involucradas se ha trabajado en los cálculos con un valor estimado de 300.000 vehículos medios para el año "0" que circularían entre Taboada y los nudos norte y sur. Dicho valor equivale a una circulación promedio de 34 vehículos por hora. Este escenario de tránsito es el que llamamos Escenario Medio. No obstante este valor es utilizado solo como valor de cálculo de referencia. Una vez completado el cálculo se sensibilizarán los resultados para distintos valores de tránsito inicial.

En cuanto a la distribución de tránsito entre los nudos norte y sur se supuso que de 100 vehículos con origen/destino en Taboada y que continúen viajando, el 70% se vinculará con el nudo norte y el 30% con el nudo sur.

Con dichos valores de base para el año cero, se consideró una serie creciente de la siguiente manera: 20% en los años 2, 3, y 4, debido a dos factores, el tránsito inducido y el crecimiento del comercio con Brasil y Chile; para los años 5 a 10 se considera un 8% por el mayor intercambio comercial y el 4% desde el año 11 al 30 cuya causa es mayormente vegetativa.

Los valores de tránsito calculados de esta manera, para una serie de 30 años, son los que figuran en el Cuadro N° C-5.

Para encontrar los costos operativos de cada alternativa se considero el Costo Operativo de un Vehículo Medio, que se corresponde con la media ponderada de los costos de los distintos tipos de vehículos intervinientes en dicho tránsito. El cálculo del Costo Operativo del Vehículo Medio para cada nudo se puede observar en el siguiente cuadro.

CUADRO N° C-6

SITUACIÓN VINCULADA AL NUDO NORTE

VEHÍCULO	N°	COSTO POR km
Vehículos livianos	5	0,37
Colectivo	1	1,10
Camión liviano	1	0,80
Camión pesado	2	1,07
Vehículo Medio	9	0,62

SITUACIÓN VINCULADA AL NUDO SUR

Vehículos livianos	6	0,37
Colectivo	1	1,10
Camión liviano	1	0,80
Camión pesado	1	1,07
Vehículo Medio	9	0,58

En función de los flujos de tránsito ya citados, valorizados con el Costo Operativo del Vehículo Medio y considerando las distancias dadas en el Cuadro N° C-7, se pudieron obtener los valores de Costo Operativo de cada una de las cuatro alternativas consideradas.

CUADRO N° C-7

ORIGEN/DESTINO ALTERNATIVA	NUDO NORTE	NUDO SUR
CHUMILLO	68	114
TUHAMA	95	96
LA DORMIDA	121	64

Las series de Costos Operativos anuales para cada alternativa, calculados de la manera descripta son los que se dan en el Cuadro N° C-8.

C.4.4- ANÁLISIS DEL VALOR ACTUAL DE COSTOS POR ALTERNATIVA

El objetivo de este trabajo es valorar la bondad de cada alternativa independientemente de las demás, a través de un indicador elocuente, que nos permita dar un orden de mérito de las distintas alternativas.

El indicador que se uso es el Valor Actual de los Costos de cada alternativa a fin del año cero.

Para el cálculo se uso una tasa de interés durante la construcción igual a la tasa de descuento del 10% anual.

En los Cuadros N° C-9, C-10, C-11 y C-12 se muestra es esquema de cálculo del VAC para cada una de las cuatro alternativas.

En dichos cuadros se calcularon los gastos anuales de operación y mantenimiento como el 1% del valor total de la inversión.

C.5- CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

En el Cuadro N° C-13 se observa el resumen de los resultados para varios escenarios de tránsito analizados. Se muestran allí los valores de VAC para 40.000, 80.000, 300.000, 400.000 y 600.000 vehículos por año. Sin que figuren en el cuadro, también fueron analizados otros valores de tránsito nulo o muy bajo.

Las principales conclusiones que se desprenden de los resultados obtenidos son:

- Analizados valores de tránsito cercanos a cero, el orden de mérito de las alternativas esta dado por las inversiones, por lo tanto el orden sería: 1°: Chumillo, 2°: Tuhama, 3°: La Dormida y no es lógico considerar la alternativa combinada.
- Para un movimiento superior a 15.000 vehículos año, menos de 2 vehículos por hora de promedio, ya es más atractiva la alternativa combinada que La Dormida (como tercera alternativa). En este caso el orden sería: 1°: Chumillo, 2°: Tuhama, 3°: Combinada y 4°: La Dormida.
- Para más de 25.000 vehículos año (2,9 vehículos/hora), es conveniente la alternativa de 1°: Chumillo, 2°: Combinada, 3°: Tuhama y 4°: La Dormida.
- Para más de 60.000 vehículos año (6,3 vehículos/hora), es conveniente: 1°: alternativa Combinada, 2°: Chumillo, 3°: Tuhama y 4°: La Dormida.

Estos resultados nos permiten afirmar que:

1. Para cualquier valor de tránsito que se considere, el Valor Actual de Costos de Tuhama es mayor que el de las demás alternativas estudiadas.
2. Con los datos expuestos y con las consideraciones que se han comentado en este informe, no es técnicamente conveniente incluir en la obra de Tuhama la construcción de un puente carretero, independientemente del valor que asuma el tránsito en el cruce por el Río Dulce.
3. Para conocer la rentabilidad de una obra caminera de este tipo, se recomienda un estudio vial más detallado que permita sacar conclusiones acerca de la factibilidad económico financiera del o de los cruces carreteros sobre el Río Dulce.

Todo lo expuesto hasta aquí, en cuanto a la no-conveniencia de optar por Tuhama para la vinculación del tránsito principal, es con vistas a cubrir la demanda de continuidad de las rutas ya citadas con sus correspondientes caminos de acceso y considerando que el puente principal deberá ser de disponibilidad permanente, o sea una obra de funcionamiento independiente de la hidráulica principal.

Si se considera que para atender la operación de obra hidráulica, será necesario un pequeño camino sobre la misma, de una sola trocha, apoyado sobre las mismas pilas de las obras de cabecera, donde la ocupación del mismo no sería permanente; creemos que se podría brindar a la comunidad de la zona la posibilidad de paso a través de la misma cuando las necesidades de operación así lo permitan. Esto implicaría limitar el tránsito a vehículos muy pequeños y de peso limitado por la capacidad de carga de la obra.

Esta posibilidad difiere totalmente de una vinculación vial en base a las necesidades citadas en los puntos anteriores. Esto es solo un camino vecinal de carga muy limitada y de reducida disponibilidad para este fin.

D- DEFINICIÓN DE LA CANTIDAD Y UBICACIÓN DE TOMAS Y CANALES DE RIEGO

D.1. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE OBRAS

La evaluación de las alternativas de obra que se analizan en el presente informe se realiza mediante el análisis de las distintas configuraciones elaboradas por el equipo de ingeniería. Dado que el Proyecto se encontraba en las etapas iniciales de su formulación, los parámetros que se utilizaron en la evaluación corresponden a la información primaria de costos y beneficios basados en estimaciones confiables dentro del marco de exactitud requerida para este nivel.

Los costos de las obras han sido calculados en función de cálculos y presupuestos preliminares con datos de los estudios básicos obrantes a dicha fecha. Asimismo los beneficios que se consideraron corresponden solamente a las finalidades "riego" y agua "potable".

Se han planteado tres configuraciones de trazado de canales para riego bajo el criterio que cada una de ellas presenta características particulares que definen costos de inversión y posibilidades de generación de beneficios.

El criterio utilizado para el planteamiento de cada configuración, ha sido el de analizar alternativas posibles desde el punto de vista técnico en base a la ya definida ubicación de la traza del cierre.

Además se ha tenido en cuenta, en la elaboración de las configuraciones del Proyecto, la compatibilización con otros proyectos en estudios o en ejecución, tal como el caso del proyecto El Sauzal cuyos beneficios se superponen a los del proyecto Tuhama. En efecto la ampliación de la zona III del sistema de riego Los Quiroga puede ser realizada, también, a través del proyecto Tuhama.

Las alternativas planteadas son las siguientes:

D.2. ALTERNATIVA I

Esta alternativa consiste en la reconstrucción de los canales Brea Pozo, Anchanca, Río Pinto y Plato Pakiska; es decir que se trata de una "Alternativa de Mínima" ya que solo contempla la adecuación del actual sistema de riego a través de una sola obra de toma (Tuhama) e impermeabilización de los canales existentes.

De acuerdo a esta configuración, los beneficios estarían dados por el mejoramiento de los rendimientos de las 500 hectáreas actualmente en producción bajo riego (sobre la margen izquierda) y la posibilidad de expansión de 1.160 ha, de las cuales 900 ha corresponden a la margen izquierda y 260 a la margen derecha del río Dulce.

ÁREA	SUPERFICIE BENEFICIADA			TOTAL
	Area actual	Expansión de áreas actuales	Habilitación de nuevas áreas	
Brea Pozo	250	450		700
Anchanca	250	450		700
Río Pinto		140		140
Plato Pakiska		120		120
TOTAL	500	1.160		1.660

D.3. ALTERNATIVA II

La alternativa II considera el desarrollo de las mismas áreas contempladas en la Alternativa I y adicionalmente se plantea la posibilidad de incorporar dos nuevas áreas de riego; sobre la margen izquierda contempla la ampliación de la zona III del sistema Los Quiroga, la que ha sido denominada "Colonia Pinto" y sobre la margen derecha el desarrollo del área denominada "Colonia Tuhama".

La "Colonia Pinto" abarca una superficie de 5.000 ha y la "Colonia Tuhama" 1.000 ha. Estas dos áreas significan la incorporación de nuevas áreas de riego para la provincia; ya que en la actualidad, allí se desarrollan principalmente actividades pecuarias o bajo riego en superficies poca significativas y realizadas en forma precaria.

En resumen, esta alternativa puede ser considerada como de "Máxima" ya que en total contempla el desarrollo de 7.660 ha distribuidas de la siguiente manera:

ÁREA	SUPERFICIE BENEFICIADA			TOTAL
	Area actual	Expansión de áreas actuales	Habilitación de nuevas áreas	
Colonia Pinto			5.000	5.000
Brea Pozo	250	450		700
Anchanca	250	450		700
Colonia Tuhama			1.000	1.000
Río Pinto		140		140
Plato Pakiska		120		120
TOTAL	500	1.160	6.000	7.660

D.4. ALTERNATIVA III

La alternativa III consiste en una variante de la alternativa II. En este caso no se ha considerado la toma en margen derecha y para satisfacer los requerimientos de riego y demás usos se ha planteado la construcción de un sifón desde la margen izquierda a partir de una derivación del canal Anchanca conectándose al canal Ñamby en margen derecha.

Esta alternativa ha sido considerada a los efectos de analizar la incidencia de los costos del sifón contra los beneficios no generados por la "Colonia Tuhama" y el costo de sobreinversión del tramo canal de margen derecha de aproximadamente 30 Km de longitud.

AREA	SUPERFICIE BENEFICADA			TOTAL
	Área actual	Expansión de áreas actuales	Habilitación de nuevas áreas	
Colonia Pinto			5.000	5.000
Brea Pozo	250	450		700
Anchanca	250	450		700
Río Pinto		140		140
Plato Pakiska		120		120
TOTAL	500	1.160	5.000	6.660

D.5. EVALUACION DE LAS ALTERNATIVAS

D.5.1. BENEFICIOS DEL PROPOSITO AGUA POTABLE POR ALTERNATIVA

Se ha considerado como beneficio del Proyecto a los ingresos provenientes por la venta de agua y por los gastos evitados por transporte de agua mediante camiones cisternas.

Al año 1.998 la población total del área de influencia del proyecto Tuhama es de 31.910 habitantes, compuesta por los conglomerados urbanos y rurales. Cada alternativa planteada permite abastecer a parte de ésta en función de la extensión de los canales previstos en cada uno de ellos.

D.5.1.2. PROYECCION DE LA POBLACION POR ALTERNATIVA

La base de información tomada para las estimaciones de población ha sido el Censo Nacional de Población y Viviendas realizado por el INDEC en el año 1.991. Para realizar las proyecciones de población de cada una de ellas se tomaron las tendencias históricas a nivel de departamento (grado de desagregación máxima de la información disponible) tomando como parámetro la Tasa de Crecimiento Vegetativo de cada departamento. El horizonte de análisis considerado en el análisis es de 25 años, tomando como año de inicio el año 2.000.

De acuerdo a estos criterios las proyecciones de las poblaciones de cada alternativa planteada son las que figuran en los cuadros N° D-1, D-2 y D-3.

D.5.1.3. PROYECCION DE LA DEMANDA

Para el presente informe se ha considerado un consumo diario de 450 litros por persona, tanto para la población rural como urbana. Se ha tomado este consumo en función de las características socioeconómicas de la zona en cuanto a la utilización del agua para otros usos como ser el riego de pequeñas huertas y para la bebida de animales domésticos; no se ha considerado las posibles demandas de los grandes usuarios. En el cuadro N° D-4 se presenta la proyección de la demanda de agua dentro del horizonte de análisis.

D.5.1.4. PROYECCION DE LOS INGRESOS PROPOSITO AGUA POTABLE

a) Ingresos por venta de agua

Se ha tomado como hipótesis que el agua se vende "cruda", es decir sin el proceso de potabilización a un valor de 0,05 \$/m³.

De acuerdo a las proyecciones de consumo o demanda estimada en el punto anterior se han calculado los ingresos considerando que el total del agua demandada es vendida a los usuarios de la zona; en el cuadro N° D-5 se presenta el flujo de ingresos por alternativa.

b) Ingresos por gastos evitados

En la actualidad, la población de la zona de influencia del Proyecto presenta serias dificultades en la provisión de agua potable debido al estado precario de las obras hidráulicas. Cada vez que el sistema colapsa, ya sea por imposibilidad de captar el agua desde el río o por problemas en la conducción, se debe recurrir al servicio de camiones cisternas para cubrir parte de los requerimientos mínimos de la población afectada.

Esta situación se repite frecuentemente durante ciertos periodos del año. El volumen promedio anual transportado es difícil de cuantificar, pero a los efectos del presente análisis se ha estimado que el 20% del consumo actual es provisto mediante este método. Si bien puede resultar excesivo, se lo considera como parte de un ítem mayor donde se incluyen otros gastos efectuados como ser las tareas de reparación de las obras hidráulicas del sistema (movimientos de tierra, mampostería, cemento, etc.).

El beneficio atribuidos a este ítem ha sido considerado sobre el actual consumo de agua, es decir en la situación sin proyecto (año 2.000). Por lo tanto el beneficio consiste en suponer que se darían estas circunstancias en forma constante durante todo el período de análisis.

Los beneficios atribuibles por gastos evitados están dados en el siguientes cuadro:

ALTERNATIVA	VOL. TRANSP. (m ³)	N° VIAJES/AÑO	GASTO EVITADO (\$)
I	41.311	5.164	77.458
II	45.048	5.631	84.464
II	30.904	3.863	57.945

Capacidad por camión cisterna = 8 m³

Costo de una carga = \$ 15

D.5.2. BENEFICIOS DEL PROPOSITO RIEGO

D.5.2.1. CRITERIOS DE APROPIACION DE LOS BENEFICIOS

a) Áreas actualmente regadas

Una de las restricciones relevantes de la producción agrícola de las áreas actualmente regadas es la deficiente dotación de agua que disponen a través del actual sistema de riego implementado por tomas libres en el río Dulce. Se considera que el Proyecto solucionará definitivamente este problema específico. Es factible que a partir del levantamiento de esta restricción se posibilite a los productores aplicar tecnologías agronómicas que se traduzcan en el mejoramiento de la producción.

Teniendo en cuenta la potencialidad de la zona en cuanto a las posibilidades de producción agrícola, se ha planteado cuál sería el impacto económico directo como consecuencia del Proyecto y que el mismo pueda ser considerado como beneficio atribuible a éste. A los efectos de asignar un criterio de valoración para la evaluación económica se ha asumido como lícito que se puede producir un incremento de los rendimientos por el solo hecho de mejorar las dotaciones de riego.

Como consecuencia de lo expresado, uno de los beneficios directos del Proyecto consiste en el incremento de los rendimientos agrícolas cuyas magnitudes han sido estimadas en función de los cultivos actualmente en producción y el nivel tecnológico medio empleado por los productores. En relación a la tecnología, se ha supuesto que el hecho de disponer de un mayor volumen de agua para el riego le permitirá a los productores una mejor práctica de manejo de los cultivos, lo que se reflejará en los rendimientos en magnitudes tales como se muestran en el cuadro:

INCREMENTO DE LOS RENDIMIENTOS en (Kg/ha)

CULTIVOS	REND. SIN PROYECTO	REND. CON PROYECTO
Algodón	1.800	2.500
Alfalfa de 1ª sin estacionar (*)	600	857
Alfalfa de 2ª sin estacionar (*)	100	142
Maíz	4.000	7.000
Tomate	30.000	35.000
Anquito	3.500	6.500
Cebolla	13.750	25.000
Batata	500	500
Zapallo	3.500	6.500

El beneficio que se apropia al Proyecto resulta de la diferencia entre las situaciones con y sin Proyecto, es decir que se consideran los Beneficios Netos Incrementales.

b) Expansión de la superficie cultivable.

