



# FACTORES DETERMINANTES EN EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL CAFÉ



# FACTORES DETERMINANTES EN EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL CAFÉ

**Byron Castillo**  
Administrador en Calidad y Mercados

# TEMAS

- ✓ Granos defectuosos.
- ✓ Rendimientos bruto y netos.
- ✓ Preparación de muestras comerciales.
- ✓ Contenido de humedad del grano del café.
- ✓ Actividad del agua.





# GRANOS DEFECTUOSOS

Nomenclatura SCA

# Granos Defectuosos

Tabla equivalentes de los defectos SCA

## Categoría 1

Grano negro



Grano agrío



Cereza seca



Daño por hongos



Materia extraña



Dañado gravemente por insectos



## Categoría 2

Grano negro parcial



Grano agrío parcial



Pergamino



Flotador



Inmaduro



Averanado



Concha



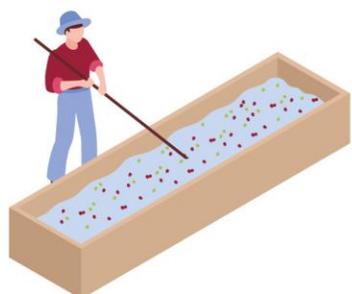
Partido/Mordido/Cortado



Cascarilla



Daño ligeramente por insectos



# Granos Defectuosos

GRANO NEGRO / PARCIAL NEGRO



- ✓ Fermentación de frutos en el suelo.
- ✓ Sobre fermentación en pila.
- ✓ Sobre fermentación en masa de pergamino después de lavado.



- ✓ S/Fermento
- ✓ Rancio/Terroso
- ✓ Mohoso/húmedo
- ✓ Fenólico

**CAUSA**

---

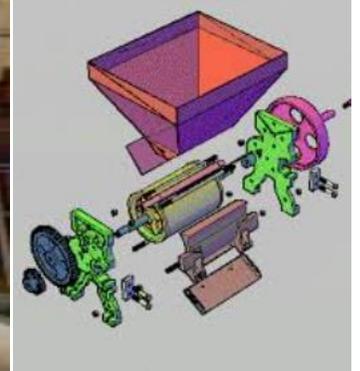
**EFFECTO**

# Granos Defectuosos

## GRANO AGRIO/PARCIAL AGRIO



- ✓ Recolección de frutas sobre maduras.
- ✓ Almacenamiento de cerezas maduras por períodos largos.
- ✓ Agua contaminada.
- ✓ Pilas de fermentación
- ✓ Lavado ineficiente.
- ✓ Mal ajuste de los despulpadores.



CAUSA

EFECTO



- ✓ Acido acético.
- ✓ Fructosos
- ✓ Vinosos
- ✓ Agrios
- ✓ S/fermentados.
- ✓ Sabor a cebolla intenso.



# Granos Defectuosos

GRANO POR HONGOS O CARDENILLO 



- ✓ Mal almacenamiento. (t+Hr)
- ✓ Efecto de la broca.
- ✓ Efecto de enfermedades fungosas.



CAUSA

EFEECTO

- ✓ Riesgo de ocratoxina
- ✓ Sabores:
  - ✓ Rancio
  - ✓ Polvo
  - ✓ Mohosos
  - ✓ Húmedos
  - ✓ Fenólicos

# Granos Defectuosos

Materia extraña



- ✓ Acumulación en cualquier parte del proceso.
- ✓ Poca atención.

**CAUSA**

**EFEECTO**

- ✓ Afecta la apariencia del café verde.
- ✓ Sabores inadecuados.
- ✓ Problemas de salud.
- ✓ Daños a equipos

# Granos Defectuosos

CEREZA SECA



- ✓ Enfermedades del cultivo.
- ✓ Mala clasificación en el recibidero.
- ✓ Sequía.

Sabores:

- ✓ Sobre fermentados.
- ✓ Mohosos/húmedos.
- ✓ Fenolicos.

CAUSA

EFEECTO



# Granos Defectuosos

DAÑO GRAVE Y LIGERO POR BROCA



- Por no hacer practicas culturales.
- Falta de muestreos.
- Por no hacer control etológico y biológico.

## CAUSA

## EFECTO



- ✓ Riesgo de ocratoxina.
- ✓ Perdida del rendimiento.
- ✓ Dañan la apariencia del grano verde.
- ✓ Sabores:
  - ✓ Rancios.
  - ✓ Terrosos/mohosos.
  - ✓ Agrios.
  - ✓ Mohosos/húmedos.

# Granos Defectuosos

PARTIDO/MORDIDO/CORTADO



- ✓ Generalmente se da en proceso de despulpado o beneficio seco.
- ✓ Colectar café verde.
- ✓ Mal ajuste del equipo de despulpado.

