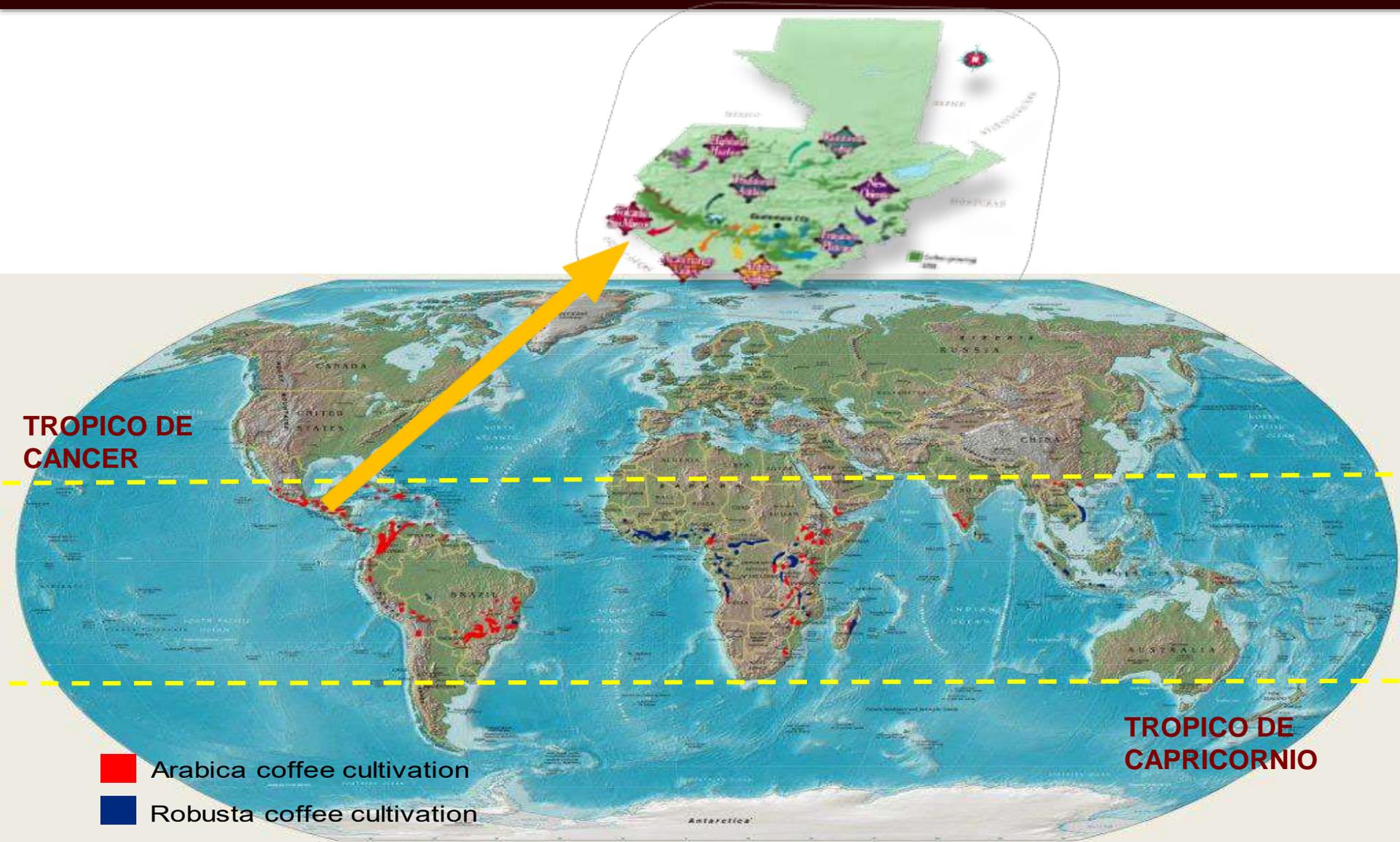




# **LOS SUBPRODUCTOS DEL BENEFICIADO HUMEDO DEL CAFE**



**TROPICO DE  
CANCER**

**TROPICO DE  
CAPRICORNIO**

- Arabica coffee cultivation
- Robusta coffee cultivation

## Datos Generales

Área de cultivo de café  