La irregularidad de las dotaciones de riego de las actuales explotaciones de riego de la zona ha determinado que no se pueda explotar la totalidad de la superficie de las fincas, es decir que potencialmente podrán expandir su superficie en la medida que se dispongan suficientemente caudales para cubrir los requerimientos de los cultivos actuales y los adicionales.

La superficie actualmente regada es de 500 ha localizada en la margen izquierda del Río Dulce. De acuerdo a los análisis efectuados hasta el presente, las posibilidades de expansión estarían en el orden de las 1.160 ha, significando un apreciable incremento de superficie más aún teniendo en cuenta que la gran mayoría de las explotaciones son minifundistas.

El detalle de las superficies consideradas para cada una de las Alternativas sin y con Proyecto se da en los Cuadros N° D-6 y D-7.

El beneficio atribuible al proyecto resulta de la diferencia entre las situaciones con y sin Proyecto. Para este caso se ha considerado que en la situación sin proyecto se desarrolla una ganadería de cría extensiva.

En los cuadros N° D-8 a D-15 se dan los valores de costos, ingreso bruto, margen bruto e ingreso neto, para las situaciones sin y con proyecto, de los cuatro modelos productivos utilizados en estas áreas.

c) Habilitación de nuevas áreas de riego.

Se han identificado dos áreas potenciales de riego posibles de ser dominadas por gravedad desde el dique de Tuhama.

Sobre la margen izquierda se ha planteado la posibilidad de desarrollar una superficie de 5.000 ha. Esta área se encuentra dentro de la zona 3 del Proyecto de Río Dulce prevista en su oportunidad para ser ampliada bajo este sistema.

De acuerdo a los análisis efectuados por el experto del proyecto de ingeniería se ha decidido incorporar esta área al proyecto Tuhama, por lo menos la superficie mencionada (5.000 ha) en razón de los menores costos de conducción desde el dique de Tuhama respecto a los correspondientes a la extensión de los canales del sistema Los Quiroga.

Sobre la margen derecha, se han identificado 1.000 ha con suelos aptos y topografía favorable para ser regados desde el dique de Tuhama.

El uso actual de la tierra de esta área es casi exclusivamente ganadero, orientada hacia la cría de ganado bovino sobre pasturas naturales.

Dado que el cambio en el uso de la tierra, de pasar de una ganadería extensiva hacia una producción intensiva bajo riego implica inversiones importantes, se ha creído

conveniente plantear; en estas nuevas tierras bajo riego, la instalación de empresas agrícolas bajo el sistema de inversión privada.

A los fines de diferenciar los modelos de estas áreas nuevas de los modelos productivos de las áreas actuales, a estos nuevos modelos productivos se los llama "sistemas", esto es solo a los fines de evitar confusiones. Los detalles de costos, producción e ingresos de estos sistemas se pueden ver en los Cuadros N° D-16 a D-25.

A los efectos de tener una aproximación de los escenarios probables de estas nuevas áreas se han planteado modelos hipotéticos de fincas empresariales con superficies mínimas (entre 70 y 180 ha), cuyo tamaño permita organizar economías de escala capaces de generar producciones competitivas.

En forma similar a los puntos (a) y (b) el beneficio atribuible al proyecto corresponde al Beneficio Neto Incremental resultante de la diferencia entre la situación sin Proyecto (ganadería de cría extensiva) y con Proyecto.

En los Cuadros N° D-26 a D-29 se muestran los cálculos de beneficios atribuibles a cada área y alternativa y en el Cuadro D-30 se da el Flujo de Beneficios Incrementales por Alternativa.

D.5.3. COSTOS DE LAS ALTERNATIVAS.

a) Costos de Inversión.

Los cálculos y presupuestos elaborados para cada alternativa corresponden al grado de avance del proyecto de obras.

Los costos de inversión por alternativa calculados para este análisis son los que se muestran en los Cuadros N° D-31 a D-34.

De la misma manera en el Cuadro N° D-35 se pueden consultar los valores de Costos de Inversión en Obras de Riego.

Los cálculos de referencia se han elaborado en base a las alternativas de obra con canales recubiertos en suelo cemento. Para las variantes de obra con canales recubiertos en hormigón simple, se comprobaron los cálculos a modo de sensibilidad.

b) Cronograma de inversiones.

Se ha considerado que las inversiones de cada alternativa se realizan en dos años, es decir que a partir del 3° año de iniciada las obras se estaría en condiciones de generar los beneficios (en el flujo de fondos los años de inversión se designan como año 0 y -1).

c) Gastos anuales de operación y mantenimiento.

Los gastos anuales de operación y mantenimiento de las obras principales han sido estimados en el 1% de la inversión. En este porcentaje se incluyen los gastos correspondientes a los propósitos considerados.

D.5.4. EVOLUCIÓN DE LOS BENEFICIOS

Dada la magnitud del proyecto se ha considerado que al tercer año (año 1 del flujo de fondos) de comenzada las obras se habilitan la totalidad del servicio de agua potable y en forma progresiva las superficies de riego de acuerdo al siguiente esquema:

EVOLUCIÓN DE LOS BENEFICIOS POR RIEGO (En % de la superficie total)

BENEFICIOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Incremento de rindes	85	90	100				
Expansión de la superficie	30	50	75	100			
Habilitación de nuevas áreas	0	15	45	60	75	85	100

D.6. CONCLUSIONES

Los flujos de fondos para el calculo de los indicadores económicos que nos permitan medir el mérito de cada alternativa, se muestran en los Cuadros N° D-36 a D-38.

a) Análisis de referencia.

De los cuadros expuestos se pueden leer las siguientes conclusiones.

ALTERNATIVA	TIR	VAN (10%)
I	2,1	-10.317.202
II	17,0	21.180.639
III	9,8	-615.214

Los parámetros de la evaluación económica de las alternativas planteadas indican claramente la conveniencia de la Alternativa II respecto a las demás.

Con una inversión adicional de \$ 1.368.680 respecto a la alternativa I, la TIR se incrementa más de 7 veces. En relación a la alternativa 3, la alternativa 2 requiere \$ 11.624.577 menos pero la TIR se incrementa casi dos veces.

Otros parámetros ratifican la ventaja de esta alternativa. Los beneficios del propósito agua potable entre las alternativas analizadas son poco significativos; en cambio el propósito riego es el que marca la diferencia entre ellas.

Si se analiza la inversión por unidad de superficie a regar por alternativa se puede tener una cierta referencia acerca de las características de cada alternativa.

ALTERNAT.	INVERSIÓN (\$)	SUP. DE RIEGO (Ha)	INVERS. POR Ha (\$/Ha)
I	18.099.730	1.660	10.903
II	19.468.410	7.560	2.575
III	31.093.387	6.560	4.740

Estos indicadores señalan que la alternativa 2 es la que aprovecha mejor la capacidad de la obra en relación a las inversiones y los beneficios del propósito riego.

b) Análisis de Sensibilidad.

Se ha planteado en el análisis de las alternativas la posibilidad de ensayar una variante en uno de los componentes de las obras principales. La variante considerada es de tipo de revestimiento de los canales.

El proyecto original de referencia consiste en revestir los canales con suelo cemento. La variante planteada consiste en analizar como incide en la evaluación económica de las alternativas considerando otro tipo de revestimiento; en este caso se planteo el hormigón simple.

Los resultados de este análisis son los siguientes:

ALTERNATIVA	TIR	VAN (10%)
I	1,6	-11.491.161
II	16,8	20.703.992
III	9,3	-2.720.149

Comparando con los parámetros del proyecto de referencia se observa que no varía en absoluto la conveniencia de la alternativa II, manteniendo prácticamente las mismas diferencias relativas.

En relación a la elección del tipo de revestimiento, en el presente análisis no es posible determinar, desde el punto de vista económico, la conveniencia de uno u otro siendo necesario profundizar el análisis técnico de ambas variantes.

CUADROS

PROYECTO TUHAMA
COMPUTO Y PRESUPUESTO
ALTERNATIVA SIN PUENTE CARRETERO NI OBRAS VIALES

CUADRO N° C-1

1.-CANALES

Canales Margen Izquierda y Derecha revestidos con Suelo Cemento.

Canal Margen Izquierda (1)	1.011.743	
Canal Margen Derecha (1)	3.501.106	
Total:	4.512.849	4.512.849

2.-TERRAPLENES

Terraplén frontal	1.219.205	
Terraplenes laterales	6.155.141	
Total:	7.374.346	7.374.346

3.-AZUD

Hormigón Simple	853.248	
Hormigón para cresta	126.480	
Hormigón para cuenco disipador	1.336.990	
Hormigón para pantalla	115.140	
Excavacion con agua	112.000	
Total:	2.543.858	2.543.858

4.-OBRAS DE ARTE

Canal moderador y descargadores	310.000	
Obra de Toma y canal aduccion al desarenador	280.000	
Desarenador	380.000	
Escala de peces	230.000	
Total:	1.200.000	1.200.000

5.-VARIOS

Camino de servicio 9 Km * 50.000	450.000	
Viviendas - Oficinas	50.000	
Obrador	320.000	
Total:	820.000	820.000

TOTAL **16.451.053**

(1) Las obras de arte se tomaron como un porcentaje de la suma de los restantes ítem (10%).

**PROYECTO TUHAMA
COMPUTO Y PRESUPUESTO**

CUADRO N° C-2

ALTERNATIVA CON PUENTE CARRETERO Y OBRAS VIALES DE ACCESO

1.-CANALES

Canales Margen Izquierda y Derecha revestidos con Suelo Cemento.

Canal Margen Izquierda (1)	1.011.743	
Canal Margen Derecha (1)	3.501.106	
Total:	4.512.849	4.512.849

2.-TERRAPLENES

Terraplén frontal	1.219.205	
Terraplenes laterales	6.155.141	
Total:	7.374.346	7.374.346

3.-AZUD

Hormigón Simple	853.248	
Hormigón para cresta	126.480	
Hormigón para cuenco disipador	1.336.990	
Hormigón para pantalla	115.140	
Excavacion con agua	112.000	
Total:	2.543.858	2.543.858

4.-PUENTE Y TERRAPLENES

Puente. Global (2)	900.000	
Terraplén de caminos - 23 Km a \$ 300.000/Km (6.900.000	
Reconstruccion 20 km de caminos	1.000.000	
Total:	8.800.000	8.800.000

5.-OBRAS DE ARTE

Canal moderador y descargadores	310.000	
Obra de Toma y canal aduccion al desarenador	280.000	
Desarenador	380.000	
Escala de peces	230.000	
Total:	1.200.000	1.200.000

6.-VARIOS

Camino de servicio 9 Km * 50.000	450.000	
Viviendas - Oficinas	50.000	
Obrador	450.000	
Total:	950.000	950.000

TOTAL **25.381.053**

(1) Las obras de arte se tomaron como un porcentaje de la suma de los restantes ítem (10%).

(2) Puente de 10 m de ancho y 160 m de largo.

(3) El terraplen corresponde a un camino pavimentado que une: Ruta 9 - Tuhama - MiB2

PROYECTO TUIHAMA COMPUTO Y PRESUPUESTO ALTERNATIVA DE CRUCE POR CHUMILLO		CUADRO N° C-3
1.-PUENTE Y TERRAPLENES		
Puente, Global (1)	1.800.000	
Terraplén de caminos - 15 Km a \$ 300.000/Km (4.500.000	
Total:	6.300.000	6.300.000
(1) Puente de 10 m de ancho y 300 m de largo.		
(2) El terraplen corresponde a un camino pavimentado.		

PROYECTO TUHAMA
COMPUTO Y PRESUPUESTO
ALTERNATIVA DE CRUCE POR PUENTE LA DORMIDA

CUADRO Nº C-4

1.-PUENTE Y TERRAPLENES

Terraplén de caminos y obras de arte. Global. (1)	11.000.000
Total:	11.000.000
	11.000.000

(1) Corresponde a un camino pavimentado de unos 34 km con obras de arte de mediana importancia en paleocauces del Río Dulce
Fuente: Consejo Provincial de Vialidad Santiago del Estero.

PROYECTO TUHAMA
ESTIMACIÓN DEL TRÁNSITO VEHICULAR
ESCENARIO DE TRÁNSITO MEDIO

CUADRO Nº C-5

AÑO	NUDO NORTE	NUDO SUR	TOTAL
0	210.000	90.000	300.000
1	252.000	108.000	360.000
2	302.400	129.600	432.000
3	362.880	155.520	518.400
4	391.910	167.962	559.872
5	423.263	181.399	604.662
6	457.124	195.910	653.035
7	493.694	211.583	705.277
8	533.190	228.510	761.700
9	575.845	246.791	822.636
10	621.913	266.534	888.447
11	646.789	277.195	923.984
12	672.661	288.283	960.944
13	699.567	299.814	999.381
14	727.550	311.807	1.039.357
15	756.652	324.279	1.080.931
16	786.918	337.250	1.124.168
17	818.394	350.740	1.169.135
18	851.130	364.770	1.215.900
19	885.175	379.361	1.264.536
20	920.582	394.535	1.315.118
21	957.406	410.317	1.367.723
22	995.702	426.729	1.422.431
23	1.035.530	443.799	1.479.329
24	1.076.951	461.551	1.538.502
25	1.120.029	480.013	1.600.042
26	1.164.831	499.213	1.664.044
27	1.211.424	519.182	1.730.605
28	1.259.881	539.949	1.799.830
29	1.310.276	561.547	1.871.823
30	1.362.687	584.009	1.946.696
Tasa de incremento años 1 a 3:		20%	
Tasa de incremento años 4 a 10:		8%	
Tasa de incremento años 11 a 30:		4%	

PROYECTO TUHAMA
ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS OPERATIVOS DEL USUARIO
ESCENARIO DE TRÁNSITO MEDIO

CUADRO N° C-8

AÑO	CHUMILLO	TUHAMA	LA DORMIDA	COMBINADA
0				
1	17.800.400	20.928.080	23.026.480	14.686.400
2	21.360.480	25.113.696	27.631.776	17.623.680
3	25.632.576	30.136.435	33.158.131	21.148.416
4	27.683.182	32.547.350	35.810.782	22.840.289
5	29.897.837	35.151.138	38.675.644	24.667.512
6	32.289.664	37.963.229	41.769.696	26.640.913
7	34.872.837	41.000.287	45.111.271	28.772.186
8	37.662.664	44.280.310	48.720.173	31.073.961
9	40.675.677	47.822.735	52.617.787	33.559.878
10	43.929.731	51.648.554	56.827.210	36.244.669
11	45.686.920	53.714.496	59.100.298	37.694.455
12	47.514.397	55.863.076	61.464.310	39.202.234
13	49.414.973	58.097.599	63.922.883	40.770.323
14	51.391.572	60.421.503	66.479.798	42.401.136
15	53.447.235	62.838.363	69.138.990	44.097.181
16	55.585.124	65.351.898	71.904.550	45.861.068
17	57.808.529	67.965.974	74.780.732	47.695.511
18	60.120.870	70.684.613	77.771.961	49.603.332
19	62.525.705	73.511.997	80.882.839	51.587.465
20	65.026.733	76.452.477	84.118.153	53.650.964
21	67.627.802	79.510.576	87.482.879	55.797.002
22	70.332.914	82.690.999	90.982.194	58.028.882
23	73.146.231	85.998.639	94.621.482	60.350.037
24	76.072.080	89.438.585	98.406.341	62.764.039
25	79.114.963	93.016.128	102.342.595	65.274.601
26	82.279.562	96.736.773	106.436.298	67.885.585
27	85.570.744	100.606.244	110.693.750	70.601.008
28	88.993.574	104.630.494	115.121.500	73.425.048
29	92.553.317	108.815.713	119.726.360	76.362.050
30	96.255.450	113.168.342	124.515.415	79.416.532

