

MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERIA
PROGRAMA DE FOMENTO DE LA PRODUCCION AGROPECUARIA SOSTENIBLE
COMPONENTE DE ASISTENCIA TECNICA E INVERSION

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1 Nombre del proyecto: Producción, Beneficiado y Comercialización de Café Agro conservacionista en San Isidro de León Cortés.

Monto total:

- 1- Inversión: 155 millones de colones.
- 2- Asistencia Técnica Privada (Consultoría 5 meses): 2 millones de Colones

1.2 Fuente de financiamiento:

- 1- 50% los productores
- 2- 50% Banco Nacional

1.3 Número de productores participantes:

23 familias microempresarias para 50 beneficiarios directos

1.4 Nombre de la organización responsable del proyecto:

Unión de Cafetaleros de San Isidro (UNDECAF S.A)

1.5 Dirección de la sede de la organización: San Isidro de León Cortés, 500 metros al Oeste de la Iglesia católica.

1.6 Número de cédula jurídica:

3-101-436570

1.7 Número de teléfono: 3750719 Telefax: 546 4714; correo electrónico: rprado@racsa.co.cr

1.8 Representantes:

Nombre completo del apoderado: Rafael Prado Tenorio.

Presidente: Rafael Prado Tenorio:

Gerente y administrador de la organización: Gerardo Picado Granados

II. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Los productores de la organización han venido realizando prácticas en las plantaciones de café dirigidas a la producción agrosostenible; y con esfuerzo se han logrado certificar por medio de empresas verificadoras como Ecológica y Mayacert; sin embargo, todos estos esfuerzos se ven minimizados al romperse la cadena agrocomercial, al tener que entregar el café a empresas intermediarias, generando cierto desestímulo entre los productores para continuar con prácticas agroconservacionistas. Por lo que la organización una vez más para ser más competitivos, se ha visto en la necesidad de continuar con la agrocadena en las fases de agroindustria y comercialización; proponiendo la construcción de un microbeneficio amigable con el ambiente, para así obtener un producto terminado de mejor calidad, valor agregado y listo para su exportación; lo que representa beneficios económicos a las familias, beneficio al ambiente por los procesos de implementación en las prácticas culturales del cultivo; así, como, el correcto tratamiento de aguas y desechos sólidos, con planes concretos para este fin.

El proyecto está solucionando de manera integral los siguientes problemas:

2.1 SITUACIÓN ACTUAL

Problema:

2.1.1 La producción de la organización (2000 fanegas) se ha venido procesando en un beneficio privado fuera de la zona, bajo un sistema convencional; por lo que se quiere que la producción la beneficie la organización mediante un proceso de microbeneficiado ecológico a través de un microbeneficio propio.

2.1.2 la producción de la organización 2000 fanegas se beneficia con alto consumo de agua 1 metro cúbico por fanega

2.1.3 No se conoce ni como ni donde se tratan y vierten las aguas.

2.1.4 El proceso de secado de la producción se hace mediante consumo de leña, estimando un uso de 180 a 200 metros cúbicos de leña para un uso de 0.14 has de bosque por año

2.1.5 La producción se pasa directamente a secado mecánico; sin usar un sistema de escurrido o presecado solar.

2.1.6 La broza generada la aprovecha la organización debido a que esta no es devuelta ni se sabe cual es su uso final

2.2 SOLUCION ESPERADA A LOS PROBLEMAS EXPUESTOS

2.2.1 Establecer un Módulo de microbeneficio ecológico en el área de producción de la organización

2.2.2 Disminución del consumo de agua de 1 metro cúbico a 0.017 metros cúbicos por fanega (17 litros por fanega) con tecnologías de punta en el proceso de despulpado y lavado de la fruta.

2.2.3 Las aguas residuales del proceso de recirculación al final del día de trabajo, se usarán en riego a pastos, sin provocar contaminación a ninguna fuente de agua principalmente.

2.2.4 Para el proceso de secado mecánico se usará tecnología que no utilice leña de bosque, si no más bien subproductos de café (cascarilla) y macadamia (cáscara).

2.2.5 Construcción de 1026 metros cuadrados de patio para aprovechamiento de la energía solar y disminución de consumo de subproductos de café y ahorro significativo en consumo de energía.

2.2.6 Aprovechamiento del cien por ciento de la broza generada en el proceso, a través del sistema de composteo para la posterior incorporación en las plantaciones como fuente de abono orgánico

III. RESULTADOS ESPERADOS

3.1 Objetivo general del proyecto:

Integrar los procesos productivos de la agrocadena de café en procura de lograr mejores ingresos familiares y hacer más sostenible la actividad económica y ambientalmente en el tiempo mediante uso de técnicas de gestión con enfoque empresarial.

3.2 Resultados esperados

3.2.1 Instalación de una Unidad Compacta de Beneficiado Ecológico modelo 5000 (UCBE)

3.2.2 Un sistema de secado con tecnología moderna sin uso de leña y aprovechamiento de la energía solar mediante patios de secado.

3.2.3 Un campo de riego para uso del agua residual de beneficiado

3.2.4 Compostear la totalidad de broza producida

3.2.5 Una organización con capacidad de negociación de la producción con mejores precios

3.2.6 Una organización con sus plantaciones certificadas

3.2.7 Una organización promoviendo la producción de café sostenible en la comunidad

MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERIA
PROGRAMA DE FOMENTO DE LA PRODUCCION AGROPECUARIA SOSTENIBLE
COMPONENTE DE ASISTENCIA TECNICA E INVERSION

FICHA DE RESULTADOS A LARGO PLAZO

Título del proyecto: Producción, Beneficiado y Comercialización de Café Agro conservacionista en San Isidro de León Cortés.