**305,000** Ha

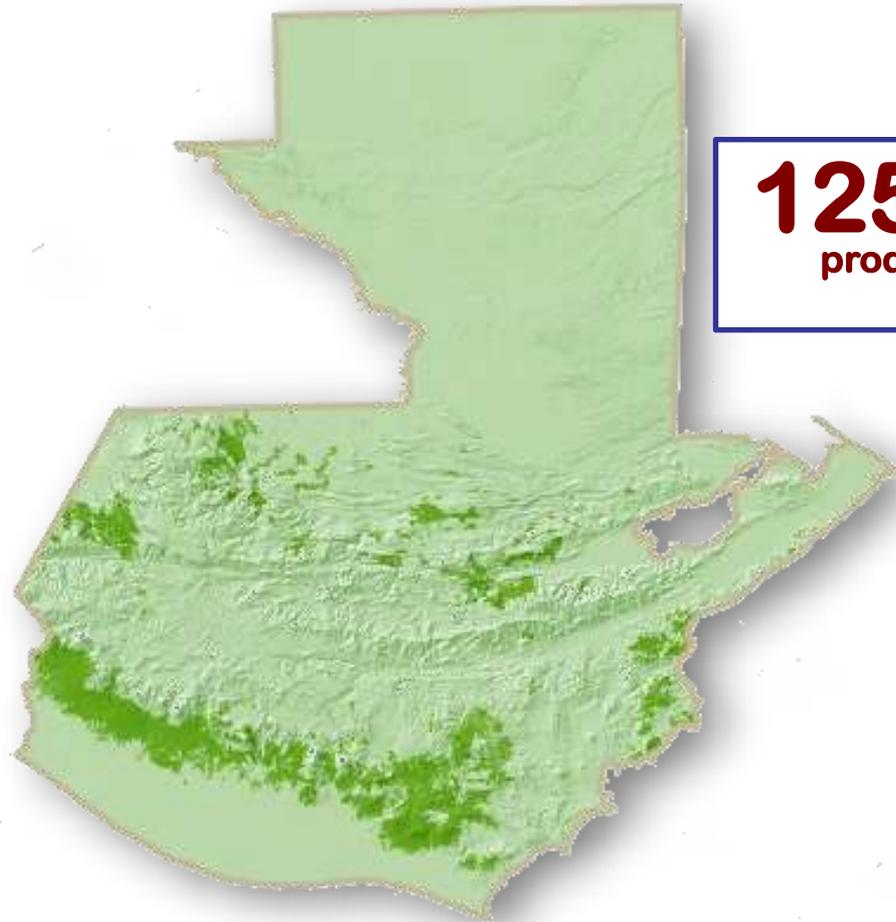


**2.8%**  
del país



En **204**  
de **338** municipios  
se produce **café**

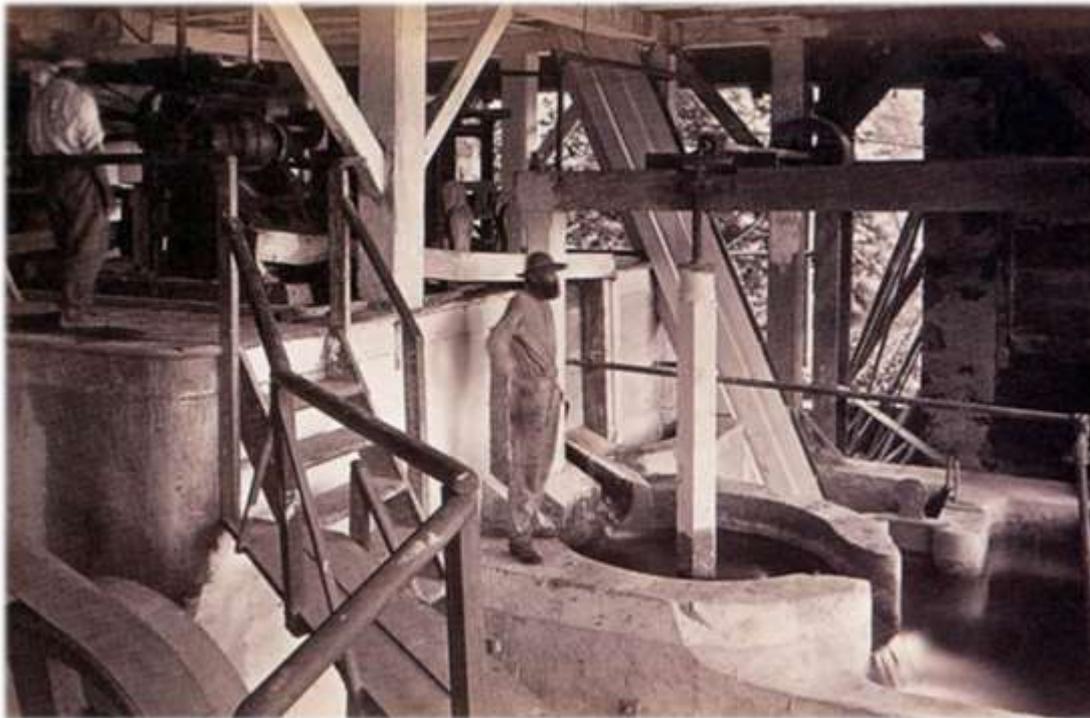
**60 %**



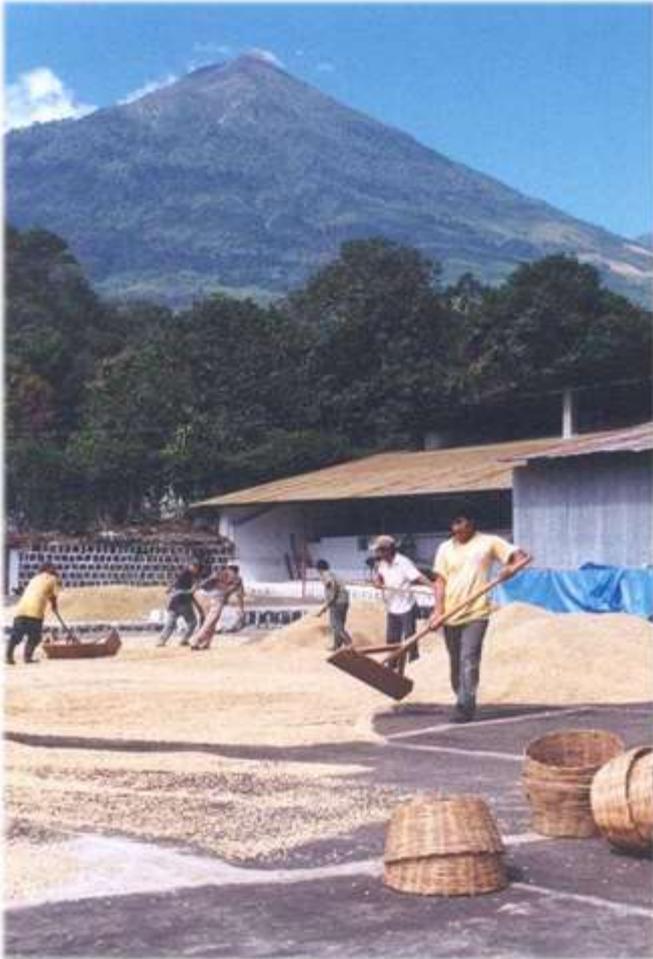
**125,000**  
productores

### FINALES DE SIGLO XIX

ORIGINALMENTE BENEFICIOS HÚMEDOS OPERANDO CON ALTOS CAUDALES DE AGUA



Finca Las Nubes, Mazatenango, Suchitepéquez. Fotografías de Eadweard Muybridge 1875. Libro Historia del Café de Guatemala, ANACAFE (2001).