PROYECTO TUHAMA

CUADRO N° C-9

DETERMINACION DEL VALOR ACTUAL DE LOS COSTOS

ESCENARIO DE TRÁNSITO MEDIO

ALTERNATIVA POR CHUMILLO

VAN: \$383.610.065

AÑO	INVERSIONES	OYM	COST. OPER. USUARIO	FLUJO EQUIVALENTE
-1	3.150.000			
0	3.150.000			
1		63.000	17.800.400	25.139.900
2		63.000	21.360.480	21.423.480
3		63.000	25.632.576	25.695.576
4		63.000	27.683.182	27.746.182
5		63.000	29.897.837	29.960.837
6		63.000	32.289.664	32.352.664
7		63.000	34.872.837	34.935.837
8		63.000	37.662.664	37.725.664
9		63.000	40.675.677	40.738.677
10		63.000	43.929.731	43.992.731
11		63.000	45.686.920	45.749.920
12		63.000	47.514.397	47.577.397
13		63.000	49.414.973	49.477.973
14		63.000	51.391.572	51.454.572
15		63.000	53.447.235	53.510.235
16		63.000	55.585.124	55.648.124
17		63.000	57.808.529	57.671.529
18		63.000	60.120.870	60.183.870
19		63.000	62.525.705	62.588.705
20		63.000	65.026.733	65.089.733
21		63.000	67.627.802	67.690.802
22		63.000	70.332.914	70.395.914
23		63.000	73.146.231	73.209.231
24		63.000	76.072.080	76.135.080
25		63.000	79.114.963	79.177.963
26		63.000	82.279.562	82.342.562
27		63.000	85.570.744	85.633.744
28		63.000	88.993.574	89.056.574
29		63.000	92.553.317	92.616.317
30		63.000	96.255.450	96.318.450

PROYECTO TUHAMA

CUADRO Nº C-10

DETERMINACION DEL VALOR ACTUAL DE LOS COSTOS

ESCENARIO DE TRÁNSITO MEDIO

ALTERNATIVA POR TUHAMA

VAN: \$452.756.344

AÑO	INVERSIONES	OYM	COST. OPER. USUARIO	FLUJO EQUIVALENTE
-1	4.465.000			
0	4.465.000			
1		89.300	20.928.080	31.331.530
2		89.300	25.113.696	25.202.996
3		89.300	30.136.435	30.225.735
4		89.300	32.547.350	32.636.650
5		89.300	35.151.138	35.240.438
6		89.300	37.963.229	38.052.529
7		89.300	41.000.287	41.089.587
8		89.300	44.280.310	44.369.610
9		89.300	47.822.735	47.912.035
10		89.300	51.648.554	51.737.854
11		89.300	53.714.496	53.803.796
12		89.300	55.863.076	55.952.376
13		89.300	58.097.599	58.186.899
14		89.300	60.421.503	60.510.803
15		89.300	62.838.363	62.927.663
16		89.300	65.351.898	65.441.198
17		89.300	67.965.974	68.055.274
18		89.300	70.684.613	70.773.913
19		89.300	73.511.997	73.501.297
20		89.300	76.452.477	76.541.777
21		89.300	79.510.576	79.599.876
22		89.300	82.690.999	82.780.299
23		89.300	85.998.639	86.087.939
24		89.300	89.438.585	89.527.885
25		89.300	93.016.128	93.105.428
26		89.300	96.736.773	96.826.073
27		89.300	100.606.244	100.695.544
28		89.300	104.630.494	104.719.794
29		89.300	108.815.713	108.905.013
30		89.300	113.168.342	113.257.642

PROYECTO TUHAMA
DETERMINACION DEL VALOR ACTUAL DE LOS COSTOS
ESCENARIO DE TRÁNSITO MEDIO
ALTERNATIVA POR LA DORMIDA

CUADRO N° C-11

VAN: \$499.497.030

AÑO	INVERSIONES	OYM	COST. OPER. USUARIO	FLUJO EQUIVALENTE
-1	5.500.000			
0	5.500.000			
1		110.000	23.026.480	35.841.480
2		110.000	27.631.776	27.741.776
3		110.000	33.158.131	33.268.131
4		110.000	35.810.782	35.920.782
5		110.000	38.675.644	38.785.644
6		110.000	41.769.696	41.879.696
7		110.000	45.111.271	45.221.271
8		110.000	48.720.173	48.830.173
9		110.000	52.617.787	52.727.787
10		110.000	56.827.210	56.937.210
11		110.000	59.100.298	59.210.298
12		110.000	61.464.310	61.574.310
13		110.000	63.922.883	64.032.883
14		110.000	66.479.798	66.589.798
15		110.000	69.138.990	69.248.990
16		110.000	71.904.550	72.014.550
17		110.000	74.780.732	74.890.732
18		110.000	77.771.961	77.881.961
19		110.000	80.882.839	80.992.839
20		110.000	84.118.153	84.228.153
21		110.000	87.482.879	87.592.879
22		110.000	90.982.194	91.092.194
23		110.000	94.621.482	94.731.482
24		110.000	98.406.341	98.516.341
25		110.000	102.342.595	102.452.595
26		110.000	106.436.298	106.546.298
27		110.000	110.693.750	110.803.750
28		110.000	115.121.500	115.231.500
29		110.000	119.726.360	119.836.360
30		110.000	124.515.415	124.625.415

PROYECTO TUHAMA
DETERMINACION DEL VALOR ACTUAL DE LOS COSTOS
ESCENARIO DE TRÁNSITO MEDIO
ALTERNATIVA COMBINADA POR CHUMILLO Y LA DORMIDA

CUADRO N° C-12

AÑO	INVERSIONES	OYM	VAN: COST. OPER. USUARIO	\$330.349.447 FLUJO EQUIVALENTE
-1	8.650.000			
0	8.650.000			
1		173.000	14.686.400	34.840.900
2		173.000	17.623.680	17.796.680
3		173.000	21.148.416	21.321.416
4		173.000	22.840.289	23.013.289
5		173.000	24.667.512	24.840.512
6		173.000	26.640.913	26.813.913
7		173.000	28.772.186	28.945.186
8		173.000	31.073.961	31.246.961
9		173.000	33.559.878	33.732.878
10		173.000	36.244.669	36.417.669
11		173.000	37.694.455	37.867.455
12		173.000	39.202.234	39.375.234
13		173.000	40.770.323	40.943.323
14		173.000	42.401.136	42.574.136
15		173.000	44.097.181	44.270.181
16		173.000	45.861.068	46.034.068
17		173.000	47.695.511	47.868.511
18		173.000	49.603.332	49.776.332
19		173.000	51.587.465	51.760.465
20		173.000	53.650.964	53.823.964
21		173.000	55.797.002	55.970.002
22		173.000	58.028.882	58.201.882
23		173.000	60.350.037	60.523.037
24		173.000	62.764.039	62.937.039
25		173.000	65.274.601	65.447.601
26		173.000	67.885.585	68.058.585
27		173.000	70.601.008	70.774.008
28		173.000	73.425.048	73.598.048
29		173.000	76.362.050	76.535.050
30		173.000	79.416.532	79.589.532

PROYECTO TUHAMA
 RESUMEN DEL VALOR ACTUAL DE COSTOS POR ALTERNATIVA PARA DISTINTOS ESCENARIOS

PROYECTO TUHAMA					
RESUMEN DEL VALOR ACTUAL DE COSTOS POR ALTERNATIVA PARA DISTINTOS ESCENARIOS					
CUADRO N° C-13					
ESCENARIO DE TRÁNSITO	CHUMILLO	TUHAMA	LA DORMIDA	CHUMILLO + LA DORMIDA	DIFERENCIA A FAVOR DE CHUM + LA DORM.
40.000	\$57.395.718	\$69.223.393	\$77.508.303	\$61.203.002	(\$3.807.283)
80.000	\$107.582.541	\$128.228.462	\$142.429.646	\$102.610.147	\$4.972.394
300.000	\$383.610.065	\$452.756.344	\$499.497.030	\$330.349.447	\$53.260.618
400.000	\$509.077.121	\$600.269.018	\$661.800.386	\$433.867.310	\$75.209.811
600.000	\$760.011.234	\$895.294.365	\$986.407.099	\$640.903.037	\$119.108.197

PROYECTO TUHAMA
PROYECCION DE LA POBLACION POR ALTERNATIVA
ALTERNATIVA I
CUADRO N° D-1

POBLACION	TASA	98	99	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
MARGEN IZQUIERDA															
Brea Pozo urbana	1,0226	2.236	2.286	2.338	2.391	2.445	2.500	2.557	2.614	2.673	2.734	2.796	2.859	2.923	2.990
Brea Pozo rural	1,0200	957	976	996	1.015	1.036	1.056	1.078	1.099	1.121	1.144	1.166	1.190	1.214	1.238
Anchancia urbana	1,0226	760	777	795	813	831	850	869	889	909	929	950	972	994	1.016
Anchancia rural	1,0200	325	332	338	345	352	359	366	373	381	388	396	404	412	421
Cancino urbana	1,0226	2.996	3.064	3.133	3.204	3.276	3.350	3.426	3.503	3.582	3.663	3.746	3.831	3.917	4.006
Cancino rural	1,0200	1.282	1.308	1.334	1.360	1.388	1.415	1.444	1.473	1.502	1.532	1.563	1.594	1.626	1.658
SUBTOTAL MARGEN IZQUIERDA		8.556	8.742	8.933	9.128	9.327	9.531	9.739	9.951	10.169	10.391	10.618	10.849	11.086	11.328
MARGEN DERECHA															
Alto urbana	1,0204	2.921	2.981	3.041	3.103	3.166	3.231	3.297	3.364	3.432	3.502	3.573	3.646	3.720	3.796
Alto rural	1,0200	3.753	3.828	3.904	3.982	4.062	4.143	4.226	4.311	4.397	4.485	4.575	4.666	4.759	4.855
Namby urbana	0,0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Namby rural	1,0200	879	896	914	933	951	970	990	1.009	1.030	1.050	1.071	1.093	1.114	1.137
San Vicente urbana	1,0404	1.161	1.208	1.257	1.308	1.360	1.415	1.473	1.532	1.594	1.658	1.725	1.795	1.868	1.943
San Vicente rural	1,0200	793	808	825	841	858	875	893	910	929	947	966	985	1.005	1.025
Rio Pinto urbana	1,0404	1.715	1.785	1.857	1.932	2.010	2.091	2.175	2.263	2.355	2.450	2.549	2.652	2.759	2.870
Rio Pinto rural	1,0200	1.171	1.194	1.218	1.242	1.267	1.292	1.318	1.345	1.371	1.399	1.427	1.455	1.484	1.514
Plato Pakiska urbana	1,0226	2.148	2.197	2.246	2.297	2.349	2.402	2.456	2.512	2.569	2.627	2.686	2.747	2.809	2.872
Plato Pakiska rural	1,0200	919	937	956	975	995	1.015	1.035	1.056	1.077	1.098	1.120	1.143	1.165	1.189
SUBTOTAL MARGEN DERECHA		15.459	15.834	16.218	16.613	17.018	17.435	17.862	18.302	18.753	19.216	19.692	20.182	20.685	21.201
TOTAL ALTERNATIVA I		24.015	24.576	25.151	25.741	26.346	26.966	27.601	28.253	28.921	29.607	30.310	31.031	31.771	32.530

PROYECTO TUHAMA
PROYECCION DE LA POBLACION
ALTERNATIVA I
CUADRO N° D-1

POBLACION	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025
MARGEN IZQUIERDA														
Brea Pozo urbana	3.057	3.126	3.197	3.269	3.343	3.419	3.496	3.575	3.656	3.738	3.823	3.909	3.997	4.088
Brea Pozo rural	1.263	1.298	1.314	1.340	1.367	1.394	1.422	1.450	1.479	1.509	1.539	1.570	1.601	1.633
Anchancia urbana	1.039	1.063	1.087	1.111	1.136	1.162	1.188	1.215	1.243	1.271	1.300	1.329	1.359	1.390
Anchancia rural	429	438	446	455	464	474	483	493	503	513	523	533	544	555
Cancino urbana	4.096	4.189	4.284	4.380	4.479	4.581	4.684	4.790	4.898	5.009	5.122	5.238	5.356	5.477
Cancino rural	1.691	1.725	1.760	1.795	1.831	1.868	1.905	1.943	1.982	2.021	2.062	2.103	2.145	2.188
SUBTOTAL MARGEN IZQUIER	11.576	11.829	12.087	12.351	12.621	12.896	13.178	13.466	13.760	14.061	14.368	14.682	15.003	15.331
MARGEN DERECHA														
Alto urbana	3.873	3.952	4.032	4.114	4.198	4.284	4.371	4.460	4.550	4.643	4.737	4.834	4.932	5.033
Alto rural	4.952	5.051	5.152	5.255	5.360	5.467	5.576	5.688	5.802	5.918	6.036	6.157	6.280	6.406
Namby urbana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Namby rural	1.159	1.183	1.206	1.230	1.255	1.280	1.306	1.332	1.359	1.386	1.413	1.442	1.471	1.500
San Vicente urbana	2.022	2.103	2.188	2.277	2.369	2.464	2.564	2.667	2.775	2.887	3.004	3.125	3.252	3.383
San Vicente rural	1.046	1.067	1.088	1.110	1.132	1.155	1.178	1.201	1.225	1.250	1.275	1.300	1.326	1.353
Rio Pinto urbana	2.986	3.107	3.233	3.363	3.499	3.640	3.787	3.941	4.100	4.265	4.438	4.617	4.803	4.998
Rio Pinto rural	1.544	1.575	1.607	1.639	1.672	1.705	1.739	1.774	1.810	1.846	1.883	1.920	1.959	1.998
Plato Pakiska urbana	2.937	3.004	3.071	3.141	3.212	3.284	3.359	3.435	3.512	3.592	3.673	3.756	3.841	3.927
Plato Pakiska rural	1.213	1.237	1.262	1.287	1.312	1.339	1.366	1.393	1.421	1.449	1.478	1.508	1.538	1.569
SUBTOTAL MARGEN DERECH	21.732	22.278	22.839	23.416	24.009	24.618	25.245	25.890	26.553	27.235	27.937	28.659	29.401	30.165
TOTAL ALTERNATIVA I	33.308	34.107	34.926	35.767	36.629	37.515	38.424	39.356	40.314	41.296	42.305	43.341	44.404	45.496

PROYECTO TUHAMA
PROYECCION DE LA POBLACION POR ALTERNATIVA
ALTERNATIVA II
CUADRO N° D-2

POBLACION	TASA	98	99	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
MARGEN IZQUIERDA															
Colonia Pinto urbana	0,0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colonia Pinto rural	1,0200	586	598	609	622	634	647	660	673	686	700	714	728	743	758
Brea Pozo urbana	1,0226	2,236	2,286	2,338	2,391	2,445	2,500	2,557	2,614	2,673	2,734	2,796	2,859	2,923	2,990
Brea Pozo rural	1,0200	957	976	996	1,015	1,036	1,056	1,078	1,099	1,121	1,144	1,166	1,190	1,214	1,238
Anchanca urbana	1,0226	760	777	795	813	831	850	869	889	909	929	950	972	994	1,016
Anchanca rural	1,0200	325	332	338	345	352	359	366	373	381	388	396	404	412	421
Cancino urbana	1,0226	2,996	3,064	3,133	3,204	3,276	3,350	3,426	3,503	3,582	3,663	3,746	3,831	3,917	4,006
Cancino rural	1,0200	1,282	1,308	1,334	1,360	1,388	1,415	1,444	1,473	1,502	1,532	1,563	1,594	1,626	1,658
SUBTOTAL MARGEN IZQUIERDA		9,141	9,340	9,543	9,750	9,961	10,178	10,399	10,624	10,855	11,091	11,332	11,578	11,829	12,086
MARGEN DERECHA															
Alto urbana	1,0204	2,921	2,981	3,041	3,103	3,166	3,231	3,297	3,364	3,432	3,502	3,573	3,646	3,720	3,796
Alto rural	1,0200	3,753	3,828	3,904	3,982	4,062	4,143	4,226	4,311	4,397	4,485	4,575	4,666	4,759	4,855
Namby urbana	0,0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Namby rural	1,0200	879	896	914	933	951	970	990	1,009	1,030	1,050	1,071	1,093	1,114	1,137
San Vicente urbana	1,0404	1,161	1,208	1,257	1,308	1,360	1,415	1,473	1,532	1,594	1,658	1,725	1,795	1,868	1,943
San Vicente rural	1,0200	793	808	825	841	858	875	893	910	929	947	966	985	1,005	1,025
Rio Pinto urbana	1,0404	1,715	1,785	1,857	1,932	2,010	2,091	2,175	2,263	2,355	2,450	2,549	2,652	2,759	2,870
Rio Pinto rural	1,0200	1,171	1,194	1,218	1,242	1,267	1,292	1,318	1,345	1,371	1,399	1,427	1,455	1,484	1,514
Plato Pakiska urbana	1,0226	2,148	2,197	2,246	2,297	2,349	2,402	2,456	2,512	2,569	2,627	2,686	2,747	2,809	2,872
Plato Pakiska rural	1,0200	919	937	956	975	995	1,015	1,035	1,056	1,077	1,098	1,120	1,143	1,165	1,189
Sec. camino de la Costa urbana	1,0226	1,593	1,629	1,665	1,703	1,742	1,781	1,821	1,862	1,904	1,947	1,991	2,036	2,083	2,130
Sec. camino de la Costa rural	1,0200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL MARGEN DERECHA		17,052	17,462	17,884	18,316	18,760	19,216	19,684	20,164	20,657	21,164	21,684	22,218	22,767	23,331
TOTAL ALTERNATIVA II		26,193	26,802	27,426	28,066	28,721	29,393	30,082	30,788	31,512	32,254	33,016	33,796	34,596	35,417