Fecha de inicio: JULIO 2007

Fecha final: JULIO 2012

a del sumario: JULIO 2007

Organización Ejecutora: UNDECAF

| Resultados esperados | Indicadores | Líneas de base | Metas | Medios de verificación | Riesgos |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Largo Plazo: Un proceso productivo consolidado de producción, beneficiado y comercialización de la actividad cafetalera de la organización en procura de lograr mejores ingresos familiares y hacer más sostenible la actividad económica y ambientalmente en el tiempo mediante uso de técnicas de gestión ambiental y con enfoque empresarial.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Incorporación de valor agregado, mediante un microbeneficio, - Una producción de 2000 fanegas anuales beneficiadas bajo programas de certificación ambiental - 60 hectáreas certificadas anualmente como café sostenible - Una organización, bajo un proceso de producción integral y sostenible, con mejores ingresos | <p>-Productores beneficiando su café en beneficios particulares</p> <p>60 hectáreas sin certificar Sin implementación de buenas prácticas agrícolas</p> <p>productores de la organización Entregando su producción a beneficios de café privados,</p> | <p>-Un microbeneficio de la organización cumpliendo con normas ambientales y generando valor agregado, y procesando 5000 fanegas bajo normas ambientales</p> <p>100 hectareas debidamente certificadas como café sostenible, aplicando las buenas prácticas agrícolas</p> <p>- Una organización con capacidad de gestión ambiental y empresarial. Generando valor agregado mediante el beneficiado de café</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Documento de inscripción del beneficio emitido por el ICAFE - Documento emitido anualmente por certificadoras . - Documento emitido del proceso de aplicación de buenas prácticas agrícolas y ambientales - Documento de historial de liquidación de café - informes contables | <ul style="list-style-type: none"> -Emigración de familias a centros urbanos, o U.S.A. Alto costo producción de café, venta de fincas. Opciones de trabajo en otras áreas Productores no cuenten con apoyo técnico por precios bajos del café, no se puede continuar proceso transferencia tecnología Por bajos precios de café, se baje producción en beneficiado, no cubriendo costos de operación del beneficiado |

MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERIA
PROGRAMA DE FOMENTO DE LA PRODUCCION AGROPECUARIA SOSTENIBLE
COMPONENTE DE ASISTENCIA TECNICA E INVERSION

Ficha de resultados a corto plazo : Componente agroindustrial

| Resultados A Corto plazo | Indicadores | Línea base | Metas | Medios de verificación | Riesgos | Actividades principales |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| · Instalación de una Unidad compacta de Beneficiado cológico modelo 5000 JCBE) con un Sistema de ase Húmeda de nueva tecnología que permite torro y mayor eficiencia en consumo de agua. | -Un Microbeneficio instalado con capacidad de proceso de 5000 fanegas Con un uso de 1.7 m3 de agua diario para un pico de producción máxima de 100 fanegas por día, lo que significa, 0.017 m3 de agua por fanega. Para un consumo final de 340 m3 de agua | -Una organización beneficiando su producción (2000 fanegas) en un beneficio convencional y particular, Con un gasto de 1 m3 por fanega para un gasto total de 2000 m3 de agua | -Un Microbeneficio, funcionando bajo normas ambientales -Reducción de en el consumo de agua 1m3 de agua a 0.017 M3 de agua por fanega | -Bitacora de control uso de consumo de aguas - Informes operacionales entregados al Ministerio de Salud - Certificación de inscripción del beneficio ante el ICAFE | - Atraso en la instalación de equipos , debiendo continuar con proceso convencional. | <u>Año 1-2007</u> :- Diseño y planos Constructivos; compra de terreno; construcción de infraestructura, instalación de equipo fase húmeda. |
| 2-Un sistema de secado on tecnología moderna sin so de leña y provechamiento de la nergía solar mediante atios de secado. | - Un sistema de horno sin consumo de leña, aprovechando los subproductos como cascarilla de café y cáscara de macadamia - Un patio de secado solar de 1026 m2. ahorro en el consumo de cascarilla de café y macadamia, menos emisión de gases | El proceso de secado de la producción se hace mediante consumo de leña, estimando un uso de 200 metros cúbicos de leña para un uso de 0.16 has de bosque por año para 2000 fanegas -No se aprovecha la energía solar | - No uso de leña para el secado mecánico. -Un proceso de beneficiado certificado con normas de cumplimiento ambiental | - Bitácora de secado mecánico - facturación de compra de cáscara de macadamia - inventario de cascarilla de café - Bitácoras de secado solar. | - No se tengan los recursos para compra de equipo | <u>Año 1 2007</u> Cementado de patios de secado solar <u>Año 2 2008</u> Construcción de área de secado mecánico: instalación de equipo |
| Un campo de riego para uso l agua residual de beneficiado | Utilización del 100% de aguas residuales en riego para pasto de piso (1.7 m3 de agua para riego) | <u>En beneficio privado:</u> No se conoce ni como ni donde se tratan y vierten las aguas del proceso de 2000 m3 | Uso de las aguas residuales en riego para pastos, sin llegar a contaminar fuentes de agua | -Bitácora de disposición de aguas y permiso del Ministerio de Salud | - Daños en los equipos que no puedan arreglarse de manera inmediata | <u>Año 1 2007</u> <u>E Diseño</u> Instalación del sistema de Riego Aplicación de aguas residuales a potreros |

MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERIA
PROGRAMA DE FOMENTO DE LA PRODUCCION AGROPECUARIA SOSTENIBLE
COMPONENTE DE ASISTENCIA TECNICA E INVERSION

| Resultados A Corto plazo | Indicadores | Línea base | Metas | Medios de verificación | Riesgos | Actividades principales |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Compostear la totalidad de broza producida | <p>Construcción de infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primer año se deben transformar cerca 208000 kilos de broza para producir 52000 kilos de abono. Para el segundo año 312000 kilos de broza transformados en 780000 kilos de abono, para el tercer año una producción beneficiada en 416000 kilos de broza transformados en 104000 kilos de abono, y a partir del cuarto año 520000 kilos de broza para producir 130000 kilos de abono orgánico que van nuevamente al campo | <p><u>En beneficio privado</u></p> <p>La broza generada no se aprovecha por la organización debido a que esta no es devuelta ni se sabe cual es su uso final</p> | <p>Procesamiento del 100% de la broza en abono orgánico para ser incorporada a las plantaciones</p> | <p>- Entrega documentada de abono a los socios, mediante registros.</p> | <p>- Que las instalaciones se atrasen, en su primer año de producción y se tenga que disponer la broza directamente en las plantaciones de los productores..</p> | <p>A partir del año 2007 Preparación de área para composteo. Preparación del abono, almacenaje Y distribución</p> |
| - Una organización con capacidad de negociación de la producción con mejores precios | <p>Reducción de la intermediación para la venta directa del cien por cien de la producción exportable como café sostenible</p> <p>-Los márgenes de intermediación reducidos en el proceso de comercialización son trasladados al precio final de la fanega, generando un aumento directo en los ingresos de las familias productoras</p> | <p>Venta de la producción a intermediarios y beneficios de café</p> | <p>Venta de la producción directa sin intermediarios</p> | <p>Contratos de venta</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Falta de conocimiento de los compradores. - No se pueda colocar el 100% de la producción | <p>Establecer contactos y ofrecer la producción mediante los sistemas de información</p> <p>Liquidación Final</p> |

MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERIA
PROGRAMA DE FOMENTO DE LA PRODUCCION AGROPECUARIA SOSTENIBLE
COMPONENTE DE ASISTENCIA TECNICA E INVERSION

| Resultados A Corto plazo | Indicadores | Línea base | Metas | Medios de verificación | Riesgos | Actividades principales |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Lograr alianzas comerciales con tostadores extranjeros, donde se reconozca el producto como diferenciado y mejor pagado. | | | | | Participación en giras de tostadores internacionales, con muestras o producto terminado |
| Una organización con sus plantaciones certificadas | 19 familias aplicando manual de BPA y BPAMB. - 60 has de café certificado | Productores convencionales | 100% de las plantaciones certificadas como sostenibles | - Documento de acreditación por parte de la certificadora | Alto costo producción de café, venta de fincas. Opciones de trabajo en otras áreas Productores no cuentan con apoyo técnico por precios bajos del café, no se puede continuar proceso transferencia tecnología y certificación Por bajos precios de café, se baja producción en beneficiado, no cubriendo costos de operación del beneficiado | Años 2008 en adelante: Transferencia de tecnología en buenas prácticas agrícolas. Contratación de empresa certificadora. |
| Una organización promoviendo la producción de café sostenible en la comunidad | Al menos dos Productores no asociados, identificados entregando café sostenible, Mejorando los ingresos de sus familias | Una organización sin promover a lo externo los beneficios de la producción sostenible | 2 productores no asociados entregando su producción a la organización, anualmente | Lista de compra de café | Productores no cuentan con apoyo técnico por precios bajos del café, no se puede continuar proceso transferencia tecnología y certificación | A partir del Año 2 Promover a familias productores con interés de producir café sostenible, de acuerdo a la capacidad de producción del beneficio y de la demanda de café |

IV. PLAN DE INVERSION

Cuadro 1. Plan de inversión y fuente de financiamiento.

| Nombre del productor | Inversiones a realizar | Fuente de financiamiento | | Indicativo sobre avances ya realizados |
|---------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------|----------------------------------------|
| | | | | |
| Inversiones para beneficio colectivo | | Fuente de financiamiento | | |
| | | Banco Nacional | Fondos Organiz. | |
| 1- Diseño y planos constructivos | | | X | Realizado 100% /2007 |
| 2- Compra de terreno | | | X | Realizado 100% /2007 |
| 3- Construcción Infraestructura | | X | | Inicia 2do trimestr /2007 |
| 4- Compra de equipo y maquinaria | | X | X | 30% / 2007. |
| 5- Instalación y funcionamiento de beneficio | | X | X | Inicia 3er trimestr /2007 |
| 6- Area de Procesamiento desechos sólidos | | X | | Inicia 3er trimestr/ 2007 |
| 7- Area de tratamiento de aguas para uso de riego | | X | | Inicia 3er trimestr /2007 |

Cuadro 2. Recursos económicos requeridos.

| Inversiones para beneficio colectivo | Total | Insumos | M.O. | Inversiones con efecto ambiental positivo |
|---------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------------|
| 1- Construcción de infraestructura | <u>54.790.000.00</u> | <u>42.050.000.00</u> | <u>12.740.000.00</u> | |
| 1.1 Area de beneficiado húmedo 40M2 | | 3.711.764.00 | 969.411.00 | NO |
| 1.2 Area de beneficiado seco y bodega 300 m2 | | 27.838.235.00 | 7.270.588.00 | NO |
| 1.3 Area de secado solar 1026 m2 | | 10,500,000.00 | 4,500,000.00 | SI |
| 1.4 Compra de terreno | 14,671,800.00 | | | NO |
| 2- Equipo y Maquinaria e instalación: | 50,140,000.00 | 47,840,00.00 | 2,300,000.00 | |
| 2.1 Equipo Penagos UCBE-5000* | | 17,992,000.00 | 1,500,000.00 | SI |
| 2.2 Guardiola y horno Pinhalense SER-075+TSRE-075 | | 29,848,00.00 | 800,000.00 | SI |
| Area de Procesamiento desechos sólidos | 5000.000.00 | 3.250.000.00 | 1.750.000.00 | SI |
| Area de tratamiento de aguas para uso de riego | 2,500,000.00 | 1.625.,000.00 | 875.,000.00 | SI |
| Total | 127101.800.00 | | | |

(Nota: *UCBE-5000 Unidad Compacta de Beneficio Ecológico para 5000 Kg ; Horno Pinhalense Ver anexos)

Año 2 se contempla ampliación de infraestructura por un valor de 27.898.200 colones. Para un total de 155 millones de colones.

