



**RED REGIONAL PARA EL APOYO A LAS ASOCIACIONES DE PEQUEÑOS  
PRODUCTORES DE CAFÉ  
Región Centroamericana y Caribe**

**Beneficio Húmedo Ecológico**

*Por:*

*Ing. Agr. Delmar Cruz Palacios  
delmar.rcp@anacafe.org*

**CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CAFÉ  
CEDICAFE – ANACAFE**

**1. INTRODUCCIÓN**

En el marco del Proyecto “*Enhancing the potential of gourmet coffee production in Central American Countries CFC/ICO/39*”, financiado por el Fondo Común de Productos Básicos (*Common Fund for Commodities, CFC*) con la supervisión técnica de la Organización Internacional del Café (OIC) y ejecutado por el “Istituto Agronómico per l’Oltremare” de Florencia, adscrito al Ministerio de Relaciones Exteriores de Italia – Dirección General para la Cooperación al Desarrollo, en colaboración con la Asociación Nacional del Café (ANACAFE) en Guatemala, se ha realizado la construcción del beneficio húmedo colectivo en el Caserío Chanjón, municipio de Todos Santos Cuchumatán, departamento de Huehuetenango, Guatemala.

Los beneficiarios directos del proyecto son los pequeños productores y productoras de la Asociación de Desarrollo Integral Unión Todosantera (ADINUT) que se dedican a la producción de café de alta calidad, con una producción anual promedio de 600 quintales de café pergamino, que ahora serán procesados de manera conjunta cuidando siempre la calidad del grano y cumpliendo con los requerimientos del mercado mundial para colocar el producto entre los mejores tipos de café producidos a nivel mundial.

**2. EL PROBLEMA Y ANTECEDENTES**

El beneficiado húmedo del café producido en la zona de intervención del proyecto y por los beneficiarios del proyecto, se había realizado siempre de manera artesanal, utilizando para ello, costales plásticos para la fermentación, recipientes plásticos para el lavado, nailon de polietileno para el secado, etc. sin ningún control sobre el uso del agua y con poco manejo de los subproductos que se generan durante el proceso.

De esa manera, en algunos casos la calidad del café podía perderse dañando ya sea el aspecto físico, las propiedades químicas del grano, o ambos aspectos, lo cual repercutía en bajos precios al momento de la comercialización.

### 3. JUSTIFICACIÓN

El proceso normal de beneficiado húmedo de café genera subproductos que al no ser manejados y aprovechados de manera eficiente y controlada, pueden provocar contaminación ambiental y pérdida económica pues por ejemplo la pulpa, representa el 40% del peso del fruto maduro cosechado, y al ser aprovechada por medio del buen manejo en un beneficio húmedo colectivo, puede usarse después como abono orgánico para diversos cultivos incluyendo el café.

La cantidad de agua requerida para el beneficiado húmedo normal del café es alrededor de 2000 a 3000 litros por quintal pergamino si no se tiene ningún control; con la infraestructura del beneficio construido, esta cantidad se redujo hasta 200 litros por quintal pergamino en promedio, lo cual se logra, utilizando menos agua en el recibo y despulpado, así como recirculando el agua del lavado para despulpar la siguiente partida de café que ingrese del campo; reduciendo de esa forma, 92% del consumo normal de agua.

### 4. OBJETIVOS

- 4.1. Obtener café pergamino de alta calidad y de forma homogénea para ofertarlo y comercializarlo en el mercado especial.
- 4.2. Evitar efectos negativos al ambiente de la comunidad a través de la reutilización del agua y su respectivo tratamiento.
- 4.3. Poseer la infraestructura necesaria para la integración de la comunidad en posibles rutas turísticas de café.

### 5. RESPONSABLES.

#### 5.1. De ejecución de campo:

Agr. Pedro Aguilar  
Agr. Edwin Arriola  
Técnicos Post cosecha, ANACAFE

Agr. Nelson Cano  
Técnico Red Café

#### 5.2. De coordinación y apoyo:

Ing. Agr. Luis Felipe Pascual  
Coordinador Regional de ANACAFE

### 6. METODOLOGÍA

#### 6.1. DATOS DE LA LOCALIZACIÓN Y CLIMA:

Municipios:	Todos Santos Cuchumatán.
Departamento:	Huehuetenango
Precipitación promedio/año:	2000 mm
Temperatura promedio/año:	20 °C

## **6.2. DURACIÓN DEL PROYECTO:**

**6.2.1. EJECUCION:** 7 meses.

**6.2.2. INICIO:** Septiembre 2008

**6.2.3. FINALIZA:** Marzo 2009

## **7. DESCRIPCION DEL BENEFICIO HÚMEDO ECOLOGICO**

En el beneficio húmedo construido se procesan actualmente 500 quintales de café pergamino por ciclo de producción. Posteriormente, la producción se puede incrementar debido a que el beneficio tiene más capacidad por lo que se puede aumentar el número de asociados, además de poder prestar el servicio a otros miembros de la asociación.