**PROYECTO TUHAMA
PROYECCION DE LA POBLACION POR ALTERNATIVA
ALTERNATIVA II
CUADRO N° D-2**

POBLACION	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025
MARGEN IZQUIERDA														
Colonia Pinto urbana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colonia Pinto rural	773	788	804	820	837	853	871	888	906	924	942	961	980	1.000
Brea Pozo urbana	3.057	3.126	3.197	3.269	3.343	3.419	3.496	3.575	3.656	3.738	3.823	3.909	3.997	4.088
Brea Pozo rural	1.263	1.288	1.314	1.340	1.367	1.394	1.422	1.450	1.479	1.509	1.539	1.570	1.601	1.633
Anchanca urbana	1.039	1.063	1.087	1.111	1.136	1.162	1.188	1.215	1.243	1.271	1.300	1.329	1.359	1.390
Anchanca rural	429	438	446	455	464	474	483	493	503	513	523	533	544	555
Cancino urbana	4.096	4.189	4.284	4.380	4.479	4.581	4.684	4.790	4.898	5.009	5.122	5.238	5.356	5.477
Cancino rural	1.691	1.725	1.760	1.795	1.831	1.868	1.905	1.943	1.982	2.021	2.062	2.103	2.145	2.188
SUBTOTAL MARGEN IZQUIER	12.349	12.617	12.891	13.171	13.457	13.750	14.049	14.354	14.666	14.985	15.311	15.643	15.983	16.331
MARGEN DERECHA														
Alto urbana	3.873	3.952	4.032	4.114	4.198	4.284	4.371	4.460	4.550	4.643	4.737	4.834	4.932	5.033
Alto rural	4.952	5.051	5.152	5.255	5.360	5.467	5.576	5.688	5.802	5.918	6.036	6.157	6.280	6.406
Namby urbana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Namby rural	1.159	1.183	1.206	1.230	1.255	1.280	1.306	1.332	1.359	1.386	1.413	1.442	1.471	1.500
San Vicente urbana	2.022	2.103	2.188	2.277	2.369	2.464	2.564	2.667	2.775	2.887	3.004	3.125	3.252	3.383
San Vicente rural	1.046	1.067	1.088	1.110	1.132	1.155	1.178	1.201	1.225	1.250	1.275	1.300	1.326	1.353
Río Pinto urbana	2.986	3.107	3.233	3.363	3.499	3.640	3.787	3.941	4.100	4.265	4.438	4.617	4.803	4.998
Río Pinto rural	1.544	1.575	1.607	1.639	1.672	1.705	1.739	1.774	1.810	1.846	1.883	1.920	1.959	1.998
Plato Pakiska urbana	2.937	3.004	3.071	3.141	3.212	3.284	3.359	3.435	3.512	3.592	3.673	3.756	3.841	3.927
Plato Pakiska rural	1.213	1.237	1.262	1.287	1.312	1.339	1.366	1.393	1.421	1.449	1.478	1.508	1.538	1.569
Sec. camino de la Costa urbana	2.178	2.227	2.277	2.329	2.381	2.435	2.490	2.546	2.604	2.663	2.723	2.785	2.848	2.912
Sec. camino de la Costa rural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL MARGEN DERECH	23.910	24.505	25.116	25.745	26.390	27.054	27.736	28.437	29.157	29.898	30.660	31.443	32.249	33.077
TOTAL ALTERNATIVA II	36.259	37.122	38.007	38.916	39.848	40.803	41.784	42.791	43.823	44.883	45.970	47.087	48.232	49.408

PROYECTO TUHAMA
PROYECCION DE LA POBLACION POR ALTERNATIVA
ALTERNATIVA III
CUADRO N° D-3

POBLACION	TASA	98	99	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
MARGEN IZQUIERDA															
Colonia Pinto urbana	0,0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colonia Pinto rural	1,0200	586	598	609	622	634	647	660	673	686	700	714	728	743	758
Brea Pozo urbana	1,0226	2.236	2.286	2.338	2.391	2.445	2.500	2.557	2.614	2.673	2.734	2.796	2.859	2.923	2.990
Brea Pozo rural	1,0200	957	976	996	1.015	1.036	1.056	1.078	1.099	1.121	1.144	1.166	1.190	1.214	1.238
Anchanca urbana	1,0226	760	777	795	813	831	850	869	889	909	929	950	972	994	1.016
Anchanca rural	1,0200	325	332	338	345	352	359	366	373	381	388	396	404	412	421
Cancino urbana	1,0226	2.996	3.064	3.133	3.204	3.276	3.350	3.426	3.503	3.582	3.663	3.746	3.831	3.917	4.006
Cancino rural	1,0200	1.282	1.308	1.334	1.360	1.388	1.415	1.444	1.473	1.502	1.532	1.563	1.594	1.626	1.658
SUBTOTAL MARGEN IZQUIERDA		9.141	9.340	9.543	9.750	9.961	10.178	10.399	10.624	10.855	11.091	11.332	11.578	11.829	12.086
MARGEN DERECHA															
Namby urbana	0,0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Namby rural	1,0200	879	896	914	933	951	970	990	1.009	1.030	1.050	1.071	1.093	1.114	1.137
San Vicente urbana	1,0404	1.161	1.208	1.257	1.308	1.360	1.415	1.473	1.532	1.594	1.658	1.725	1.795	1.868	1.943
San Vicente rural	1,0200	793	808	825	841	858	875	893	910	929	947	966	985	1.005	1.025
Río Pinto urbana	1,0404	1.715	1.785	1.857	1.932	2.010	2.091	2.175	2.263	2.355	2.450	2.549	2.652	2.759	2.870
Río Pinto rural	1,0200	1.171	1.194	1.218	1.242	1.267	1.292	1.318	1.345	1.371	1.399	1.427	1.455	1.484	1.514
Plato Pakiska urbana	1,0226	2.148	2.197	2.246	2.297	2.349	2.402	2.456	2.512	2.569	2.627	2.686	2.747	2.809	2.872
Plato Pakiska rural	1,0200	919	937	956	975	995	1.015	1.035	1.056	1.077	1.098	1.120	1.143	1.165	1.189
SUBTOTAL MARGEN DERECHA		8.785	9.025	9.273	9.527	9.790	10.061	10.340	10.627	10.924	11.229	11.545	11.870	12.205	12.551
TOTAL ALTERNATIVA III		17.927	18.365	18.815	19.277	19.751	20.238	20.738	21.252	21.779	22.320	22.876	23.447	24.034	24.637

PROYECTO TUHAMA
PROYECCION DE LA POBLACION POR ALTERNATIVA
ALTERNATIVA III
CUADRO N° D-3

POBLACION	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025
MARGEN IZQUIERDA														
Colonia Pinto urbana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colonia Pinto rural	773	788	804	820	837	853	871	888	906	924	942	961	980	1.000
Brea Pozo urbana	3.057	3.126	3.197	3.269	3.343	3.419	3.496	3.575	3.656	3.738	3.823	3.909	3.997	4.088
Brea Pozo rural	1.263	1.288	1.314	1.340	1.367	1.394	1.422	1.450	1.479	1.509	1.539	1.570	1.601	1.633
Anchanca urbana	1.039	1.063	1.087	1.111	1.136	1.162	1.188	1.215	1.243	1.271	1.300	1.329	1.359	1.390
Anchanca rural	429	438	446	455	464	474	483	493	503	513	523	533	544	555
Cancino urbana	4.096	4.189	4.284	4.380	4.479	4.581	4.684	4.790	4.898	5.009	5.122	5.238	5.356	5.477
Cancino rural	1.691	1.725	1.760	1.795	1.831	1.868	1.905	1.943	1.982	2.021	2.062	2.103	2.145	2.188
SUBTOTAL MARGEN IZQUIER	12.349	12.617	12.891	13.171	13.457	13.750	14.049	14.354	14.666	14.985	15.311	15.643	15.983	16.331
MARGEN DERECHA														
Namby urbana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Namby rural	1.159	1.183	1.206	1.230	1.255	1.280	1.306	1.332	1.359	1.386	1.413	1.442	1.471	1.500
San Vicente urbana	2.022	2.103	2.188	2.277	2.369	2.464	2.564	2.667	2.775	2.887	3.004	3.125	3.252	3.383
San Vicente rural	1.046	1.067	1.088	1.110	1.132	1.155	1.178	1.201	1.225	1.250	1.275	1.300	1.326	1.353
Rio Pinto urbana	2.986	3.107	3.233	3.363	3.499	3.640	3.787	3.941	4.100	4.265	4.438	4.617	4.803	4.998
Rio Pinto rural	1.544	1.575	1.607	1.639	1.672	1.705	1.739	1.774	1.810	1.846	1.883	1.920	1.959	1.998
Plato Pakiska urbana	2.937	3.004	3.071	3.141	3.212	3.284	3.359	3.435	3.512	3.592	3.673	3.756	3.841	3.927
Plato Pakiska rural	1.213	1.237	1.262	1.287	1.312	1.339	1.366	1.393	1.421	1.449	1.478	1.508	1.538	1.569
SUBTOTAL MARGEN DERECH	12.907	13.275	13.655	14.047	14.451	14.868	15.298	15.743	16.201	16.675	17.163	17.668	18.189	18.727
TOTAL ALTERNATIVA III	25.256	25.892	26.546	27.218	27.908	28.618	29.347	30.097	30.867	31.659	32.474	33.311	34.173	35.058

	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011	2.012
ALTERNATIVA I													
POBLACION	25.151	25.741	26.346	26.966	27.601	28.253	28.921	29.607	30.310	31.031	31.771	32.530	33.308
CONSUMO	4.131.100	4.227.965	4.327.274	4.429.095	4.533.499	4.640.556	4.750.343	4.862.935	4.978.411	5.096.853	5.218.345	5.342.974	5.470.828

	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011	2.012
ALTERNATIVA I													
POBLACION	25.151	25.741	26.346	26.966	27.601	28.253	28.921	29.607	30.310	31.031	31.771	32.530	33.308
CONSUMO	4.131.100	4.227.965	4.327.274	4.429.095	4.533.499	4.640.556	4.750.343	4.862.935	4.978.411	5.096.853	5.218.345	5.342.974	5.470.828
ALTERNATIVA II													
POBLACION	27.426	28.066	28.721	29.393	30.082	30.788	31.512	32.254	33.016	33.796	34.596	35.417	36.259
CONSUMO	4.504.759	4.609.808	4.717.481	4.827.850	4.940.989	5.056.975	5.175.885	5.297.801	5.422.806	5.550.987	5.682.431	5.817.230	5.955.479
ALTERNATIVA III													
POBLACION	18.815	19.277	19.751	20.238	20.738	21.252	21.779	22.320	22.876	23.447	24.034	24.637	25.256
CONSUMO	3.050.380	3.166.255	3.244.152	3.324.128	3.406.247	3.490.570	3.577.164	3.666.095	3.757.433	3.851.250	3.947.620	4.046.620	4.148.329

CONSUMO PER CAPITA	0,45
--------------------	------



PROYECTO TUHAMA
 AGUA POTABLE
 PROYECCION DE LA DEMANDA (en m3)
 CUADRO N° D-4

ALTERNATIVA I	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025
POBLACION	34.107	34.926	35.767	36.629	37.515	38.424	39.356	40.314	41.296	42.305	43.341	44.404	45.496
CONSUMO	5.602.000	5.736.586	5.874.084	6.016.394	6.161.821	6.311.074	6.464.263	6.621.504	6.782.915	6.948.619	7.118.741	7.293.414	7.472.770
ALTERNATIVA II	37.122	38.007	38.916	39.848	40.803	41.784	42.791	43.823	44.883	45.970	47.087	48.232	49.408
POBLACION	6.097.275	6.242.717	6.391.910	6.544.959	6.701.974	6.863.070	7.028.363	7.197.973	7.372.025	7.550.648	7.733.975	7.922.141	8.115.288
CONSUMO													
ALTERNATIVA III	25.892	26.546	27.218	27.908	28.618	29.347	30.097	30.867	31.659	32.474	33.311	34.173	35.058
POBLACION	4.252.829	4.360.205	4.470.542	4.583.933	4.700.470	4.820.250	4.943.371	5.069.938	5.200.056	5.333.835	5.471.390	5.612.837	5.758.299
CONSUMO													
CONSUMO PER CAPITA													

PROYECTO TUHAMA												
AGUA POTABLE												
PROYECCION DE LOS INGRESOS (en \$)												
CUADRO N° D-5												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ALTERNATIVA I												
DEMANDA	4.131.100	4.227.965	4.327.274	4.429.095	4.533.499	4.640.556	4.750.343	4.862.935	4.978.411	5.096.853	5.218.345	5.342.974
INGRESOS	206.555	211.398	216.364	221.455	226.675	232.028	237.517	243.147	248.921	254.843	260.917	267.149
ALTERNATIVA II												
DEMANDA	4.504.759	4.609.808	4.717.481	4.827.850	4.940.989	5.056.975	5.175.885	5.297.801	5.422.806	5.550.987	5.682.431	5.817.230
INGRESOS	225.238	230.490	235.874	241.393	247.049	252.849	258.794	264.890	271.140	277.549	284.122	290.862
ALTERNATIVA III												
DEMANDA	3.090.380	3.166.255	3.244.152	3.324.128	3.406.247	3.490.570	3.577.164	3.666.095	3.757.433	3.851.250	3.947.620	4.046.620
INGRESOS	154.519	158.313	162.208	166.206	170.312	174.529	178.858	183.305	187.872	192.562	197.381	202.331
PRECIO DEL AGUA	0,05											
GASTO DE UN GRUPO FAMILIAR												
Consumo	0,45											
Cant. de personas	5											
Volumen anual (m3)	821,25											
Gasto anual (\$)	41,06											

PROYECTO TUHAMA													
AGUA POTABLE													
PROYECCION DE LOS INGRESOS (en \$)													
CUADRO N° D-5													
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ALTERNATIVA I													
DEMANDA	5.470.828	5.602.000	5.736.586	5.874.684	6.016.394	6.161.821	6.311.074	6.464.263	6.621.504	6.782.915	6.948.619	7.118.741	7.293.414
INGRESOS	273.541	280.100	286.829	293.734	300.820	308.091	315.554	323.213	331.075	339.146	347.431	355.937	364.671
ALTERNATIVA II													
DEMANDA	5.955.479	6.097.275	6.242.717	6.391.910	6.544.959	6.701.974	6.863.070	7.028.363	7.197.973	7.372.025	7.550.648	7.733.975	7.922.141
INGRESOS	297.774	304.864	312.136	319.595	327.248	335.099	343.154	351.418	359.899	368.601	377.532	386.699	396.107
ALTERNATIVA III													
DEMANDA	4.148.329	4.252.829	4.360.205	4.470.542	4.583.933	4.700.470	4.820.250	4.943.371	5.069.938	5.200.056	5.333.835	5.471.390	5.612.837
INGRESOS	207.416	212.641	218.010	223.527	229.197	235.024	241.012	247.169	253.497	260.003	266.692	273.569	280.642
PRECIO DEL AGUA	0,05												
GASTO DE UN GRUPO FAMILIAR													
Consumo	0,45												
Cant. de personas	5												
Volumen anual (m3)	821,25												
Gasto anual (\$)	41,06												

PROYECTO TUHAMA
RIEGO
SUPERFICIE DE RIEGO POR ALTERNATIVA
SITUACION SIN PROYECTO
CUADRO N° D-6

AREA	M.Izquierda	M.Dderecha	TOTAL
<u>ALTERNATIVA I</u>			
Brea Pozo	250		250
Anchanca	250		250
Rio Pinto		-	-
Plato Pakiska		-	-
TOTAL ALT. I	500	-	500
<u>ALTERNATIVA II</u>			
Colonia Pinto	-		-
Brea Pozo	250		250
Anchanca	250		250
Rio Pinto		-	-
Plato Pakiska		-	-
Colonia Tuhama		-	-
TOTAL ALT. II	500	-	500
<u>ALTERNATIVA III</u>			
Colonia Pinto	-		-
Brea Pozo	250		250
Anchanca	250		250
Rio Pinto		-	-
Plato Pakiska		-	-
TOTAL ALT. III	500	-	500