Cuadro 3. Cronograma de actividades por trimestre en cada uno de los años del desarrollo del proyecto.

| Inversiones a realizar | Cronograma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------|------------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|
| | AÑO 1 | | | | AÑO 2 | | | | AÑO 3 | | | | AÑO 4 | | | | AÑO 5 | | | | AÑO 6 | | | |
| | Trimestres | | | | Trimestres | | | | Trimestres | | | | Trimestres | | | | Trimestres | | | | Trimestres | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1- Diseño y planos constructivos | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2- Compra de terreno | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3- Construcción Infraestructura | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4- Compra de equipo y maquinaria | | | X | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5- Instalación y funcionamiento de beneficio | | | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6- Area de Procesamiento desechos sólidos | | | | x | x | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7- Area de tratamiento de aguas para uso de riego | | | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8- Operación cosecha a partir del 2007. | | | | x | x | | | x | x | | | x | x | | | x | X | | | x | x | | | x |
| 9-Ampliación de beneficio seco | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10- Ampliación beneficio húmedo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | |
| 11- Certificación de plantaciones | | x | | | | x | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | x | |

V. ANALISIS BENEFICIO COSTO

Cuadro 4. Relación beneficio/costo basado en ingresos esperados al final del proyecto.

| Nombre del productor | Costo de las inversiones | Ingresos esperados |
|---------------------------------------|---------------------------|--------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Inversiones para beneficio colectivo* | 155,000,000.00 | 194,174,000.00 |
| *Total | | |
| | Relación | |
| | **Beneficio/Costo: | 1.2527 |

4.1 SITUACION ACTUAL

4.1.1 La organización deja de percibir beneficios económicos por falta del proceso de beneficiado

4.1.2 Precios pagados por fanega vendida 52 000.00 colones

4.1.3 Costo de beneficiado: las utilidades del beneficiado no son trasladadas al productor

4.2 SITUACION FUTURA

4.2.1 Con el proceso de beneficiado propio, los productores estarían percibiendo ingresos adicionales, que se trasladarían a los asociados, mejorando el valor de su producción.

Además podrían mejorar sus precios debido a que estaría en un proceso de beneficiado amigable con el ambiente y poder participar con premios por los beneficios ambientales.

4.2.2 Precio pagado por fanega al asociado estaría superando los 52 000.00 colones por fanega

4.2.3 Costo de beneficiado: se estaría capitalizando la organización y parte de ese valor se estaría trasladando al asociado, como se especifica en el siguiente cuadro, de acuerdo a las producciones proyectadas

Cuadro de ingresos por beneficiado de café

| AÑO | PRODUCCION/ FANEGAS | INGRESO POR BENEFICIADO | GASTOS DE OPERACIÓN Y FINANCIEROS | UTILIDADES |
|-----|------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|---------------|
| 1 | 1200 | 13 547 000.00 | 12 304 240.00 | 1 242 760.00 |
| 2 | 2500 | 28 223 000.00 | 26 659 880.00 | 1 563 120.00 |
| 3 | 3500 | 39 512 000.00 | 26 659 880.00 | 12 852 120.00 |
| 4 | 5000 | 56 446 000.00 | 26 659 880.00 | 29 786 120.00 |
| 5 | 5000 | 56 446 000.00 | 26 659 880.00 | 29 786 120.00 |
| 6 | 5000 | 56 446 000.00 | 16 051 880.00 | 40 394 120.00 |

Año 6 sin cargas financieras

Ver anexo de flujo de recursos a cinco años

VI. IMPACTOS AMBIENTALES ECONOMICOS Y SOCIALES PREVISTOS.

4.1 Impactos ambientales

4.1.1 En Beneficiado de café

La concentración de la actividad se genera en tres meses:

- ✓ el manejo de los desechos sólidos se realiza durante 12 meses a partir de inicio de operación del microbeneficio.
- ✓ El manejo de los desechos líquidos (agua de recirculación de proceso y lavado de equipo e infraestructura) se usa durante tres meses en aplicación de riego para potreros (época seca)

De esta manera los efectos serían:

- Disminución de la cantidad de agua para proceso de un 1 m³ a 0.017 m³ .
- Recirculación de las aguas residuales (1.7 m³) mediante su uso para riego de pasto, evitando que estas contaminen las fuentes de agua.
- Elaboración de abono orgánico, utilizando la broza mediante composteo. Se ha estimado para el primer año se deben transformar cerca 208000 kilos de broza para producir 52000 kilos de abono. Para el segundo año 312000 kilos de broza transformados en 780000 kilos de abono, para el tercer año una producción beneficiada en 416000 kilos de broza transformados en 104000 kilos de abono, y a partir del cuarto año 520000 kilos de broza para producir 130000 kilos de abono orgánico que van nuevamente al campo

- Con uso de secado solar o con la instalación de la secadora mecánica que trabaja con subproductos agrícolas se disminuye el uso de madera del bosque pasando de 200 m³ a cero; se disminuye la emanación de gases contaminantes a la atmósfera.