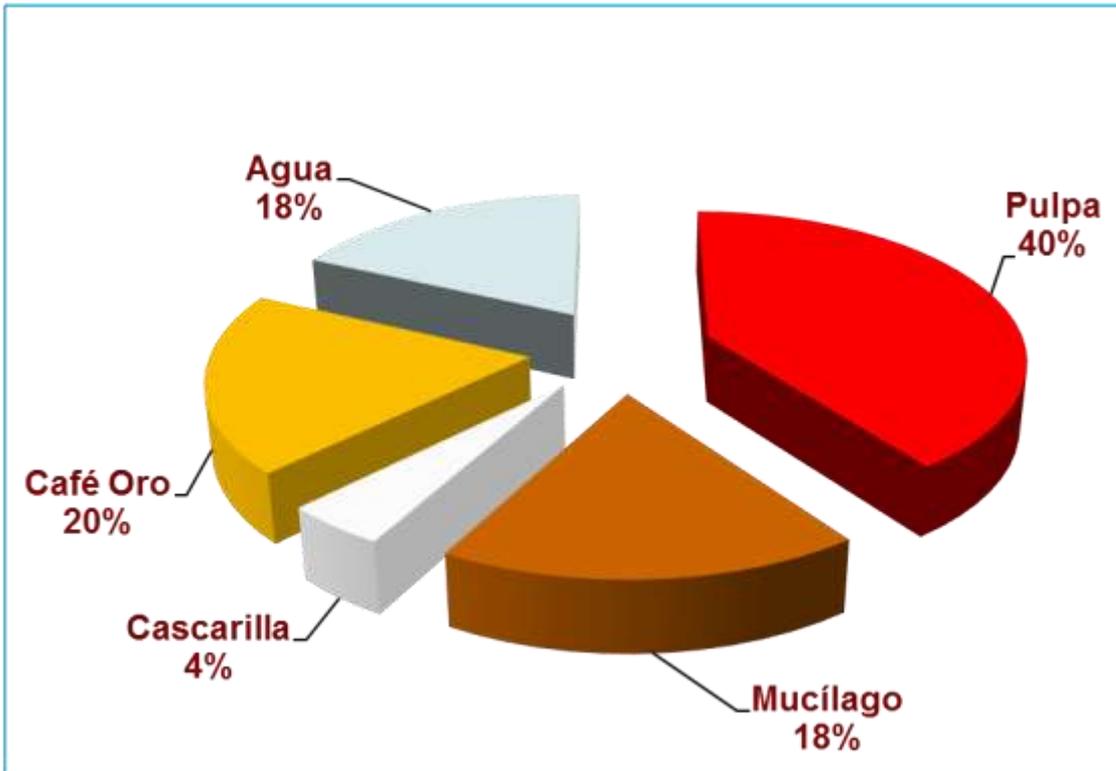
- **Censo Cafetalero 1950**
  - 1,134 beneficios húmedos tradicionales
    - √ 66% movidos por fuerza hidráulica
- **Revisión 2011 (línea base)**
  - 2,936 beneficios húmedos
    - √ 669 tecnificados
    - √ 765 semi-tecnificados
    - √ 1,365 tradicionales
    - √ 137 comerciales

**Transformación del fruto maduro del cafeto, en café pergamino seco de punto de calidad, utilizando agua para dicho proceso, obteniendo como subproductos PULPA, MIEL Y AGUAS MIELES.**

### **Etapas:**

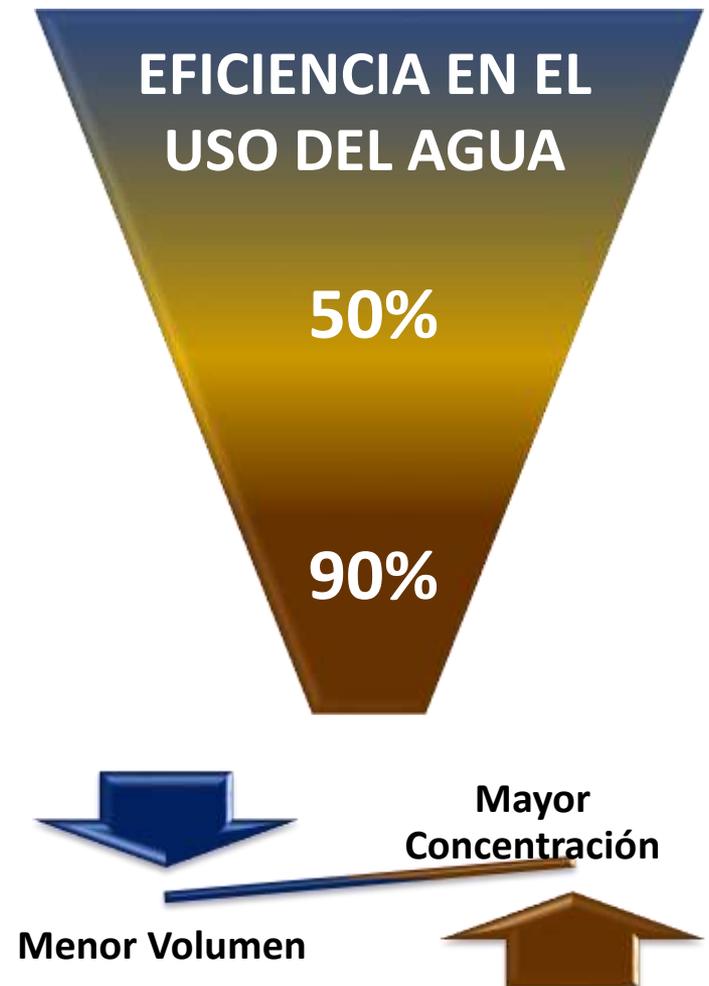
- 1. Recolección del fruto**
- 2. Recibo y Clasificación**
- 3. Despulpado y Clasificación**
- 4. Remoción del Mucilago**
- 5. Lavado y Clasificación**
- 6. Secamiento**
- 7. Almacenamiento**