PROYECTO TUHAMA
RIEGO
SUPERFICIE DE RIEGO POR ALTERNATIVA
SITUACION CON PROYECTO
CUADRO Nº D-7

AREA	M.Izquierda	M.Dderecha	TOTAL
<u>ALTERNATIVA I</u>			
Brea Pozo	700		700
Anchanca	700		700
Rio Pinto		140	140
Plato Pakiska		120	120
TOTAL ALT. I	1.400	260	1.660
<u>ALTERNATIVA II</u>			
Colonia Pinto	5.000		5.000
Brea Pozo	700		700
Anchanca	700		700
Rio Pinto		140	140
Plato Pakiska		120	120
Colonia Tuhama		1.000	1.000
TOTAL ALT. II	6.400	1.260	7.660
<u>ALTERNATIVA III</u>			
Colonia Pinto	5.000		5.000
Brea Pozo	700		700
Anchanca	700		700
Rio Pinto		140	140
Plato Pakiska		120	120
TOTAL ALT. III	6.400	260	6.660

PROYECTO TUHAMA
MODELO N° 1
EVALUACION ESTATICA
SITUACION SIN PROYECTO
CUADRO N° D-8

COSTO FIJO	Valor
Amortización	360
Rep. y Mant.	700
Impuesto inmobiliario	100
Fondo de Fomento	10
Energía eléctrica	240
TOTAL	1.410

COSTO DE OPERACION

CULTIVO	Sup. (ha)	C.O./ha	C.O. TOTAL
Algodón	20,50	384,18	7.876
Alfalfa	13,70	714,75	9.792
Maíz	1,80	284,55	512
TOTAL			18.180

INGRESO BRUTO

CULTIVO	Sup. (ha)	Rend. (Kg/ha)	Produc. (Kg)	Precio	Valor
Algodón	20,50	1.800	36.900	0.46	17.048
Alfalfa (fardo 1º)	5,48	600	3.288	1.80	5.918
Alfalfa (fardo 2º)	8,22	100	822	1,30	1.069
Maíz	1,80	4.000	7.200	0.11	756
TOTAL	36,00				24.791

INGRESO BRUTO	24.791
COSTO OPERAC.	18.180
MARGEN BRUTO	6.611

COSTO FIJO	1.410
INGRESO NETO	5.201
INGRESO NETO/ha	144

PROYECTO TUHAMA
MODELO N° 1
EVALUACION ESTATICA
SITUACION CON PROYECTO
CUADRO N° D-9

COSTO FIJO	Valor
Amortización	360
Rep. y Mant.	1.267
Fondo de Fomento	
Impuestos	100
Energía eléctrica	240
TOTAL	1.967

COSTO DE OPERACION

CULTIVO	Sup. (ha)	C.O./ha	C.O. TOTAL
Algodón	20,50	475,31	9.744
Alfalfa	13,70	714,75	9.792
Maiz	1,80	356,17	641
TOTAL			20.177

INGRESO BRUTO

CULTIVO	Sup. (ha)	Rend. (Kg/ha)	Produc. (Kg)	Precio	Valor
Algodón	20,50	2500,00	51.250	0,46	23.678
Alfalfa (fardo 1°)	5,48	857,14	4.697	1,80	8.455
Alfalfa (fardo 2°)	8,22	142,86	1.174	1,30	1.527
Maiz	1,80	7,00	13	0,11	1
TOTAL					33.660

INGRESO BRUTO	33.660
COSTO OPERAC.	20.177
MARGEN BRUTO	13.483

COSTO FIJO	1.967
INGRESO NETO	11.516
INGRESO NETO/ha	320

PROYECTO TUHAMA
MODELO N° 2
EVALUACION ESTATICA
SITUACION SIN PROYECTO
CUADRO N° D-10

COSTO FIJO	Valor
Amortización	3.921
Rep. y Mant.	4.564
Impuestos	500
Energía eléctrica	960
TOTAL	9.946

COSTO DE OPERACION

CULTIVO	Sup. (ha)	C.O./ha	C.O. TOTAL
Tomate	30,50	1663,53	50.738
Anquito	10,40	653,74	6.799
Maíz	68,10	284,55	19.378
TOTAL			76.914

INGRESO BRUTO

CULTIVO	Sup. (ha)	Rend. (Kg/ha)	Produc. (Kg)	Precio	Valor
Tomate	30,50	30.000	915000	0,08	73.200
Anquito	10,40	5.500	57200	0,50	28.600
Maíz	68,10	4.000	272400	0,11	28.602
TOTAL	109,00				130.402

INGRESO BRUTO	130.402
COSTO OPERAC.	76.914
MARGEN BRUTO	53.488

COSTO FIJO	9.946
INGRESO NETO	43.542
INGRESO NETO/ha	399

PROYECTO TUHAMA
MODELO Nº 2
EVALUACION ESTATICA
SITUACION CON PROYECTO
CUADRO Nº D-11

COSTO FIJO	Valor
Amortización	3.921
Rep. y Mant.	6.281
Impuestos	500
Energía eléctrica	960
TOTAL	11.663

COSTO DE OPERACION

CULTIVO	Sup. (ha)	C.O./ha	C.O. TOTAL
Tomate	30,50	1.807	55.107
Anquito	10,40	699	7.266
Maiz	68,10	356	24.255
TOTAL			86.628

INGRESO BRUTO

CULTIVO	Sup. (ha)	Rend. (Kg/ha)	Produc. (Kg)	Precio	Valor
Tomate	30,50	35.000	1.067.500	0,08	85.400
Anquito	10,40	6.500	67.600	0,50	33.800
Maiz	68,10	7.000	476.700	0,11	50.054
TOTAL					169.254

INGRESO BRUTO	169.254
COSTO OPERAC.	86.628
MARGEN BRUTO	82.625

COSTO FIJO	11.663
INGRESO NETO	70.963
INGRESO NETO/ha	651

PROYECTO TUHAMA
MODELO N° 3
EVALUACION ESTATICA
SITUACION SIN PROYECTO
CUADRO N° D-12

COSTO FIJO	Valor
Amortización	7.263
Rep. y Mant.	5.487
Impuestos	1.000
Energía eléctrica	960
TOTAL	14.710

COSTO DE OPERACION AGRICULTURA

CULTIVO	Sup. (ha)	C.O./ha	C.O. TOTAL
Cebolla	20	696	13.928
Batata	20	547	10.947
Maiz	80	285	22.764
TOTAL	120		47.639

COSTO DE OPERACION GANADERIA

	Cantidad	V. Unitario	Costo Total
Compra de teneros	32,40	180	5.831
Impl.de pasturas			13.406
Sanidad			44
Total			19.282

INGRESO BRUTO

AGRICULTURA	Sup. (ha)	Rend. (Kg/ha)	Produc. (Kg)	Precio	Valor
Cebolla	20	13.750	275.000	0.10	27.500
Batata (*)	20	500	10.000	10.00	100.000
Maiz	80	4.000	320.000	0.11	33.600
Subtotal agricultura					161.100
GANADERIA					
Venta novillos					11.935
(*)		Rend. en bolsas de 25 Kg.			
TOTAL					173.035

INGRESO BRUTO	173.035
COSTO OPERAC.	47.639
MARGEN BRUTO	125.396

COSTO FIJO	14.710
INGRESO NETO	110.686
INGRESO NETO/ha	452

PROYECTO TUHAMA
MODELO N° 3
EVALUACION ESTATICA
SITUACION CON PROYECTO
CUADRO N° D-13

COSTO FIJO	Valor
Amortización	7.263
Rep. y Mant.	9.345
Impuestos	500
Energía eléctrica	960
TOTAL	18.069

COSTO DE OPERACION AGRICULTURA

CULTIVO	Sup. (ha)	C.O./ha	C.O. TOTAL
Cebolla	20,00	921	18.413
Batata	20,00	547	10.947
Maiz	80,00	356	28.494
TOTAL	120,00		57.854

COSTO DE OPERACION GANADERIA

	Cantidad	V. Unitario	Costo Total
Compra de teneros			
Impl.de pasturas			
Sanidad			
Total			

INGRESO BRUTO

CULTIVO	Sup. (ha)	Rend. (Kg/ha)	Produc. (Kg)	Precio	Valor
Cebolla	20	25.000	500.000	0,10	50.000
Batata	20	500	10.000	10,00	100.000
Maiz	80	7.000	560.000	0,11	59.200
Subtotal agricultura					209.200
GANADERIA					
Venta novillos					11.935
TOTAL					220.735

INGRESO BRUTO	220.735
COSTO OPERAC.	57.854
MARGEN BRUTO	162.881

COSTO FIJO	18.069
INGRESO NETO	144.812
INGRESO NETO/ha	591

PROYECTO TUHAMA
MODELO N° 4
EVALUACION ESTATICA
SITUACION SIN PROYECTO
CUADRO N° D-14

COSTO FIJO	Valor
Amortización	19,20
Rep. y Mant.	0,00
Impuesto inmobiliario	0,00
Fondo de Fomento	0,00
Energía eléctrica	0,00
TOTAL	19,20

COSTO DE OPERACION

CULTIVO	Sup. (ha)	C.O./ha	C.O. TOTAL
Algodón	6,00	157	941
Alfalfa	0,50	120	60
Maiz	1,00	185	185
Zapallo	1,00	654	654
TOTAL			1.185

INGRESO BRUTO

CULTIVO	Sup. (ha)	Rend. (Kg/ha)	Produc. (Kg)	Precio	Valor
Algodón	6,00	1.800	10.800	0,46	4.990
Alfalfa (fardo 1°)	0,50	493	246	1,76	434
Alfalfa (fardo 2°)	0,50	82	41	1,33	55
Maiz	1,00	4.000	4.000	0,11	420
Zapallo	1,00	5.500	5.500	0,50	2.750
(*) Otros ingresos					
TOTAL					8.648

(*) Se considera un salario de 200 \$ durante un período promedio de 10 meses

El maiz y el zapallo se destinan para el autoconsumo o para el trueque de insumos, alimentos, vesti
 La escasa oferta de fardos e inexistencia de capacidad de almacenaje solo obtiene precios de fardo

INGRESO BRUTO	8.648
COSTO OPERAC.	1.185
MARGEN BRUTO	7.463

COSTO FIJO	19
INGRESO NETO	7.443
INGRESO NETO/ha	992

PROYECTO TUHAMA
MODELO N° 4
EVALUACION ESTATICA
SITUACION CON PROYECTO
CUADRO N° D-15

COSTO FIJO	Valor
Amortización	19,20
Rep. y Mant.	118,13
Impuesto inmobiliario	0,00
Fondo de Fomento	0,00
Energía eléctrica	0,00
TOTAL	137,33

COSTO DE OPERACION

CULTIVO	Sup. (ha)	C.O./ha	C.O. TOTAL
Algodón	6,00	475	2.852
Alfalfa	0,50	680	340
Maiz	1,00	356	356
Zapallo	1,00	699	699
TOTAL			3.548

INGRESO BRUTO

CULTIVO	Sup. (ha)	Rend. (Kg/ha)	Produc. (Kg)	Precio	Valor
Algodón	6,00	2.500	15.000	0,46	6.930
Alfalfa (fardo 1°)	0,50	707	354	1,76	622
Alfalfa (fardo 2°)	0,50	118	59	1,33	78
Maiz	1,00	7.000	7.000	0,11	735
Zapallo	1,00	6.500	6.500	0,50	3.250
TOTAL					11.616

(*) Se considera un salario de 200 S durante un período promedio de 10 meses

El maiz y zapallo se destina al autoconsumo o al trueque de insumos, alimentos, vestimenta

INGRESO BRUTO	11.616
COSTO OPERAC.	3.548
MARGEN BRUTO	8.068

COSTO FIJO	137
INGRESO NETO	7.930
INGRESO NETO/ha	1.057

NOTA:

Se ha considerado que el problema del minifundio no se puede solucionar solo con mejorar las dotaciones de riego, siendo éste solo un aspecto a resolver en la situación socioeconómica.

En esta de evaluación, se propone medidas que mejoran parcialmente la productividad debido al mejoramiento de las dotaciones de riego y algunas medidas complementarias de extensión

Notese que el incremento del ingreso neto es de solamente:

487

Lo que no soluciona el problema de fondo.

PROYECTO TUHAMA
INVERSIONES, GASTOS DE CONSERVACION Y DEPRECIACIONES
SISTEMA N° 1
CUADRO N° D-16

CONCEPTO	INVERSIONES			GASTOS DE CONSERVACION			DEPRECIACIONES		
	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	COEFIC %	VALOR ANUAL	VALOR RESIDUAL	VIDA UTIL	VALOR ANUAL
CAPITAL FUNDIARIO									
Tierra	ha	120	120	14.400					
Mejoras extraordinarias									
- Desmonte	ha	90	150	13.500					
- Caminos internos	metros	3.400	3,40	11.560	1	116		40	289
Mejoras ordinarias									
- Alambrado perimetral	metros	2.800	3,85	10.780	2	216		40	270
- Construcciones									
. Casa principal	m2	120	600	72.000	2	1.440		50	1.440
. Casa personal perm	m2	100	500	50.000	2	1.000		50	1.000
. Casa personal transit	m2	100	500	50.000	2	1.000		50	1.000
. Galpón	m2	300	150	45.000	2	900		30	1.500
. Tinglado	m2	250	80	20.000	2	400		50	400
- Plantaciones									
. Cortina forestal	metros	6.400	0,045	288	0,50	1,44		20	14
CAPITAL DE EXPLOTACION									
Maquinaria y equipos									
- TRACTOR 49 HP	número	1	20.817	20.817					
- TRACTOR 74 HP	número	1	23.645	23.645					
- ARADO REJAS	número	1	2.263	2.263					
- RASTRA DE DIENTES	número	1	1.393	1.393					
- HOYADORA	número	1	7.623	7.623					
- RASTRA DE DISCOS	número	1	1.924	1.924					
- ESCARDILLO 6 SURCOS	número	1	3.603	3.603					
- CULTIVADOR	número	1	14.159	14.159					
- PULVERIZADORA	número	1	8.660	8.660					
- DESMALEZADORA	número	1	8.878	8.878					
- ACOPLADO	número	1	2.144	2.144					
- AUTOELEVADOR	número	1	20.570	20.570					
- CAMIONETA	número	1	24.496	24.496					
- EQUIPO DE RIEGO	número	1	789.212	789.212	5	1.225		10	2.450
- RECOLECTORES Y ESCAL	número	60	110	6.600	0,50	3.946		10	64.816
- HERRAMIENTAS TALLER	número	2	2.250	4.500	7	462		15	660
					4	180			300
TOTAL				1.228.015		10.886			74.139

El costo de desmonte se ha estimado en 150 \$/ha, considerando que el contratista se queda con la madera y la leña

PROYECTO TUHAMA
GASTOS FIJOS
SISTEMA N° 1 (EVALUACION ESTATICA)
CUADRO N° D-17

CONCEPTO	CANTIDAD	V UNITARIO	V.TOTAL
REP Y MANT (1)			10.886
SALARIOS			25.784
ENERGIA ELECTRICA (KWH/M	8.400	0,12	2.484
MOVILIDAD (KM/AÑO)	20.000	0,2	4.000
IMPUESTOS Y SEGUROS			11.587
ASESOR PROFESIONAL			3.000
SUBTOTAL			57.740
VARIOS 10 %			63.514
TOTAL			121.254

(1) No incluye las maquinarias; las mismas están computadas en los costos operativos

(2) Idem (1)

USO DEL SUELO	SUP.
Duraznero	57,8
Orégano	14,45
Melón	14,45
Algodón	14,45
Soja	14,15
TOTAL	115,3

COSTOS DE OPERACION

Cultivo	SUP.	C.O/ha	OTAL COSTO
Duraznero	57,8	3.208	185.422
Orégano	14,45	1.067	15.411
Melón	14,45	2.634	38.061
Algodón	14,45	913	13.193
Soja	14,45	472	6.820
TOTAL	115,6		258.908

INGRESO BRUTO

Cultivo	SUP.	REND. (Kg/ha)	Precio (\$/Kg)	I. BRUTO
Duraznero	57,8	20.000	0,20	231.200
Orégano	14,45	2.375	2,00	68.638
Melón	14,45	20.000	0,19	54.910
Algodón	14,45	4.000	0,40	23.062
Soja	14,45	2.400	0,26	9.017
TOTAL	115,6			386.827

MARGEN BRUTO

Cultivo	I. BRUTO	COST.OPER	M.BRUTO
Duraznero	231.200	185.422	45.778
Orégano	68.638	15.411	53.227
Melón	54.910	38.061	16.849
Algodón	23.062	13.193	9.869
Soja	9.017	6.820	2.196
TOTAL	386.827	258.908	127.919