- ✓ Mala apariencia del café oro y tostado.
- ✓ Sabores:
  - ✓ Rancios/terrosos.
  - ✓ Agrío/sobre fermentado.
  - ✓ Notas amargas.

## CAUSA

## EFECTO

# Granos Defectuosos

Granos inmaduros/Verdes



- ✓ Mala recolección del grano.
- ✓ Maduraciones disperejas.
- ✓ Ineficiencia en cribas.

- ✓ Impacto en la apariencia de los granos tostados.

Sabores:

- ✓ Mani
- ✓ Cereal
- ✓ Amargos
- ✓ Ásperos
- ✓ Astringentes

**CAUSA**

---

**EFFECTO**

# Granos Defectuosos

Conchas



- ✓ Genética.
- ✓ Variedades de café inadecuadas.

## CAUSA

## EFFECTO

- ✓ El tueste no es homogéneo.
- ✓ Sabores amargos.
- ✓ Aroma a humo y ceniza.



# Granos Defectuosos

Pergamino



## ✓ Trilla

CAUSA

EFECTO

- ✓ Mala apariencia en el café verde.
- ✓ Indicador de mala calidad.

# PREPARACION DE MUESTRAS COMERCIALES



## SPECIALTY –SCA-

- ✓ Muestra de 350 gramos 0 defectos categoría 1 y  $\leq 5$  defectos categoría 2.
- ✓ Muestra de 100 gramos de café tostados 0 quakers permitidos.
- ✓ Humedad del grano  $\geq 10\%$  y  $\leq$  al 12%.
- ✓ No deberá existir mas del 5% de variación del tamaño de grano.
- ✓ Actividad de agua  $A_w < 0.70$ .

## PREPARACION AMERICANA

- ✓ Se colocan todos los tipos y calidades de café lavados àrabica.
- ✓ Tamaño del grano con zaranda arriba de la No. 15.
- ✓ No más del 5% debajo de zaranda No.14.
- ✓ No más de 15 imperfecciones.
- ✓ Humedad entre 10 y 12%.
- ✓ Taza sana, sin defectos y contaminaciones.

## PREPARACION EUROPEA

- ✓ Exige homogeneidad en el color y secamiento.
- ✓ Se tolera un máximo de 8 imperfecciones.
- ✓ Se acepta todos los tipos de cafés comerciales.
- ✓ Tamaño del grano arriba de zaranda 15 y tolera hasta 5% de zaranda 14.
- ✓ Humedad entre 10 y 12%.
- ✓ Taza sana, sin defectos y contaminaciones.

## PREPARACION JAPONESA

- ✓ Café libre de ocratoxinas y de residuos químicos.
- ✓ Se tolera un máximo de 8 imperfecciones.
- ✓ Se aceptan todos los tipos de café comerciales (Primas lavados, Estricto y regionales o especiales).
- ✓ Tamaño de grano a requerimiento del cliente.
- ✓ Humedad entre 10 y 12%.
- ✓ Taza sana, sin defectos y contaminaciones.

# RENDIMIENTOS

## RENDIMIENTO BRUTO

Es la pérdida de peso por la eliminación de la cascarilla (endocarpio o cascabillo) que recubre el café oro en una muestra y/o lote de café pergamino, en función del peso de la muestra inicial en pergamino y el peso del oro resultante, de un proceso de retrillado, expresada en peso y porcentaje.

| Tipo de café | Peso base en pergamino grms. | Oro resultante en grms. | Rendimiento Bruto | % de merma | Peso de merma (cascabillo) en gramos |
|--------------|------------------------------|-------------------------|-------------------|------------|--------------------------------------|
| Prime        | 500                          | 384.62                  | 1.3000            | 23.08      | 115.38                               |
| Extra prime  | 500                          | 392.74                  | 1.2731            | 21.45      | 107.25                               |
| Semi HB      | 500                          | 403.21                  | 1.2400            | 19.36      | 96.79                                |
| HB           | 500                          | 409.76                  | 1.2202            | 18.05      | 90.24                                |
| SHB          | 500                          | 413.56                  | 1.2090            | 17.29      | 86.44                                |
|              |                              |                         |                   |            |                                      |