Foto 1. Beneficio húmedo ecológico

## **CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL BENEFICIO.**

### **Recibidor.**

El beneficio se cuenta con un recibidor semi seco, con una capacidad de 70 quintales de café cereza que equivale al 60% de su capacidad, pero esto puede variar pues esta estructura es de flujo continuo por lo que puede recibir hasta 200 quintales de fruto maduro por día. La meta final del beneficio, es procesar hasta 1000 quintales de café pergamino por año para lo cual deberán hacerse ampliaciones en pilas y patios.



Foto 2. Recibidos semi seco

### **Sifón.**

El sifón es de 1 metro de ancho por 1 metro de largo con 1.25 metros de profundidad, para hacer un volumen total de 1.25 metros cúbicos, pero es de flujo continuo por lo que no presenta problemas aunque el volumen de café procesado por día, sea alto. Su función es clasificar el café maduro de primera calidad el cual es succionado por densidad y conducido directamente hacia el despulpador principal.

### **Despedrador.**

Es un compartimiento pequeño ubicado entre el sifón y la maquinaria, el fondo de éste es mas profundo que el fondo del canal que conduce el café maduro clasificado, por lo que las piedras u otros materiales pesados, caen al fondo para no pasar hacia la maquinaria y evitar así su deterioro.

### **Maquinaria.**

En el beneficio construido, se instaló un despulpador marca Eterna número 4 con capacidad de 30 quintales por hora con su respectiva criba de clasificación de pergamino de primera que es conducido hacia las pilas de fermentación.



Foto 4. Maquinaria

#### **Pilas de fermentación.**

La infraestructura cuenta con tres pilas de fermentación para el café de primera calidad, cada una de 75 quintales de café despulpado, así como tres pilas de segunda calidad con capacidad de 18 quintales de café despulpado. En estas pilas, se deposita el café que se despulpa cada día para que suceda el proceso natural de fermentación donde el mucílago que al inicio es insoluble en agua por tratarse de un material gelatinoso (hidrogel), se degrada y se convierte en una sustancia soluble (hidrosol) de fácil remoción. Este proceso puede durar hasta 48 o un poco más dependiendo de la temperatura, altura de la masa de café y la calidad del agua utilizada.



Foto 5. Pilas de fermentación

### **Canal de clasificación.**

El canal de clasificación o correteo construido, es de 0.37 metros de ancho y 20 metros de largo, con una altura inicial de 0.5 metros y altura final de 0.65 metros. En este canal, se vierte el café después del lavado en las pilas donde continúa este proceso al mismo tiempo que se clasifica por densidad. El café vano y pulpa que todavía está en el pergamino, es separado por medio de “trampas” de madera y llega primero a la pichacha para ser aprovechado como café pinto que se comercializa a nivel local.

El café de primera, por su densidad se precipita al fondo del correteo y luego es conducido hacia la pichacha donde se recoge para iniciar el proceso de secado que se hace el patio de concreto construido para tal objetivo.



Foto 6. Canal de clasificación

**Patio.**

Se construyó un patio de concreto de 318 metros cuadrados con capacidad para secar 210 quintales de café pergamino recién lavado. Para facilitar el proceso de secado del café y que el agua no se acumule en el patio, se dejó una inclinación de 2% lo que permite el drenaje y evaporación del agua.

**Decantador variable.**

La función del decantador construido en este beneficio, es la separación de sólidos y materia orgánica durante el proceso de despulpado y lavado de café, tiene una capacidad de 3,000 litros de agua por proceso (despulpado y lavado).

**Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)**

Dentro de la infraestructura construida se cuenta con una **planta de tratamiento de aguas residuales** para la separación de sólidos y materia orgánica, en la cual se construyeron pilas para decantación donde se depositan las aguas mieles y se le da un tratamiento físico químico utilizando hidróxido de calcio (cal hidratada) en dosis de 3 gramos/litro de agua miel. La función principal de la cal hidratada, es precipitar los sólidos solubles para luego vaciarlos a depósitos construidos al lado de las pilas, posteriormente estos sólidos, conocidos comúnmente como lodos, se pueden agregar a aboneras o mezclarlos con la pulpa en descomposición para convertirse finalmente en abono orgánico.



Foto 7. Planta de tratamiento de aguas residuales

## 8. CONCLUSIONES

- 8.1. El café pergamino seco procesado en el beneficio húmedo ecológico, presenta buenas características físicas y cumple con los requerimientos de calidad del mercado mundial.
- 8.2. Con la infraestructura construida se logró bajar el consumo de agua en el beneficiado húmedo hasta 92%, pues ahora se usan en promedio 200 litros de agua por 1 quintal de café pergamino seco, de los 2500 litros que se usan normalmente en un beneficiado convencional.
- 8.3. La planta de tratamiento de aguas residuales, además de limpiar el agua utilizada para el beneficiado húmedo del café, genera subproductos orgánicos que se pueden utilizar como abono para diferentes cultivos.