INGRESO NETO

Margen Bruto	127.919
Costo fijo	121.254
Ingreso neto	6.664
Ingreso neto/ha	55,53

PROYECTO TUIYAMA
INVERSIONES, GASTOS DE CONSERVACION Y DEPRECIACIONES
SISTEMA N° 2
CUADRO N° D-18

CONCEPTO	INVERSIONES			GASTOS DE CONSERVACION		DEPRECIACIONES		
	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	COEFIC %	VALOR ANUAL	VIDA UTIL	VALOR ANUAL
CAPITAL FUNDIARIO								
Tierra	ha	180	120	21.600				
Mejoras extraordinarias								
- Desmonte	ha	180	150	27.000				
- Caminos internos	metros	3.713	3,40	12.624	1	126	40	316
- Obras de riego								
Mejoras ordinarias								
- Alambrado perimetral	metros	2.690	3,85	10.357	2	207	40	259
- Construcciones								
- Casa principal	m2	120	600	72.000	2	1.440	50	1.440
- Casa personal perm	m2	100	500	50.000	2	1.000	50	1.000
- Casa personal transit	m2	100	500	50.000	2	1.000	50	1.000
- Galpón	m2	300	150	45.000	2	900	30	1.500
- Tinglado	m2	250	80	20.000	2	400	50	400
- Plantaciones								
- Cortina forestal	metros	20.460	0,045	921	1	5	20	46
CAPITAL DE EXPLOTACION								
Maquinaria y equipos								
- TRACTOR 140 HP	número	1	33.079	33.079				
- TRACTOR 95 HP	número	1	28.217	28.217				
- ARADO REJAS	número	1	1.870	1.870				
- ARADO CINCEL	número	1	2.176	2.176				
- ESCARDILLO	número	1	2.978	2.978				
- RASTRA DE DISCOS	número	2	4.328	8.656				
- PULVERIZADORA	número	1	4.002	4.002				
- DESMALEZADORA	número	1	7.337	7.337				
- ACOPLADO	número	1	1.772	1.772				
- RASTRA DE DIENTES	número	2	1.687	3.374				
- SEMBRADORA ABONADOR	número	1	3.000	3.000				
- SEMBRADORA GRANO FIN	número	1	7.133	7.133				
- SURCADOR	número	2	2.978	5.955				
- EQUIPO DE RIEGO	equipo	1	713.904	713.904	0,50	3.570	15	47.594
- CORTAHILLERADORA	número	1	20.400	20.400				
- ENFARDADORA	número	1	10.496	10.496				
- CULTIVADOR	número	2	11.702	23.403				
- HERRAM TALLER	equipo	2	1.860	3.719	4	149	15	248
- CAMIONETA	número	1	20.245	20.245	5	1.012	10	2.024
TOTAL				1.211.217		9.808		55.827

PROYECTO TUHAMA
GASTOS FIJOS
SISTEMA N° 2 (EVALUACION ESTATICA)
CUADRO N° D-19

CONCEPTO	CANTIDAD	V UNITARIO	V.TOTAL
REP Y MANT (1)			9.808
SALARIOS			25.784
ENERGIA ELECTRICA	8.400	0,12	16.452
MOVILIDAD	20.000	0,2	4.000
IMPUESTOS Y SEGUROS			13.003
ASESOR PROFESIONAL			3.000
SUBTOTAL			72.047
VARIOS 10 %			7.205
TOTAL			79.252

USO DEL SUELO

	Sup. (ha)
Poroto	174
Ajo	87
Trigo	87
TOTAL	348
Intensidad de cultivo	2

COSTOS DE OPERACION

CULTIVO	SUP.	C.O/ha	T COSTO
Poroto	174	507	88.218
Ajo	87	3.996	347.652
Trigo	87	334	29.058
TOTAL	348		464.928

INGRESO BRUTO

CULTIVO	SUP.	REND. (Kg/ha)	Precio (S/Kg)	I. BRUTO
Poroto	174	2.000	0.55	191.400
Ajo	87	3.000	0.5	348.000
Trigo	87	4.000	0.14	48.720
TOTAL	348			588.120

MARGEN BRUTO

Cultivo	I. BRUTO	COST. OPER	M. BRUTO
Poroto	191.400	88.218	103.182
Ajo	348.000	347.652	348
Trigo	48.720	29.058	19.662
TOTAL	588.120	464.928	123.192

INGRESO NETO

Margen Bruto	123.192
Costo fijo	79.252
Ingreso neto	43.940
Ingreso neto/ha	244,11

PROYECTO TUHAMA
INVERSIONES, GASTOS DE CONSERVACION Y DEPRECIACIONES (MELON, POROTO, OREGANO)
SISTEMA N° 3
CUADRO N° D-20

CONCEPTO	INVERSIONES			GASTOS DE CONSERVACION			DEPRECIACIONES		
	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	COEFIC %	VALOR ANUAL	VALOR RESIDUAL	VIDA UTIL	VALOR ANUAL
CAPITAL FUNDIARIO									
Tierra	ha	70	120	8.400					
Mejoras extraordinarias									
- Desmonte	ha	70	150	10.500					
- Caminos internos	metros	2.400	3,40	8.160	1	82		40	204
- Obras de riego				-					
Mejoras ordinarias									
- Alambrado perimetral	metros	1.700	3,85	6.545	2	131	-	40	164
- Construcciones									
Casa principal	m2	120	600	72.000	2	1.440		50	1.440
Casa personal perm	m2	50	500	25.000	2	500		50	500
Casa personal transit	m2	-	500	-	2	-		50	-
Galpón	m2	200	150	30.000	2	600		30	1.000
Tinglado	m2	150	80	12.000	2	240		50	240
- Plantaciones									
Cortina forestal	metros	16.500	0,045	743	1	4		20	37
CAPITAL DE EXPLOTACION									
Maquinaria y equipos									
- TRACTOR 74 HP	número	1	19.542	19.542					
- ARADO REJAS	número	1	1.870	1.870					
- RASTRA DE DISCOS	número	1	4.328	4.328					
- PULVERIZADORA	número	1	4.002	4.002					
- CORTAHILERADORA	número	1	5.988	5.988					
- ACOPLADO	número	1	1.772	1.772					
- RASTRA DE DIENTES	número	1	1.151	1.151					
- SURCADOR	número	1	2.978	2.978					
- EQUIPO DE RIEGO	equipo	1	440.943	440.943	0,50	2.205			41.598
- ESCARDILLO	número	1	2.978	2.978					
- CULTIVADOR	número	1	6.417	6.417					
- HERRAM TALLER	equipo	2	1.860	3.719	4	149		15	248
- SEMBRADORA ABONADO	número	1	3.000	3.000					
- CAMIONETA	número	1	20.245	20.245	5	1.012		10	2.024
- FORMADOR DE CAMELLO	número	1	120	120					
TOTAL				692.400		6.362			47.455

PROYECTO TUHAMA
GASTOS FIJOS
SISTEMA N° 3 (EVALUACION ESTATICA)
CUADRO N° D-21

CONCEPTO	CANTIDAD	V UNITARIO	V.TOTAL
REP Y MANT (1)			6.362
SALARIOS			24.364
ENERGIA ELECTRICA	8.400	0,12	1.404
MOVILIDAD	20.000	0,2	4.000
IMPUESTOS Y SEGUROS			7.574
ASESOR PROFESIONAL			3.000
SUBTOTAL			46.704
VARIOS 10%			4.670
TOTAL			51.375

USO DEL SUELO

CULTIVO	Sup. (ha)
Poroto	16,80
Oregano	67,20
Melón	16,80
TOTAL	100,80
Intensidad de cultivo	1,50

COSTOS DE OPERACION

CULTIVO	SUP.	C.O/ha	TOT COSTO
Poroto	16,80	507	8.518
Oregano	67,20	1.067	71.702
Melón	16,80	2.634	44.251
TOTAL			124.471

INGRESO BRUTO

Cultivo	SUP.	REND. (Kg/ha)	Precio (\$/Kg)	I. BRUTO
Poroto	16,80	2.000	0.55	18.480
Oregano	67,20	2.375	2,00	319.200
Melón	16,80	20.000	0.19	63.840
TOTAL				401.520

MARGEN BRUTO

Cultivo	I. BRUTO	COST. OPER	M. BRUTO
Poroto	18.480	8.518	9.962
Oregano	319.200	71.702	247.498
Melón	63.840	44.251	19.589
TOTAL	401.520	124.471	277.049

INGRESO NETO

Margen Bruto	277.049
Costo fijo	51.375
Ingreso neto	225.674
Ingreso neto/ha	3.224

PROYECTO TUHAMA
INVERSIONES, GASTOS DE CONSERVACION Y DEPRECIACIONES
SISTEMA N° 4
CUADRO N° D-22

CONCEPTO	INVERSIONES		GASTOS CONSERVAC.		DEPRECIACIONES		
	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	COEFIC %	VALOR RESIDUAL	VIDA UTIL
CAPITAL FUNDIARIO							
Tierra	ha	180	120	21.600			
Mejoras extraordinarias							
- Desmonte	ha	20	150	3.000			
- Caminos internos	metros	1.478	3,40	5.025	1	50	40
- Obras de riego				-			126
Mejoras ordinarias							
- Alambrado perimetral	metros	2.690	3,85	10.357	2	207	40
- Construcciones						-	259
- Casa principal	m²	120	600	72.000	2	1.440	50
- Casa personal perm	m²	100	500	50.000	2	1.000	50
- Casa personal transit	m²	-	500	-	2	-	50
- Galpón	m²	150	150	22.500	2	450	30
- Tinglado	m²	100	80	8.000	2	160	50
- Plantaciones							
- Cortina forestal	metros	7.800	0,045	355	1	2	20
							18
CAPITAL DE EXPLOTACION							
Maquinaria y equipos							
- TRACTOR 110 Hp	número	1	33.513	33.513			
- TRACTOR 140 Hp	número	1	33.079	33.079			
- ARADO REJA	número	1	1.870	1.870			
- CINCEL	número	1	2.176	2.176			
- CULTIVADOR	número	1	6.417	6.417			
- RASTRA DE DISCOS	número	1	7.396	7.396			
- PULVERIZADORA	número	1	4.002	4.002			
- CORTAHILERADORA	número	1	20.400	20.400			
- ACOPLADO	número	1	2.598	2.598			
- RASTRA DE DIENTES	número	1	1.151	1.151			
- ENFARDADORA	número	1	10.496	10.496			
- SEMBRADORA GRANO GR	número	1	6.066	6.066			
- EQUIPO DE RIEGO	equipo	1	245.036	245.036	0,50	180	15
- ESCARDILLO	número	1	2.978	2.978			
- HERRAM TALLER	equipo	2	1.860	3.719	4	180	15
- SEMBRADORA ABONADO	número	1	36.301	36.301			
- CAMIONETA	número	1	20.245	20.245	5	1.225	10
TOTAL				630.278		4.894	21.969

PROYECTO TUHAMA
PROPOSITO RIEGO
GASTOS FIJOS
SISTEMA N° 4 (EVALUACION ESTATICA)
CUADRO N° D-23

CONCEPTO	CANTIDAD	V UNITARIO	V.TOTAL
REP Y MANT (1)			4.894
SALARIOS			25.784
ENERGIA ELECTRICA	8.400	0,12	14.652
MOVILIDAD	20.000	0,20	4.000
IMPUESTOS Y SEGUROS			10.098
ASESOR PROFESIONAL			3.000
SUBTOTLA			62.428
VARIOS (10 %)			6.243
TOTAL			68.671

USO DEL SUELO

Cultivo	Sup. (ha)
Alfalfa	84
Trigo	84
Soja	42
Poroto	42
TOTAL	252
Intensidad de cultivo	1,50

COSTOS DE OPERACION

Cultivo	SUP.	C.O/ha	TOT COSTO
Alfalfa	84	531	44.604
Trigo	84	334	28.056
Soja	42	472	19.824
Poroto	42	507	21.294
TOTAL	252		113.778

INGRESO BRUTO

Cultivo	SUP.	REND. (Kg/ha)	Precio (S/Kg)	I. BRUTO
Alfalfa	84	920	1,73	133.308
Trigo	84	4.000	0,14	47.040
Soja	42	2.400	0,26	26.208
Poroto	42	2.000	0,55	46.200
TOTAL	252		2,68	252.756

MARGEN BRUTO

Cultivo	I. BRUTO	COST. OPER	M. BRUTO
Alfalfa	133.308	44.604	88.704
Trigo	47.040	28.056	18.984
Soja	26.208	19.824	6.384
Poroto	46.200	21.294	24.906
TOTAL	252.756	113.778	138.978

INGRESO NETO

Margen Bruto	138.978
Costo fijo	68.671
Ingreso neto	70.307
Ingreso neto/ha	390,60

PROYECTO TUHAMA
INVERSIONES, GASTOS DE CONSERVACION Y DEPRECIACIONES
SISTEMA N° 6
CUADRO N° D-24

CONCEPTO	INVERSIONES			GASTOS DE CONSERVACION			DEPRECIACIONES		
	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	COEFIC %	VALOR ANUAL	VALOR RESIDUAL	VIDA UTIL	VALOR ANUAL
CAPITAL FUNDIARIO									
Tierra	ha	180	120	21.600					
Mejoras extraordinarias									
- Desmonte	ha	135	150	20.250					
- Caminos internos	metros	1.478	3,40	5.025	1	50		40	126
- Obras de riego				-		-			
Mejoras ordinarias									
- Alambrado perimetral	metros	2.690	3,85	10.357	2	207		40	259
- Construcciones				-		-			
. Casa principal	m2	120	600	72.000	2	1.440		50	1.440
. Casa personal perm	m2	100	500	50.000	2	1.000		50	1.000
. Casa personal transit	m2	-	500	-	2	-		50	-
. Galpón	m2	150	150	22.500	2	450		30	750
. Tinglado	m2	100	80	8.000	2	160		50	160
- Plantaciones				-		-			
. Cortina forestal	metros	7.080	0	355	1	2		20	18
CAPITAL DE EXPLOTACION									
Maquinaria y equipos									
- TRACTOR 110 HP	número	1	33.513	33.513					
- TRACTOR 140 HP	número	1	33.079	33.079					
- ARADO REJA	número	1	1.870	1.870					
- CINCEL	número	1	2.176	2.176					
- RASTRA DE DISCOS	número	1	7.396	7.396					
- PULVERIZADORA	número	1	4.002	4.002					
- CORTAHILERADORA	número	1	20.400	20.400					
- ACOPLADO	número	1	2.598	2.598					
- RASTRA DE DIENTES	número	1	1.151	1.151					
- SEMBRADORA GRANO FIN	número	1	7.133	7.133					
- SEMBRADORA GRANO GR	número	1	6.066	6.066					
- ENFARDADORA	número	1	10.496	10.496					
- EQUIPO DE RIEGO	equipo	1	245.036	245.036	0,50	1.225		15	16.336
- ESCARDILLO	número	1	2.978	2.978					
- HERRAM TALLER	equipo	2	1.860	3.719	4	149		15	248
- SEMBRADORA ABONADO	número	1	3.000	3.000					
- CAMIONETA	número	1	20.245	20.245	5	1.012		10	2.024
TOTAL				614.943		5.695			22.360

PROYECTO TUHAMA
PROPOSITO RIEGO
GASTOS FIJOS
SISTEMA N° 5 (EVALUACION ESTATICA)
CUADRO N° D-25

CONCEPTO	CANTIDAD	V UNITARIO	V.TOTAL
REP Y MANT (1)			5.695
SALARIOS			20.919
ENERGIA ELECTRICA	8.400	0,12	14.652
MOVILIDAD	20.000	0,20	4.000
IMPUESTOS Y SEGUROS			9.730
ASESOR PROFESIONAL			3.000
SUBTOTAL			57.996
VARIOS 10 %			5.800
TOTAL			63.796

USO DEL SUELO

Cultivo	Sup. (ha)
Alfalfa	84
Trigo	42
Soja	21
Poroto	21
Algodón	42
TOTAL	210
Intensidad de cultivo	1,25

COSTOS DE OPERACION

Cultivo	SUP.	C.O/ha	TOT COSTO
Alfalfa	84	531	44.604
Trigo	42	334	14.028
Soja	21	472	9.912
Poroto	21	507	10.647
Algodón	42	913	38.346
TOTAL	210		117.537

INGRESO BRUTO

Cultivo	SUP.	REND. (Kg/ha)	Precio (\$/Kg)	I. BRUTO
Alfalfa	84	920	1,73	133.308
Trigo	42	4.000	0,14	23.520
Soja	21	2.400	0,26	13.104
Poroto	21	2.000	0,55	23.100
Algodón	42	4.000	0,40	67.032
TOTAL	210			260.064

MARGEN BRUTO

Cultivo	I. BRUTO	COST. OPER	M. BRUTO
Alfalfa	133.308	44.604	88.704
Trigo	23.520	14.028	9.492
Soja	13.104	9.912	3.192
Poroto	23.100	10.647	12.453
Algodón	67.032	38.346	28.686
TOTAL	260.064	117.537	142.527

INGRESO NETO

Margen Bruto	142.527
Costo fijo	63.796
Ingreso neto	78.731
Ingreso neto/ha	437,39