Se dejan de talar bosques que en cinco años de proceso si se usa leña de bosque el área de deforestación sería de 1 hectárea.

4.1.2 En plantaciones de café:

- Aumento de la cobertura del suelo debido a la disminución de herbicidas de tres aplicaciones a una aplicación por año cerca de la cosecha, aumentando el control manual de las malezas; esto significa una reducción del 66.6% de producto químico.

- Control de plagas y enfermedades mediante el uso de productos orgánicos, trampas, parasitoides, hongos y control cultural

- Disminución de contaminación por arrastre hacia las aguas, debido a la disminución de la aplicación de productos químicos.

- Preservación de la fauna existente.

- Implementación de sistemas combinados de sombra con especies nativas diferentes al poró, mejorando el hábitat de la fauna y flora en las fincas más el impacto positivo que genera alrededor de esta área.

- Disminución de la erosión de suelos mediante prácticas culturales como barreras vivas y muertas, terrazas o curvas de nivel.

4.2 Impacto económico

- Disminución de la intermediación para la comercialización, trasladando ese rubro a la organización

- Obtención de mejores precios y premios por la venta del producto terminado.

- Garantizar mejores precios de liquidación para las familias productoras.

- Valor agregado a la producción mediante el beneficiado, quedando este rubro en la organización.

- Disminución de costos de producción en plantación por la sustitución de productos químicos a productos naturales y uso más eficiente en las prácticas culturales.

4.3 Impacto Social

- Mejores ingresos familiares:

Facilitar acceso a la educación, salud, alimentación, vestido

- Mayor motivación al trabajo familiar.

- Consolidación de la organización.

- Más oportunidades de generación de empleo temporal en la comunidad

- Una manera de incentivar la microempresa familiar en las comunidades.

- Reconocimiento de los productores en su comunidad y en la zona.

- promover la cultura de producción más amigable con el ambiente en la comunidad.

VII. ASISTENCIA TECNICA REQUERIDA

Cuadro 5. Requerimiento de asistencia técnica.

| Temas en los que se requiere asistencia técnica | Fuente | |
|-----------------------------------------------------------|--------------|------------|
| | Privada | Pública |
| Proceso de beneficiado | 2,000,000.00 | |
| Asistencia técnica en plantación (MBA y MBPAmb) | | 840,000.00 |
| Certificación de fincas (certificación café practices) | 800,000.00 | |
| | | |
| Monto estimado del valor de la asistencia técnica privada | 2,800,000.00 | |

VIII. ESPACIO PARA USO DEL AGENTE DE SERVICIOS AGROPECUARIOS.

(ver oficio ASA LC 040) ampliación de la justificación)

El proyecto **Sí** es elegible ya que los componentes de Inversión y Asistencia Técnica del proyecto cumplen con los objetivos del PFPAS, en cuanto al mejoramiento de la calidad de vida de las familias, así como el desarrollo de sistemas de producción primaria y agroindustria ambientalmente sostenibles.

Esto por cuanto:

- El grupo de productores viene realizando esfuerzos, desde hace varios años en mantener un sistema de producción que contempla la conservación de recursos naturales y obras que les permitan que la actividad sea sostenible; cuyo valor no es pagado por los beneficiadores de café tradicionales, lo que los ha impulsado en completar la agrocadena en su fase agroindustrial (microbeneficio) siempre contemplando un proceso amigable con el ambiente, mediante minimización del impacto ambiental y aprovechamiento de los subproductos mediante la transformación, para la fase primaria de producción.
- De esta manera se generan los siguientes beneficios ambientales:
 - ✓ el componente inversión contempla:
 - Equipo con las normas técnicas para uso de bajo volumen de agua (80% menos que un equipo tradicional) , por lo que el beneficio ambiental se traduce en minimización de riesgos de contaminación de de los elementos que conforman el ambiente.
 - El uso de infraestructura adecuada para procesar los subproductos sólidos (Broza) mediante proceso de composteo y vuelta a las fincas para su incorporación como fuente de materia orgánica.
 - El uso de infraestructura y equipo para la reutilización de las aguas residuales para riego de áreas de pasto
 - ✓ El componente asistencia técnica :
 - Privada:
 - Mediante la certificación de la producción primaria, se genera mayor valor agregado
 - Mediante la asistencia técnica en beneficiado de café se logra un mayor valor agregado por calidad de acuerdo a la preferencia de café sostenible
 - Pública:

La Agencia de Servicios Agropecuarios de León Cortés ha venido apoyando el proceso de aplicación de las BPA y BPAMB, como apoyo al proceso de certificación de café sostenible

Fecha 8 de Marzo del 2007 Nombre Gabriel Umaña Figueroa Firma _____

Anexo 1

Flujo de Caja Proyectado UNDECAF

Fujo de caja Proyectado
Beneficio UNDECAF
Marzo del 2007
Montos en US\$
Tipo de cambio ¢520
Precio promedio qq US130

| Concepto | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Acumulado |
|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|------------------|
| Inversión inicial | (200.000) | | | | | |
| Fanegas procesadas | 1.200 | 2.500 | 3.500 | 5.000 | 5.000 | 17.200 |
| Ingresos | 26.052 | 54.275 | 75.985 | 108.550 | 108.550 | 373.412 |
| Operación \$11 por fanega | 13.200 | 27.500 | 38.500 | 55.000 | 55.000 | 189.200 |
| Utilidad 9% | 12.852 | 26.775 | 37.485 | 53.550 | 53.550 | 184.212 |
| Gastos | 23.662 | 51.269 | 51.269 | 51.269 | 51.269 | 228.738 |
| Operación | 13.462 | 30.869 | 30.869 | 30.869 | 30.869 | 136.938 |
| Financieros | 10.200 | 20.400 | 20.400 | 20.400 | 20.400 | 91.800 |
| Resultado neto | 2.390 | 3.006 | 24.716 | 57.281 | 57.281 | 144.674 |
| Resultado neto acumulado | 2.390 | 5.396 | 30.112 | 87.393 | 144.674 | |

Financiamiento de US\$80,000 al 10% por 5 años

Fuente:
 UDECAF, y ASA León Cortés, Julio 2007.