## 9. BIBLIOGRAFIA

ANACAFE (Asociación Nacional del café). 2006. Guía técnica de caficultura. Edición 2006. Guatemala.

**10. ANEXOS**
**Resumen del presupuesto general del beneficio húmedo y planta de tratamiento**
**Elaborado por: Pedro Aguilar. Técnico Post cosecha – ANACAFE.**

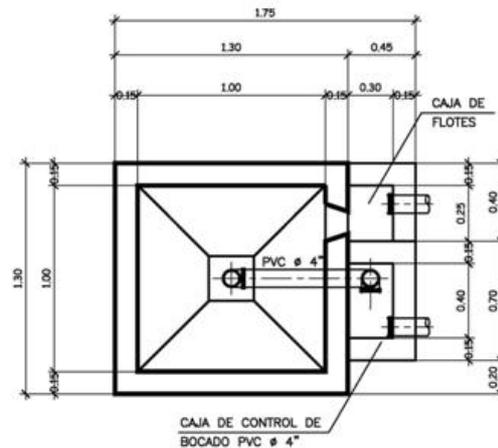
<b>ÍTEM</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor</b>	<b>Total</b>
Alambre de amarre Lb	55.00	Q 8.00	Q 440.00
Alambron qq	5.25	Q 475.00	Q 2,493.75
Arena m3	41.00	Q 370.00	Q 15,170.00
Azulejo Cajas	69.00	Q 80.00	Q 5,520.00
Block	1,100.00	Q 4.80	Q 5,280.00
Cemento sacos	504.00	Q 57.00	Q 28,728.00
Clavo Lb.	30.00	Q 8.00	Q 240.00
Codos 3"	3.00	Q 70.00	Q 210.00
Codos 4"	5.00	Q 70.00	Q 350.00
Eje de 2 m.	1.00	Q 500.00	Q 500.00
Hierro 3/8	8.00	Q 475.00	Q 3,800.00
llaves de paso 2"	2.00	Q 175.00	Q 350.00
Madera	12.00	Q 25.00	Q 300.00
Pegamix	50.00	Q 50.00	Q 2,500.00
Pichachas	1.00	Q 150.00	Q 150.00
Pichachas 24*24	1.00	Q 500.00	Q 500.00
Pichachas 6*12"	12.00	Q 120.00	Q 1,440.00
Piedrin	15.00	Q 370.00	Q 5,550.00
Polea	3.00	Q 300.00	Q 900.00
PVC 3"	0.50	Q 280.00	Q 140.00
PVC 4"	3.00	Q 280.00	Q 840.00
Unión T 3"	1.00	Q 90.00	Q 90.00
Unión T 4"	1.00	Q 70.00	Q 70.00
Mano de obra	-		Q 51,250.00
			<b>Q 126,811.75</b>

**Planta de Tratamiento de Aguas Residuales**

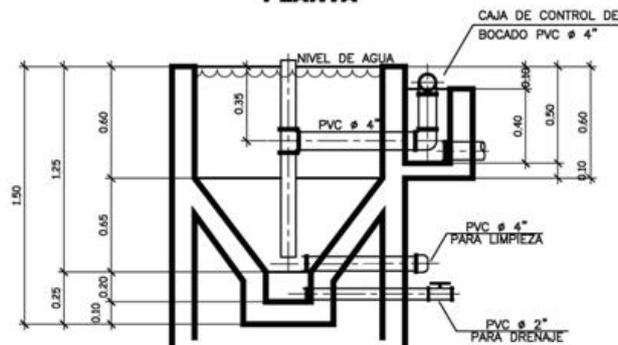
<b>ÍTEM</b>	<b>Costo</b>
Mano de Obra	25,000.00
Materiales	30,000.00
<b>Total</b>	<b>55,000.00</b>

<b>Inversión</b>	<b>Costo</b>
<b>Beneficio Húmedo</b>	<b>126,811.75</b>
<b>Planta de tratamiento</b>	<b>55,000.00</b>
<b>Total</b>	<b>181,811.75</b>

**Detalle de sifón clasificador de flujo continuo para café maduro. Capacidad 1.25 metros cúbicos.**



**PLANTA**



**CORTE LONGITUDINAL**

**DETALLE DE SIFON CLASIFICADOR DE FLUJO CONTINUO PARA CAFE MADURO, CAP. 1.25 Mts<sup>3</sup>**

ESCALA 1:25

OBSERVACIONES: El despedrador en este plano, aparece como “Caja de control de bocado”

**NOTA:** Se autoriza la difusión de los materiales aquí presentados, siempre y cuando se cite la fuente completa.

Las ideas y opiniones expresadas en este documento no representan necesariamente la posición oficial de las instituciones que apoyaron la iniciativa.