PROYECTO TUHAMA
 RIEGO
 SITUACION SIN PROYECTO
 BENEFICIO AREA DE RIEGO POR ALTERNATIVA
 CUADRO N° D-26

AREA	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Total	Total/ha
<u>ALTERNATIVA I, II Y III</u>						
Brea Pozo + Anchanca						
Cantidad de modelos (*)	0,83	0,89	0,54	32,14		
Ingreso Neto por modelo	5.201	43.542	110.686	7.443		
Ingreso Neto total y por ha	4.327	38.662	59.718	239.259	341.967	684

(*) corresponde a la cantidad de modelos en las 500 ha actuales de riego
 Todos se encuentra sobre la margen izquierda

PROYECTO TUHAMA
 RIEGO
 SITUACION CON PROYECTO
 BENEFICIO AREA DE RIEGO POR MEJORAMIENTO DE LOS RENDIMIENTOS
 CUADRO N° D-27

AREA	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Total	Total/ha
<u>ALTERNATIVA I, II Y III</u>						
Brea Pozo + Anchanca						
Cantidad de modelos (*)	0.83	0.89	0.54	32,14		
Ingreso Neto por modelo	11.516	70.963	144.812	7.930		
Ingreso Neto total y por ha	9.582	63.010	78.130	254.914	405.636	811

(*) corresponde a la cantidad de modelos en las 500 ha actuales de riego
 Todos se encuentra sobre la margen izquierda

PROYECTO TUHAMA
 RIEGO
 SITUACION CON PROYECTO
 BENEFICIO AREA DE RIEGO POR HABILITACION DE NUEVAS AREAS
 CUADRO N° D-28

AREA	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3	Sistema 4	Sistema 5	Total	Total/ha
ALTERNATIVA II							
Colonía Tuhama	Descartado	1	4	1	2		
Colonía Pinto	Descartado	4	15	7	11		
Ingreso Neto por modelo		43.940	225.674	70.307	78.731		
Ingreso Neto por área							
Colonía Tuhama		43.940	902.696	70.307	157.462	1.174.406	1.174
Colonía Pinto		175.760	3.385.112	492.150	866.041	4.919.064	1.096
ALTERNATIVA III							
Colonía Tuhama	Descartado	1	4	1	2		
Colonía Pinto	Descartado	4	15	7	11		
Ingreso Neto por modelo		43.940	225.674	70.307	78.731		
Ingreso Neto por área							
Colonía Tuhama		-	-	-	-	-	-
Colonía Pinto		175.760	3.385.112	492.150	866.041	4.919.064	1.096

PROYECTO TUHAMA
RIEGO
BENEFICIO POR ALTERNATIVA
CUADRO N° D-29

AREA	SUPERFICIE BENEFICIADA (ha)		
	Incremento Rend.	Expansión Area	Habilitación Nuevas áreas
<u>ALTERNATIVA I</u>			
Brea Pozo	250	450	
Anchanca	250	450	
Río Pinto		140	
Plato Pakiska		120	
TOTAL ALT. I	500	1.160	
<u>ALTERNATIVA II</u>			
Colonia Pinto			5.000
Brea Pozo	250	450	
Anchanca	250	450	
Río Pinto		140	
Plato Pakiska		120	
Colonia Tuhama			1.000
TOTAL ALT. II	500	1.160	6.000
<u>ALTERNATIVA III</u>			
Colonia Pinto			5.000
Brea Pozo	250	450	
Anchanca	250	450	
Río Pinto		140	
Plato Pakiska		120	
TOTAL ALT. III	500	1.160	5.000

NOTA ACLARATORIA: Los denominados "modelos" se diferencian de los denominados "sistemas". Los modelos corresponden a las chacras actualmente regadas. El Proyecto prevé mejorar los rindes pero no ampliar la superficie de los mismos. Los "sistemas" corresponden a áreas nuevas a incorporar

RIEGO

RIEGO

FLUJO DE BENEFICIOS POR ALTERNATIVA

CUADRO N° D-30

[illegible]

PROYECTO TUHAMA

RIEGO

FLUJO DE BENEFICIOS POR ALTERNATIVA

CUADRO N° D-30

ALTERNATIVA I 1) Incremento de los rendimientos Brea Pozo Anchanca 2) Expansión de la superficie Brea Pozo Anchanca Rio Pinto Plato Pakiska 3) Habitación de nuevas áreas	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818
	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818
	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073
	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073
	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578
	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353
	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713
	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373
	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713
	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373
	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713	1.346.713
	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373
ALTERNATIVA II 1) Incremento de los rendimientos Brea Pozo Anchanca 2) Expansión de la superficie Brea Pozo Anchanca Rio Pinto Plato Pakiska 3) Habitación de nuevas áreas	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818
	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818
	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073
	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073
	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578
	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353
	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799
	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406
	7.998.918	7.998.918	7.998.918	7.998.918	7.998.918	7.998.918	7.998.918	7.998.918	7.998.918	7.998.918	7.998.918	7.998.918	7.998.918
	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958
	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799
	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406	1.174.406
ALTERNATIVA III 1) Incremento de los rendimientos Brea Pozo Anchanca 2) Expansión de la superficie Brea Pozo Anchanca Rio Pinto Plato Pakiska 3) Habitación de nuevas áreas	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818
	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818	202.818
	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073
	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073	365.073
	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578	113.578
	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353	97.353
	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799	5.477.799
	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512
	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322
	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512
	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322
	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512	6.824.512

PROYECTO TUHAMA
COMPUTO Y PRESUPUESTO DE LAS OBRAS PRINCIPALES
ALTERNATIVA I
CUADRO N° D-31

				PRECIO UNITARIO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	S/IVA	TOTAL ITEM	SUB-TOTAL
A CIERRE VERTEDERO						
1	Excav. Con Agotamiento	m3	22.700,00	18,00	408.600,00	
2	Excav. Común	m3	2.300,00	2,00	4.600,00	
3	Pantalla impermeable	m2	2.790,00	208,00	580.320,00	
4	Hormigón cuerpo Vertedero	m3	9.100,00	105,00	955.500,00	
5	Hormigón A° para cresta	m3	700,00	260,00	182.000,00	
6	Hormigón cuenco disipad.	m3	6.600,00	95,00	627.000,00	
7	Hormigón A° muros de Estrib.	m3	1.600,00	190,00	304.000,00	3.062.020,00
B TOMAS, DESARENADORES, DESCARGADORES, Y ESCALA DE PECES						
1	Excav. Con Agotamiento	m3	9.500,00	18,00	171.000,00	
2	Excav. Común	m3	14.100,00	2,00	28.200,00	
3	Hormigón A° p/losas y tabiques	m3	300,00	280,00	84.000,00	
4	Hormigón A° para pilas	m3	300,00	310,00	93.000,00	
5	Hormigón A° para umbrales	m3	200,00	260,00	52.000,00	
6	Hormigón A° para pantallas	m3	150,00	280,00	42.000,00	
7	Hormigón para salida descarg.	m3	1.560,00	95,00	148.200,00	
8	Hormigones 2da Etapa	Gl	1,00	25.000,00	25.000,00	
9	Pasarelas de servicio	m3	230,00	310,00	71.300,00	
10	Pantalla impermeable	m2	5.000,00	208,00	1.040.000,00	
11	Compuertas c/mecanismos	Gl	1,00	215.800,00	215.800,00	
12	Compuertas de mantenimiento	Gl	1,00	18.400,00	18.400,00	
13	Rejas	Gl	1,00	80.500,00	80.500,00	
14	Pórticos p/mantenimiento	Gl	1,00	90.000,00	90.000,00	
15	Alimentación en baja tensión	Gl	1,00	120.000,00	120.000,00	
16	Línea de media tensión	Gl	1,00	25.000,00	25.000,00	
17	Encachado aguas abajo azud	m2	2.100,00	20,00	42.000,00	
18	Hormigón p/escala de peces	m3	350,00	105,00	36.750,00	
19	Hormigón A° p/ escala peces	m3	290,00	310,00	89.900,00	
20	Hormigón azud Desc. Y Desar.	m3	330,00	105,00	34.650,00	2.507.700,00
C DESVIO DEL RIO						
1	Trabajos del Desvio	Gl	1,00	190.000,00	190.000,00	190.000,00
D CIERRES FRONTALES Y LATERALES DE MATERIALES SUELTOS						
1	Limpieza de terreno	Ha	43,50	350,00	15.225,00	
2	Excav. Común	m3	111.500,00	3,00	334.500,00	
3	Terraplenes	m3	464.500,00	7,50	3.483.750,00	
4	Protección talud aguas arriba	m2	68.640,00	13,00	892.320,00	
5	Protección talud aguas abajo	m2	68.640,00	4,00	274.560,00	
6	Canal de desagüe	m	14.300,00	31,00	443.300,00	
7	Coronamiento	m	14.300,00	23,00	328.900,00	
8	Impermeabilización	Gl	1,00	400.000,00	400.000,00	
9	Hormigón empalme c/cierre	m3	670,00	150,00	100.500,00	
10	Vertedero en paleocauce	Gl	1,00	173.000,00	173.000,00	6.446.055,00
E CANALES DE CONEXIÓN						
1	Limpieza de terreno	Ha	97,10	350,00	33.985,00	
2	Excav. Común	m3	686.480,00	3,00	2.065.440,00	
3	Terraplenamiento	m3	4.300,00	3,50	15.050,00	
4	Perfilado de canales	m2	312.000,00	0,95	296.400,00	
5	Revestimiento canales (3°C°)	m3	88.000,00	25,00	2.200.000,00	
6	Camino de servicio	Km	54,30	5.000,00	271.500,00	
7	Alambrados	Km	108,60	3.200,00	347.520,00	
8	Obras de arte	Gl	1,00	626.700,00	626.700,00	5.856.595,00
TOTAL				\$	18.062.370,00	

PROYECTO TUHAMA
COMPUTO Y PRESUPUESTO DE LAS OBRAS PRINCIPALES
ALTERNATIVA II
CUADRO N° D-32

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO S/IVA	TOTAL ITEM	SUB-TOTAL
A CIERRE VERTEDERO						
1	Excav. Con Agotamiento	m3	22.700,00	18,00	408.600,00	
2	Excav. Común	m3	2.300,00	2,00	4.600,00	
3	Pantalla impermeable	m2	2.790,00	208,00	580.320,00	
4	Hormigón cuerpo Vertedero	m3	9.100,00	105,00	955.500,00	
5	Hormigón A° para cresta	m3	700,00	260,00	182.000,00	
6	Hormigón cuenco disipad.	m3	6.600,00	95,00	627.000,00	
7	Hormigón A° muros de Estrib.	m3	1.600,00	190,00	304.000,00	3.062.020,00

B TOMAS, DESARENADORES, DESCARGADORES, Y ESCALA DE PECES						
1	Excav. Con Agotamiento	m3	9.500,00	18,00	171.000,00	
2	Excav. Común	m3	14.100,00	2,00	28.200,00	
3	Hormigón A° p/losas y tabiques	m3	300,00	280,00	84.000,00	
4	Hormigón A° para pilas	m3	300,00	310,00	93.000,00	
5	Hormigón A° para umbrales	m3	200,00	260,00	52.000,00	
6	Hormigón A° para pantallas	m3	150,00	280,00	42.000,00	
7	Hormigón para salida descarg.	m3	1.560,00	95,00	148.200,00	
8	Hormigones 2da Etapa	Gl	1,00	25.000,00	25.000,00	
9	Pasarelas de servicio	m3	230,00	310,00	71.300,00	
10	Pantalla impermeable	m2	5.000,00	208,00	1.040.000,00	
11	Compuertas c/mecanismos	Gl	1,00	215.800,00	215.800,00	
12	Compuertas de mantenimiento	Gl	1,00	18.400,00	18.400,00	
13	Rejas	Gl	1,00	80.500,00	80.500,00	
14	Pórticos p/mantenimiento	Gl	1,00	90.000,00	90.000,00	
15	Alimentación en baja tensión	Gl	1,00	120.000,00	120.000,00	
16	Línea de media tensión	Gl	1,00	25.000,00	25.000,00	
17	Encachado aguas abajo azud	m2	2.100,00	20,00	42.000,00	
18	Hormigón p/escala de peces	m3	350,00	105,00	36.750,00	
19	Hormigón A° p/ escala peces	m3	290,00	310,00	89.900,00	
20	Hormigón azud Desc. Y Desar.	m3	330,00	105,00	34.650,00	
21	Estimación mayores dimensiones	gl.			1.118.025,00	3.625.725,00

C DESVIO DEL RIO						
1	Trabajos del Desvío	Gl	1,00	190.000,00	190.000,00	190.000,00

D CIERRES FRONTALES Y LATERALES DE MATERIALES SUELTOS						
1	Limpieza de terreno	Ha	43,50	350,00	15.225,00	
2	Excav. Común	m3	111.500,00	3,00	334.500,00	
3	Terraplenes	m3	464.500,00	7,50	3.483.750,00	
4	Protección talud aguas arriba	m2	68.640,00	13,00	892.320,00	
5	Protección talud aguas abajo	m2	68.640,00	4,00	274.560,00	
6	Canal de desagüe	m	14.300,00	31,00	443.300,00	
7	Coronamiento	m	14.300,00	23,00	328.900,00	
8	Impermeabilización	Gl	1,00	400.000,00	400.000,00	
9	Hormigón empalme c/cierre	m3	570,00	150,00	100.500,00	
10	Vertedero en paleocauce	Gl	1,00	173.000,00	173.000,00	6.446.055,00

E CANALES DE CONEXION						
1	Limpieza de terreno	Ha	97,10	350,00	33.985,00	
2	Excav. Común	m3	703.100,00	3,00	2.109.300,00	
3	Terrapienamiento	m3	10.700,00	3,50	37.450,00	
4	Perfilado de canales	m2	334.900,00	0,95	318.155,00	
5	Revestimiento canales (S°C°)	m3	96.000,00	25,00	2.400.000,00	
6	Camino de servicio	Km	54,30	5.000,00	271.500,00	
7	Alambrados	Km	108,60	3.200,00	347.520,00	
8	Obras de arte	Gl	1,00	626.700,00	626.700,00	6.144.610,00

TOTAL \$ 19.468.410,00

PROYECTO TUHAMA
COMPUTO Y PRESUPUESTO DE LAS OBRAS PRINCIPALES
ALTERNATIVA III
CUADRO N° D-33

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO S/IVA	TOTAL ITEM	SUB-TOTAL
A CIERRE VERTEDERO						
1	Excav. Con Agotamiento	m3	22.700,00	18,00	408.600,00	
2	Excav. Común	m3	2.300,00	2,00	4.600,00	
3	Pantalla impermeable	m2	2.790,00	208,00	580.320,00	
4	Hormigón cuerpo Vertedero	m3	9.100,00	105,00	955.500,00	
5	Hormigón A° para cresta	m3	700,00	260,00	182.000,00	
6	Hormigón cuenco disipad.	m3	6.600,00	95,00	627.000,00	
7	Hormigón A° muros de Estrib.	m3	1.600,00	190,00	304.000,00	3.062.020,00
B TOMAS, DESARENADORES, DESCARGADORES, Y ESCALA DE PECES						
1	Excav. Con Agotamiento	m3	9.500,00	18,00	171.000,00	
2	Excav. Común	m3	14.100,00	2,00	28.200,00	
3	Hormigón A° p/losas y tabiques	m3	300,00	280,00	84.000,00	
4	Hormigón A° para pilas	m3	300,00	310,00	93.000,00	
5	Hormigón A° para umbrales	m3	200,00	260,00	52.000,00	
6	Hormigón A° para pantallas	m3	150,00	280,00	42.000,00	
7	Hormigón para salida descarg.	m3	1.560,00	95,00	148.200,00	
8	Hormigones 2da Etapa	Gl	1,00	25.000,00	25.000,00	
9	Pasarelas de servicio	m3	230,00	310,00	71.300,00	
10	Pantalla impermeable	m2	5.000,00	208,00	1.040.000,00	
11	Compuertas c/mecanismos	Gl	1,00	215.800,00	215.800,00	
12	Compuertas de mantenimiento	Gl	1,00	18.400,00	18.400,00	
13	Rejas	Gl	1,00	80.500,00	80.500,00	
14	Pórticos p/mantenimiento	Gl	1,00	90.000,00	90.000,00	
15	Alimentación en baja tensión	Gl	1,00	120.000,00	120.000,00	
16	Línea de media tensión	Gl	1,00	25.000,00	25.000,00	
17	Encachado aguas abajo azud	m2	2.100,00	20,00	42.000,00	
18	Hormigón p/escala de peces	m3	350,00	105,00	36.750,00	
19	Hormigón A° p/ escala peces	m3	290,00	310,00	89.900,00	
20	Hormigón azud Desc. Y Desar.	m3	330,00	105,00	34.650,00	
21	Estimación mayores dimension	gl.			1.118.025,00	3.625.725,00
C DESVIO DEL RIO						
1	Trabajos del Desvio	Gl	1,00	190.000,00	190.000,00	190.000,00
D CIERRES FRONTALES Y LATERALES DE MATERIALES SUELTOS						
1	Limpieza de terreno	Ha	43,50	350,00	15.225,00	
2	Excav. Común	m3	111.500,00	3,00	334.500,00	
3	Terraplenes	m3	464.500,00	7,50	3.483.750,00	
4	Protección talud aguas arriba	m2	68.540,00	13,00	892.020,00	
5	Protección talud aguas abajo	m2	68.540,00	4,00	274.160,00	
6	Canal de desagüe	m	14.300,00	31,00	443.300,00	
7	Coronamiento	m	14.300,00	23,00	328.900,00	
8	Impermeabilización	Gl	1,00	400.000,00	400.000,00	
9	Hormigón empalme c/cierre	m3	670,00	150,00	100.500,00	
10	Vertedero en paleocauce	Gl	1,00	173.000,00	173.000,00	6.445.055,00
E CANALES DE CONEXION						
1	Limpieza de terreno	Ha	147,30	350,00	51.555,00	
2	Excav. Común	m3	1.522.000,00	3,00	4.566.000,00	
3	Terraplenamiento	m3	10.700,00	3,50	37.450,00	
4	Perfilado de canales	m2	334.900,00	0,95	318.155,00	
5	Revestimiento canales (S°C°)	m3	218.100,00	25,00	5.452.500,00	
6	Camino de servicio	Km	54,30	5.000,00	271.500,00	
7	Alambrados	Km	108,60	3.200,00	347.520,00	
8	Obras de arte	Gl	1,00	626.700,00	626.700,00	11.671.380,00
F SIFON						
1	Excavación en terreno común	m3	154.560,00	3,00	463.680,00	
2	Excavación con agotamiento	m3	121.440,00	12,00	1.457.280,00	
3	H° simple para base de apoyo	m3	9.875,00	95,00	938.125,00	
4	H°A° para conducción	m3	6.087,00	430,00	2.617.410,00	
5	Relleno sobre napa freática	m3	136.640,00	1,80	245.952,00	
6	Relleno bajo napa freática	m3	107.360,00	3,50	375.760,00	6.098.207,00
TOTAL				\$	31.093.387,00	