Anexo 2 Componentes microbeneficio

PENAGOS CLAUSEN LTDA

Carrera 15 No. 43-16

Tels. (57-7) 6705030- 6526064 Fax (57-7) 6702727 – e-mail: apenagos@epm.net.co

Bucaramanga - Colombia

UNIDAD COMPACTA DE BENEFICIO ECOLOGICO PARA 5000 KG DE CAFÉ CEREZA

| BENEFICIO | COMPONENTES |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UCBEE-5000 Marca Penagos | <ul style="list-style-type: none">- Dos despulpadoras cónicas vertical de café de 5 chorros modelo DV-255CM- Desmucilagador Vertical Ascendente DELVA-5000- Estructura metálica- Criba circular de varillas para clasificación- Cepillo limpiador para criba- Transportador sinfín para pulpa- Módulo despulpadora- Tolva de cereza- Sifón con escurridor de flotes- Despulpadora DH-4 de repasos- Canal escurridor con sinfín- Canal depedregador- Amortiguador de presión |

Fuente: **PENAGOS CLAUSEN LTDA, Bucaramanga - Colombia**

Anexo 3 Detalle Secadora Guardiola

PENAGOS CLAUSEN LTDA
 Carrera 15 No. 43-16
 Tels. (57-7) 6705030- 6526064 Fax (57-7) 6702727 – e-mail: apenagos@epm.net.co
 Bucaramanga - Colombia
 Factura Proforma No. 21.07.06

SECADORA GUARDIOLA

| ITEM | CANT. | REF. | DESCRIPCION |
|------|-------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | G10 | Secadora Guardiola, capacidad 10000 kgs. o 15.1 |
| | | | mts.cub.; medidas del tambor: 2 mts. de diámetro |
| | | | por 4.8 mts. de largo; un motor eléctrico de 5 HP |
| | | | para el tambor y uno de 7.5 HP para la turbina; |
| | | | ventilador de 8500 CFM; con 4 divisiones de |
| | | | módulo, 16 bandejas de homogenización, 8 |
| | | | mallas de distribución de aire, 8 compuertas de |
| | | | carga y descarga para el café; completa con su |
| | | | turbina y caldera semi térmica para cascarilla; |
| | | | termostato; termómetro. |
| 2 | 2 | | Elevadores para las mismas, con caja reductora. Alimentación con cascarilla de café, cáscara de nuez, desechos de cartones. |

Fuente: **PENAGOS CLAUSEN LTDA, Bucaramanga - Colombia**

Anexo 3
Imagen de Secador Rotativo



Anexo 4

JUSTIFICACION TECNICA ADICIONAL SOLICITADAS EN EL TALLER DE MONTECAMPANA.

El presente documento, contiene tres partes:

I- Fundamentación de por qué UNDECAF califica, como organización que está trabajando en la línea de producción y generación de valor agregado y aplicando normas ambientales. Así como los criterios técnicos aplicados al RBA.

II- La justificación técnica de los procesos que generan beneficios ambientales de manera cuantitativa

III- ¿Por qué, el proceso de secado califica como beneficio ambiental?

- ✓ La primera parte consta de una matriz, que ha sido sugerida por el Ing. Roberto Azofeifa, para el CAC Desamparados, la que igualmente creo que tiene aplicabilidad para UNDECAF.
- ✓ La segunda parte incorpora una matriz de valores cuantificables y verificables a los beneficios ambientales.
- ✓ La tercera parte, una pequeña explicación desde la experiencia de Coopellanobonito R.L. en cambios tecnológicos en secado de café

I. Matriz descriptiva de justificación de la organización

Cuadro 1 Matriz descriptiva de Justificación

| Requisitos basados en el PFPAS | Cumplimiento | Análisis |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ✓ Se basa en necesidades concretas | Si | <ul style="list-style-type: none"> Parten de la necesidad de apropiarse del valor agregado en la transformación, por medio del beneficiado de café, con principios de normativa ambiental, tanto para la producción primaria, como para el beneficiado, lo que les permitirá generar mejores precios, y producir de manera sostenible ambiental y económicamente. |
| ✓ Cambios tecnológicos | si | <ul style="list-style-type: none"> En la producción primaria inician los procesos de Buenas Prácticas Agrícolas y Ambientales, con el propósito de pasar de producción convencional a producción sostenible Pasan de entregar su producción a beneficios de café particulares y convencionales a procesarlo directamente |
| ✓ Procesos que permiten producir, conservar y aprovechar subproductos | Si | <ul style="list-style-type: none"> La producción primaria, tiene un cambio en el manejo de los recursos, ya que la orientación es producir con normas ambientales que permiten mejor manejo del recurso de suelo y aprovechamiento y protección de recursos naturales para fomentar y mantener la biodiversidad, basados en una producción sostenible ambientalmente y económicamente, aplicando las BPA y BPAm. En el proceso De transformación de (microbeneficiado) se producen subproductos (broza) que son transformados en abonos orgánicos para su incorporación en los suelos de las fincas, permitiendo mejorar los contenidos de materia orgánica e incrementar los microorganismos del suelo El uso de agua residuales del proceso de beneficiado al final del día se aprovechan para riego en pasto en la época seca, evitando la contaminación a fuente de agua cercanas La cascarilla del grano se usa en los hornos de secado El mucílago se puede usar en un biodigestor para producir gas. La miel de toda la cosecha se puede transformar en abono (Iodos) |
| Requisitos basados en el PFPAS | Cumplimiento | Análisis |