- ✓ **Pulpa**
- ✓ **Mucílago (azúcares) → Agua Miel**

- ✓ **ALTA UTILIZACIÓN DE AGUA**
  - “Tradicional”
  - De 2,000 a 3,000 lts/qq cps
- ✓ **MEDIANA UTILIZACIÓN DE AGUA**
  - “Semi – Tecnificado”
  - De 1,000 a 1,500 lts/qq cps
- ✓ **BAJA UTILIZACIÓN DE AGUA**
  - “Tecnificado”
  - De 150 a 300 lts/qq cps



## B. H. TRADICIONAL

- 2,000 a 3,000 litros proceso x 1 quintal pergamino seco



## B. H. TECNIFICADO (RECIRCULACIÓN)

- 150 a 300 litros proceso 1 quintal pergamino seco



# **Evolución en el Tratamiento de Aguas Mieles**

***“Todos los desechos sólidos (subproductos del café), básicamente la pulpa, deberían ser recuperados completamente y las aguas residuales por lo menos sedimentadas y percoladas en sistemas sencillos..”.***

## PRE-TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA REÚSO

Construcciones de mampostería de block reforzado, para tratar el “agua miel” física – química – biológicamente.

✓ ***Físicamente:***

- Separando las trazas (sólidos) de mucílago y pulpa.
- A través de tamices o equipos mecanizados.

✓ ***Química y Biológicamente:***

- Estabilización del pH.
- Reduce el mal olor.
- Provocar una efectiva sedimentación de sólidos (lodos).

Diagrama de flujo de utilización de agua limpia, su transformación en agua residual, y tratamiento físico/químico

Proceso de Beneficiado Húmedo del Café



✓ Resultado del tratamiento físico/químico de las aguas residuales generadas por el beneficiado húmedo del café.

**Egreso  
de  
PTAR**



• Agua Clarificada



**Laguna de Oxidación final**



• Lodos



**Compostaje con pulpa**

**LAS AGUAS RESIDUALES TRATADAS NO DEBEN VERTIRSE A UN CUERPO RECEPTOR**

**Egreso de la PTAR**



**Eficiencia de PTAR´S**  
**- Remoción de la Carga Orgánica -**

Parámetro	Media	Mínimo	Máximo
DBO <sup>5</sup>	76 %	43 %	99 %
DQO	57 %	16 %	96 %
STD	52 %	40 %	61 %

- No emana malos olores
- Favorece la degradación de materia orgánica
- No prolifera fauna nociva
- Económico en comparación con otros sistemas
- El agua tratada no se vierte a fuentes hídricas
- Los lodos se utilizan como abono orgánico



## Conversión de la pulpa de café en abono orgánico

- Volteos entre 4 a 6 y 5 galones de agua por tonelada de pulpa. (Promontorios de 1 TM de pulpa)

## Características ideales de la pulpa descompuesta

- Ph ligeramente alcalino
- Relación carbono/nitrógeno adecuado 25-30:1
- Concentraciones adecuadas de macro y micro nutrientes
- Libre de patógenos y contaminantes
- Fincas altas (1500 m.s.n.m): 90 – 120 días
- Fincas medias-bajas: 45 a 60 días



**En el ahoyado  
antes de la siembra**



**Fertilización en  
almácigos**



**Fertilización en  
cafetales**



**Elaboración de Aboneras**



Descomposición de la pulpa de café por medio de la lombriz  
“**coqueta roja**” mejorando su contenido nutricional para  
alimentar a las plantas y/o animales





## Sostenibilidad Ambiental

- Mantenimiento del estrato de sombra
- Prácticas de conservación de suelos y manejo de coberturas
- Nutrición balanceada
- Manejo integrado de plagas y enfermedades
- Manejo racional de los recursos naturales
- Apoyo de agro-meteorología
- Manejo adecuado de sub productos del BH.

## Sostenibilidad Económica

- Rentabilidad
- Investigación, tecnología, capacitación
- Mercados de calidad

## Sostenibilidad Social

- Productores
- Trabajadores

- **Mantener el sistema café/sombra como criterio básico para la adaptación al CC.**
- **Continuar y ampliar la investigación sobre mejores prácticas en el BH del café y el tratamiento de los subproductos del café.**
- **Valorización y reconocimiento de los servicios ambientales de la caficultura.**



**GRACIAS  
POR SU ATENCION**

***Manuel Estuardo Solis Gonzalez  
Tecnico Validador Postcosecha y Calidad  
CEDICAFE  
Anacafe  
Manuel.esg@anacafe.org***