PROYECTO TUHAMA
COMPUTO Y PRESUPUESTO DE LAS OBRAS PRINCIPALES
CUADRO RESUMEN
CUADRO N° D-34

	REVESTIMIENTO DE CANALES REVESTIMIENTO DE CANALES CON SUELO CEMENTO	CON HORMIGON SIMPLE
ALTERNATIVA I	18.062.370,00	19.099.730,00
ALTERNATIVA II	19.468.410,00	19.889.595,00
ALTERNATIVA III	31.093.387,00	32.953.397,00

PROYECTO TUHAMA
 COSTO DE INVERSION EN OBRAS DE RIEGO
 AREA NUEVAS A HABILITAR
 CUADRO N° D-35

AREA	SUPERFICIE BENEFICIADA (ha)		COSTO INVERSION POR				COSTO TOTAL
	Incremento de Rendimiento	Expansión de Área	Habilitación de Nuevas Áreas	Incremento de Rendimiento	Expansión de Área	Habilitación de Nuevas Áreas	
ALTERNATIVA I							
Brea Pozo	250	450		25.000	202.500		227.500
Anchanca	250	450		25.000	202.500		227.500
Río Pinto		140			63.000		63.000
Plato Pakiska		120			54.000		54.000
TOTAL ALT. I	500	1.160		50.000	522.000		572.000
ALTERNATIVA II							
Colonia Pinto			5.000			7.500.000	7.500.000
Brea Pozo	250	450		25.000	202.500		227.500
Anchanca	250	450		25.000	202.500		227.500
Río Pinto		140			63.000		63.000
Plato Pakiska		120			54.000		54.000
Colonia Tuhama			1.000			1.500.000	1.500.000
TOTAL ALT. II	500	1.160	6.000	50.000	522.000	9.000.000	9.572.000
ALTERNATIVA III							
Colonia Pinto			5.000			7.500.000	7.500.000
Brea Pozo	250	450		25.000	202.500		227.500
Anchanca	250	450		25.000	202.500		227.500
Río Pinto		140			63.000		63.000
Plato Pakiska		120			54.000		54.000
TOTAL ALT. III	500	1.160	5.000	50.000	522.000	7.500.000	8.072.000

COSTO UNITARIO (\$/ha)

Incremento rendimiento	100
Expansión área	450
Habilitación nuevas áreas	1.500

PROYECTO TUHAMA
FLUJO DE FONDOS ALTERNATIVA I
CUADRO N° D-36

ALTERNATIVA I	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
BENEFICIOS									
1. AGUA POTABLE									
Abast. a poblaciones			206.555	211.398	216.364	221.455	226.675	232.028	237.517
Coslo evitado (*)			77.458	77.458	77.458	77.458	77.458	77.458	77.458
Total agua potable			284.013	288.856	293.822	298.913	304.133	309.486	314.975
2. RIEGO									
Beneficio Neto Incremental			280.774	489.271	765.104	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373
TOTAL BENEFICIO ALT. I			564.787	778.128	1.058.926	1.299.286	1.304.506	1.309.859	1.315.349
COSTOS									
1. INVERSIONES									
Obras principales	9.031.185	9.031.185							
Obras de riego		572.000							
Obras de agua potable									
Total inversiones	9.031.185	9.603.185							
2. GASTOS OPER. Y MANT.									
Obras principales			180.624	180.624	180.624	180.624	180.624	180.624	180.624
Obras de riego			11.440	11.440	11.440	11.440	11.440	11.440	11.440
Total gastos		-	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064
TOTAL COSTOS			192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064
BENEFICIO NETO		(20.926.450)	586.064	586.064	866.862	1.107.223	1.112.443	1.117.796	1.123.285
TIR									
V _{gan}		2.1%							
CS		(\$10.317.202)							

PROYECTO TUHAMA
FLUJO DE FONDOS ALTERNATIVA I
CUADRO Nº D-36

ALTERNATIVA I	8	9	10	11	12	13	14	15	16
BENEFICIOS									
1. AGUA POTABLE									
Abast. a poblaciones	243.147	248.921	254.843	260.917	267.149	273.541	280.100	286.829	293.734
Costo evitado (*)	77.458	77.458	77.458	77.458	77.458	77.458	77.458	77.458	77.458
Total agua potable	320.605	326.379	332.301	338.375	344.607	351.000	357.558	364.287	371.192
2. RIEGO									
Beneficio Neto Incremental	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373
TOTAL BENEFICIO ALT. I	1.320.978	1.326.752	1.332.674	1.338.749	1.344.987	1.351.373	1.357.932	1.364.661	1.371.566
COSTOS									
1. INVERSIONES									
Obras principales									
Obras de riego									
Obras de agua potable									
Total inversiones									
2. GASTOS OPER. Y MANT.									
Obras principales	180.624	180.624	180.624	180.624	180.624	180.624	180.624	180.624	180.624
Obras de riego	11.440	11.440	11.440	11.440	11.440	11.440	11.440	11.440	11.440
Total gastos	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064
TOTAL COSTOS	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064
BENEFICIO NETO	1.128.915	1.134.688	1.140.610	1.146.685	1.152.916	1.159.309	1.165.868	1.172.597	1.179.502

PROYECTO TUHAMA
FLUJO DE FONDOS ALTERNATIVA I
CUADRO N° D-36

ALTERNATIVA I	17	18	19	20	21	22	23	24	25
BENEFICIOS									
1. AGUA POTABLE									
Abast. a poblaciones	300.820	308.091	315.554	323.213	331.075	339.146	347.431	355.937	364.671
Costo evitado (*)	77.458	77.458	77.458	77.458	77.458	77.458	77.458	77.458	77.458
Total agua potable	378.278	385.549	393.012	400.671	408.533	416.604	424.889	433.395	442.129
2. RIEGO									
Beneficio Neto Incremental	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373	1.000.373
TOTAL BENEFICIO ALT. I	1.378.651	1.385.923	1.393.385	1.401.045	1.408.907	1.416.977	1.425.262	1.433.769	1.442.502
COSTOS									
1. INVERSIONES									
Obras principales									
Obras de riego									
Obras de agua potable									
Total inversiones									
2. GASTOS OPER. Y MANT.									
Obras principales	180.624	180.624	180.624	180.624	180.624	180.624	180.624	180.624	180.624
Obras de riego	11.440	11.440	11.440	11.440	11.440	11.440	11.440	11.440	11.440
Total gastos	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064
TOTAL COSTOS	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064	192.064
BENEFICIO NETO	1.186.587	1.193.859	1.201.321	1.208.981	1.216.843	1.224.914	1.233.199	1.241.705	1.250.438

PROYECTO TUHAMA
FLUJO DE FONDOS ALTERNATIVA II
CUADRO N° D-37

ALTERNATIVA II	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
BENEFICIOS									
1. AGUA POTABLE									
Abast. a poblaciones			225.238	230.490	235.874	241.393	247.049	252.849	258.794
Costo evitado (*)			84.464	84.464	84.464	84.464	84.464	84.464	84.464
Total agua potable			309.702	314.955	320.338	325.857	331.514	337.313	343.258
2. RIEGO									
Beneficio Neto Incremental			258.154	1.464.482	3.735.976	4.969.076	5.966.907	6.632.127	7.629.958
TOTAL BENEFICIO ALT. II			567.856	1.779.437	4.056.315	5.294.933	6.298.421	6.969.440	7.973.217
COSTOS									
1. INVERSIONES									
Obras principales	9.734.205	9.734.205							
Obras de riego		9.572.000							
Obras de agua potable									
Total inversiones	9.734.205	19.306.205							
2. GASTOS OPER. Y MANT.									
Obras principales			194.684	194.684	194.684	194.684	194.684	194.684	194.684
Obras de riego		-	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440
Total gastos		-	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124
TOTAL COSTOS	9.734.205	19.306.205	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124
BENEFICIO NETO			(32.447.357)	1.393.313	3.670.191	4.908.809	5.912.297	6.583.316	7.587.093

TIR 17,0%
VAN \$21.180.639

PROYECTO TUHAMA
 FLUJO DE FONDOS ALTERNATIVA II
 CUADRO N° D-37

ALTERNATIVA II	8	9	10	11	12	13	14	15	16
BENEFICIOS									
1. AGUA POTABLE									
Abast. a poblaciones	264.890	271.140	277.549	284.122	290.862	297.774	304.864	312.136	319.595
Costo evitado (*)	84.464	84.464	84.464	84.464	84.464	84.464	84.464	84.464	84.464
Total agua potable	349.354	355.605	362.014	368.586	375.326	382.238	389.328	396.600	404.060
2. RIEGO									
Beneficio Neto Incremental	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958
TOTAL BENEFICIO ALT. II	7.979.312	7.985.563	7.991.972	7.998.544	8.005.284	8.012.196	8.019.286	8.026.558	8.034.018
COSTOS									
1. INVERSIONES									
Obras principales									
Obras de riego									
Obras de agua potable									
Total inversiones									
2. GASTOS OPER. Y MANT.									
Obras principales	194.684	194.684	194.684	194.684	194.684	194.684	194.684	194.684	194.684
Obras de riego	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440
Total gastos	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124
TOTAL COSTOS	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124
BENEFICIO NETO	7.593.188	7.599.439	7.605.848	7.612.420	7.619.160	7.626.072	7.633.162	7.640.434	7.647.894

PROYECTO TUHAMA
FLUJO DE FONDOS ALTERNATIVA II
CUADRO N° D-37

ALTERNATIVA II	17	18	19	20	21	22	23	24	25
BENEFICIOS									
1. AGUA POTABLE									
Abast. a poblaciones	327.248	335.099	343.154	351.418	359.899	368.601	377.532	386.699	396.107
Costo evitado (*)	84.464	84.464	84.464	84.464	84.464	84.464	84.464	84.464	84.464
Total agua potable	411.712	419.563	427.618	435.882	444.363	453.066	461.997	471.163	480.571
2. RIEGO									
Beneficio Neto Incremental	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958	7.629.958
TOTAL BENEFICIO ALT. II	8.041.670	8.049.521	8.057.576	8.065.841	8.074.321	8.083.024	8.091.955	8.101.121	8.110.529
COSTOS									
1. INVERSIONES									
Obras principales									
Obras de riego									
Obras de agua potable									
Total inversiones									
2. GASTOS OPER. Y MANT.									
Obras principales	194.684	194.684	194.684	194.684	194.684	194.684	194.684	194.684	194.684
Obras de riego	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440
Total gastos	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124
TOTAL COSTOS	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124	386.124
BENEFICIO NETO	7.655.546	7.663.397	7.671.452	7.679.716	7.688.197	7.696.900	7.705.831	7.714.997	7.724.405

PROYECTO TUHAMA
FLUJO DE FONDOS ALTERNATIVA III
CUADRO N° D-38

ALTERNATIVA III	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
BENEFICIOS									
1. AGUA POTABLE									
Abast. a poblaciones			154.519	158.313	162.208	166.206	170.312	174.529	178.858
Costo evitado (*)			57.945	57.945	57.945	57.945	57.945	57.945	57.945
Total agua potable			212.464	216.257	220.152	224.151	228.257	232.473	236.803
2. RIEGO									
Beneficio Neto Incremental			261.924	1.292.091	3.211.264	4.268.203	5.089.873	5.637.653	6.459.322
TOTAL BENEFICIO ALT. III			474.388	1.508.349	3.431.416	4.492.354	5.318.130	5.870.126	6.696.125
COSTOS									
1. INVERSIONES									
Obras principales		15.546.694							
Obras de riego			15.546.694						
Obras de agua potable									
Total inversiones		15.546.694	25.118.694						
2. GASTOS OPER. Y MANT.									
Obras principales			310.934	310.934	310.934	310.934	310.934	310.934	310.934
Obras de riego			191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440
Total gastos			502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374
TOTAL COSTOS		15.546.694	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374
BENEFICIO NETO			-45.967.674	1.005.975	2.929.042	3.989.980	4.815.756	5.367.752	6.193.751

TIR 9,8%
VAN (\$615.214)

PROYECTO TUHAMA
FLUJO DE FONDOS ALTERNATIVA III
CUADRO N° D-38

ALTERNATIVA III	8	9	10	11	12	13	14	15	16
BENEFICIOS									
1. AGUA POTABLE									
Abast. a poblaciones	183.305	187.872	192.562	197.381	202.331	207.416	212.641	218.010	223.527
Costo evitado (*)	57.945	57.945	57.945	57.945	57.945	57.945	57.945	57.945	57.945
Total agua potable	241.249	245.816	250.507	255.326	260.276	265.361	270.586	275.955	281.472
2. RIEGO									
Beneficio Neto Incremental	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322
TOTAL BENEFICIO AL T. III	6.700.572	6.705.139	6.709.830	6.714.648	6.719.598	6.724.684	6.729.909	6.735.277	6.740.794
COSTOS									
1. INVERSIONES									
Obras principales									
Obras de riego									
Obras de agua potable									
Total inversiones									
2. GASTOS OPER. Y MANT.									
Obras principales	310.934	310.934	310.934	310.934	310.934	310.934	310.934	310.934	310.934
Obras de riego	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440
Total gastos	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374
TOTAL COSTOS	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374
BENEFICIO NETO	6.198.198	6.202.765	6.207.456	6.212.274	6.217.224	6.222.310	6.227.535	6.232.903	6.238.420

TIR
VAN

PROYECTO TUHAMA
FLUJO DE FONDOS ALTERNATIVA III
CUADRO N° D-38

ALTERNATIVA III	17	18	19	20	21	22	23	24	25
BENEFICIOS									
1. AGUA POTABLE									
Abast. a poblaciones	229.197	235.024	241.012	247.169	253.497	260.003	266.692	273.569	280.642
Costo evitado (*)	57.945	57.945	57.945	57.945	57.945	57.945	57.945	57.945	57.945
Total agua potable	287.141	292.968	298.957	305.113	311.442	317.947	324.636	331.514	338.586
2. RIEGO									
Beneficio Neto Incremental	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322	6.459.322
TOTAL BENEFICIO ALT. III	6.746.464	6.752.291	6.758.280	6.764.436	6.770.764	6.777.270	6.783.959	6.790.837	6.797.909
COSTOS									
1. INVERSIONES									
Obras principales									
Obras de riego									
Obras de agua potable									
Total inversiones									
2. GASTOS OPER. Y MANT.									
Obras principales	310.934	310.934	310.934	310.934	310.934	310.934	310.934	310.934	310.934
Obras de riego	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440	191.440
Total gastos	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374
TOTAL COSTOS	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374	502.374
BENEFICIO NETO	6.244.090	6.249.917	6.255.906	6.262.062	6.268.390	6.274.896	6.281.585	6.288.463	6.295.535