| | | |
|-----------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ✓ Generación de empleo | Si | <ul style="list-style-type: none"> • En la fase de generación de valor agregado (beneficiado) se contrata personal temporal para la época de cosecha. • Al inicio del proceso constructivo del microbeneficio, se genera mano de obra en la comunidad • Se genera mano de obra ocasional para mantenimiento del equipo e infraestructura anualmente • En la producción primaria en época De cosecha se genera empleo |
| ✓ Genera ingresos | Si | <ul style="list-style-type: none"> • La producción certificada como sostenible logra mejores precios que la convencional y permite entrar a mercados más selectivos con mejores precios. • El proceso de generación de valor agregado en el beneficiado permite generar un ingreso al beneficio cerca de 11 dólares por fanega procesada y un margen de utilidad del 9 por ciento del valor del proceso final |
| ✓ Generación de valor agregado | Si | <ul style="list-style-type: none"> • Transformación de la fruta o cereza a grano oro aumentando las posibilidades de ofrecer su producción a un mejor precio a diferentes compradores. • Se generan las posibilidades de entrar en el proceso de torrefacción • Las inversiones en la producción primaria en biodiversidad y conservación, genera mayores posibilidades de obtener mejores precios, al convertirse en un proceso certificado |
| ✓ Mejoramiento en la calidad de la producción | Si | <ul style="list-style-type: none"> • En la producción primaria, se reduce el uso de plaguicidas, y se produce bajo buenas prácticas agrícolas, posibilitando un proceso de trazabilidad, garantizando los principios de inocuidad. • En el proceso de transformación, en la etapa de secado, en patios de secado, se mejora la calidad del grano, abriendo la posibilidad secar mayor producto con el calor solar, que con el mecánico; por los volúmenes de producción, estos procesos se pueden diferenciar directamente, del grano que se seca, de manera mecánica. |

II- Cuadro 2 Justificación técnica

| Fase de Beneficiado | Sistema de Beneficiado convencional (Situación actual) | Sistema de Microbeneficiado UCBE (Situación esperada) |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fase Húmeda: la producción se lleva a beneficios privados | <ul style="list-style-type: none"> - Consumo de 1 m³ (1000 litros) de agua por fanega - No se recircula el agua - Producción beneficiada 2000 fanegas, para un consumo de 2000 m³ (2 000 000 litros) de agua - Se usa agua en todo el proceso - para lavado de equipo al final del proceso se usan más de 1500 litros de agua - Al final del proceso de un día pico de producción tope comparado con el microbeneficio (100 fanegas) se usarían 101500 litros de agua (507.5 estañones con agua) incluyendo el uso de agua para lavado de equipo | <ul style="list-style-type: none"> - Consumo de 0.017 m³ (17 litros) de agua por fanega . - El agua se recircula, en un pico de producción, dependiendo del manejo del agua puede recambiar por agua limpia. - Producción beneficiada 2000 fanegas, para un consumo de 34 m³ (34 000 litros) de agua. - Se usa agua solamente en el proceso de recibo, despedrador y el sifón de separador de granos por el principio de mayor densidad. - No se usa agua en el proceso de despulpado. - en el proceso de desmucilaginado, se realiza de manera mecánica, y si fuera necesario el uso de agua, es forma de goteo - Para lavado de equipo al final del proceso Se usa cerca de 200 litros de agua. - Al final del proceso de un día de pico de producción (estimadas en 100 fanegas) se usan de 1900 litros de agua (9.5 estañones con agua), incluyendo el uso de agua para lavado del equipo |

III- ¿Por qué, el proceso de secado califica como beneficio ambiental?

- La experiencia de los beneficiadores; los controles que ejercen las instituciones del Estado, como el Ministerio de Salud; la escasez de leña y su costo; el problema ambiental de la extracción de leña de bosques; la escasez de la principal fuente de leña (roble encino) especie protegida actualmente por el MINAE; el cambio de uso de suelos que se le da a los bosques donde se extrae la leña; la emanación de gases producto de la combustión de la leña como agente contaminante y los requisitos de las empresas compradoras de café, para obtener este producto (grano de oro) con prácticas más amigables al ambiente. Han sido las principales razones, por los que lo beneficiadores hayan iniciado cambio tecnológicos en el secado mecánico (hornos) de café, y mejor aprovechamiento de la energía solar con camas africanas y patios de secados, abaratando costos y conduciendo la actividad de manera sostenible ambientalmente y económicamente.
- Para nuestro caso tomaremos la experiencia de Coopellanbonito R.L quienes han modificado totalmente su sistema de secado, facilitándose el mismo para los microbeneficios, debido a la facilidad de adquirir estas tecnologías a pequeña y mediana escala.
- Los valores que a continuación se describen, se encuentran en los registros económicos y de producción de la cooperativa (información suministrada por el Ing. Jorge Ortiz) estos valores pueden ser mayores o menores de acuerdo, a la eficiencia del equipo, la habilidad de las personas encargadas en el proceso de secado y los volúmenes de café a secar.
- Es importante subrayar, que el secado solar en patios es complementario al secado mecánico, por lo que es una excelente combinación de los dos sistemas que trae beneficios económicos y ambientales.
- En el año 2004 Coopellanobonito R.L beneficio 28 000 fanegas con una inversión en leña de 2500 metros cúbicos; es decir 0.09 M3 de leña por fanega; esta leña era extraída de un área de bosque que la cooperativa tenía destinado para estos efectos, estos 2500 m3 de leña representaban dos manzanas de bosque.
- Con la implementación del primer horno de secado en la cosecha 2005-06-07, utilizando como material de combustión cascarilla de café cáscara de macadamia, la cooperativa tuvo un ahorro de 1250 m3 de leña, para cada cosecha, es decir dos manzana de bosque que no se utilizó para extraer leña, durante los dos últimos años de cosecha.
- Con la incorporación de un segundo horno para la cosecha 2007-2008 la cooperativa NO UTILIZARA LEÑA, sustituyendo esta material en un cien por ciento, por cascarilla de café y macadamia. Y dejando que dos manzanas de sus bosque se regeneren permanentemente.
- Cuando el secado es totalmente solar

Actualmente la cooperativa cuenta con un patio cementado para secado solar, con capacidad para secar 800 fanegas de café en la cosecha, esto le ha significado la no utilización de 72 m3 de leña o bien un ahorro de cascarilla de café; cuando el secado es totalmente solar, es decir que el grano de café ingresa con un estimado de 60% de humedad y sale con 12 a 12.5 % de humedad, listo para ser almacenado; esto indica que el 47.5 % de humedad se pierde por acción de la energía solar, sin hacer uso del secado mecánico (horno).

- Cuando se utiliza el secado solar de manera parcial

Si se utiliza los patios de secado solar para el secado parcial del grano y secado final en horno (secado mecánico) el café ingresa a los patios con un estimado de 60% de humedad y se seca parcialmente hasta los 30% de humedad estimados, y se termina de secar de manera mecánica al 12% de humedad (se extrae en sistema mecánico cerca de 18% de humedad) se ahorraría cerca de 0.05 m³/fanega de leña o material de cascarilla de café

- En el caso de los microbeneficios, generalmente se usa el sistema de horno de fuego indirecto alimentados con cascarilla de café y cáscara de macadamia, que dependiendo del tipo y tamaño, que por lo general son hornos pequeños con capacidad de consumo promedio aproximado de 25 a 35 kilogramos de cascarilla por hora y con capacidad de secado de 45 fanegas (pudiendo ser más de acuerdo a la capacidad de equipo que se adquiera y que depende de los recursos de la organización)
- Para el caso de UNDECAF, que sería similar para otros microbeneficios, se estaría utilizando el mismo principio explicado anteriormente (secado solar total y secado parcial solar y mecánico)
- Para la cosecha del 2007 -2008 de 2000 fanegas UNDECAF implementará este primer año el secado solar total en patios (1026 m²) lo que significará cero utilización de leña o material de cascarilla de café y macadamia, es decir cero emanación de gases contaminantes a la atmósfera. Lo que significa en materiales (casacarilla de café y macadamia) un ahorro para este primer año de 5500 kilos de este material en la cosecha. Y si fuera secado estas 2000 fanegas utilizando leña, se ocuparía 180 m³ de leña.
- Para la cosecha 2008-2009 UNDECAF estima beneficiar 3000 fanegas, y se estaría instalando un secador mecánico rotativo con capacidad para 95 fanegas; de la producción se secará el 50% con secado solar total (1500 fanegas) y las otras 1500 fanegas combinando secado solar y mecánico. Con 1500 fanegas con secado total solar, se estima que se dejaría de utilizar cerca de 4166 kilogramos de cascarilla de café y macadamia o 135 m³ de leña, material que no estaría generando gases contaminantes a la atmósfera.

Para las otras 1500 fanegas que se procesarían de manera combinada, es decir se utilizaría para pasar de 60% de humedad estimada a 30% de humedad estimada con energía solar (patios de secado) y de 30% de humedad estimada a 12.5% con sistema de mecánico utilizando aproximadamente 1600 kilogramos de cascarilla de café y macadamia.

Para esta cosecha significa que bajo estos sistemas combinados se dejarían de quemar cerca de 6800 kilos de cascarilla de café y macadamia o en su defecto bajo el sistema convencional 270 m³ de leña.

- Finalmente para la capacidad instalada del proyecto en 5000 fanegas, se estaría secando con calor solar el 50% de la producción (2500 fanegas) y las otras 2500 fanegas con sistema combinado.

Es decir que para el primer caso se estaría dejando de usar 7000 kilos de cascarilla de café y macadamia o en el caso de leña 450 m³.

Y con el sistema combinado se usaría 2700 kilos de cascarilla de café y macadamia. Para la producción de 5000 fanegas beneficiadas se dejarían de quemar cerca de 11400 kilos de cascarilla de café y macadamia

➤ **RESUMEN DE PERIODO DE CINCO COSECHAS (2007-2012)**

| AÑO | Producción estimada (fanegas) | Secado solar Material que se dejaría de quemar (cascarilla de café y macadamia) | Sistema convencional Cantidad de leña que se usaría para secar café mecánicamente | Area de bosque que se protegería usando secado solar y secado mecánico sin uso de leña |
|--------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2000 | 5000 | 180 M3 | 0.1 |
| 2 | 3000 | 6800 | 270 M3 | 0.15 |
| 3 | 5000 | 11400 | 450 M3 | 0.25 |
| 4 | 5000 | 11400 | 450 M3 | 0.25 |
| 5 | 5000 | 11400 | 450 M3 | 0.25 |
| TOTAL | 20 000 | 46 000 | 1800 M3 | 1 Ha |

Nota: No se incluyen datos relacionados con emisión de gases, no existe información