# RENDIMIENTOS

| Rendimiento Bruto                          |                       |             |             |            |                       |             |             |            |
|--|-----------------------|-------------|-------------|------------|-----------------------|-------------|-------------|------------|
| Región Administrativa y Guatemalan Coffees | Pergo lavado GC - Oro | Min         | Max         | # muestras | Pergo lavado OE - Oro | Min         | Max         | # muestras |
| R I - Volcanic San Marcos                  | 1.21                  | 1.18        | 1.24        | 30         | 1.21                  | 1.18        | 1.24        | 4          |
| R II - Traditional Atitlán                 | 1.21                  | 1.18        | 1.24        | 25         | 1.21                  | 1.17        | 1.26        | 32         |
| R III - Acatenango Valley                  | 1.23                  | 1.21        | 1.25        | 8          | 1.21                  | 1.20        | 1.23        | 4          |
| R III - Fraijanes Plateau                  | 1.21                  | 1.19        | 1.22        | 22         |                       |             |             |            |
| R V - Highland Huehue                      | 1.22                  | 1.20        | 1.24        | 28         | 1.24                  | 1.22        | 1.29        | 4          |
| R VI - Rainforest Cobán                    | 1.22                  | 1.19        | 1.25        | 19         | 1.23                  | 1.19        | 1.29        | 14         |
| R VII - New Oriente                        | 1.20                  | 1.18        | 1.22        | 19         | 1.17                  | 1.16        | 1.18        | 2          |
|  | <b>1.21</b>           | <b>1.18</b> | <b>1.25</b> | <b>151</b> | <b>1.21</b>           | <b>1.16</b> | <b>1.29</b> | <b>60</b>  |

- ✓ El rendimiento promedio de 7 competencias.
- ✓ Rendimiento bruto promedio 1.21 para SHB.
- ✓ Los R. B. alto es un factor por humedad en grano o proceso en postcosecha.
- ✓ Otro factor que influye en R. B. alto es daño físico por broca.

# RENDIMIENTOS

| Rendimiento Bruto Honey y Natural          |                   |             |             |            |                   |             |             |            |
|--|-------------------|-------------|-------------|------------|-------------------|-------------|-------------|------------|
| Región Administrativa y Guatemalan Coffees | Pergo honey - Oro | Min         | Max         | # muestras | Cereza seca - Oro | Min         | Max         | # muestras |
| R I - Volcanic San Marcos                  | 1.38              | 1.35        | 1.45        | 3          | 2.20              | 2.09        | 2.35        | 3          |
| R II - Traditional Atitlán                 | 1.32              | 1.24        | 1.40        | 8          | 1.95              | 1.85        | 2.04        | 6          |
| R III - Acatenango Valley                  | 1.32              | 1.26        | 1.38        | 5          | 2.19              | 1.74        | 2.82        | 8          |
| R III - Fraijanes Plateau                  |                   |             |             |            |                   |             |             |            |
| R V - Highland Huehue                      | 1.42              | 1.24        | 1.59        | 2          | 2.10              | 1.77        | 2.71        | 10         |
| R VI - Rainforest Cobán                    | 0                 | 0           | 0           | 0          | 1.83              | 1.60        | 2.09        | 4          |
| R VII - New Oriente                        | 1.30              | 1.26        | 1.36        | 5          | 1.95              | 1.75        | 2.28        | 7          |
|  | <b>1.35</b>       | <b>1.24</b> | <b>1.59</b> | <b>23</b>  | <b>2.03</b>       | <b>1.60</b> | <b>2.82</b> | <b>38</b>  |

Fuente: Departamento de Postcosecha, calidad y acceso a mercados. ANACAFE

## Factores de variaciones entre rendimientos:

- Mucilago adherido.
- Variedad.
- Cascara/pulpa

# RENDIMIENTOS

## RENDIMIENTO NETO

Nos sirve para poder determinar la cantidad de café pergamino que se necesita para poder preparar un lote de exportación, en el cual se debe eliminar todos los granos defectuosos y preparar un lote según especificaciones del contrato.

Rendimiento neto = Rendimiento Bruto \* 350 / oro limpio (base de 350 gramos)

Ejemplo 1.20 \* 350 / 330 = 1.27 Rendimiento neto

# RENDIMIENTOS

## RENDIMIENTO NETO COE

| CATEGORIA | RENDIMIENTO BRUTO | RENDIMIENTO NETO |
|-----------|-------------------|------------------|
| Lavados   | 1.21              | 1.41             |
| Honey     | 1.30              | 1.58             |
| Natural   | 2.06              | 2.46             |

Fuente: Departamento de mercadeo. ANACAFE

# CONTENIDO DE HUMEDAD DEL CAFÈ



# CONTENIDO DE HUMEDAD DEL CAFÉ

La humedad es el factor mas importante para la conservación adecuada del grano

Contenido de humedad de la almendra en una cereza madura

**50% a 55%**



# CONTENIDO DE HUMEDAD DEL CAFÉ

ESTABILIDAD QUIMICA Y MICROBIOLOGICA

Rango **10%-12%**

Por la relación del equilibrio higroscopio del grano

- ✓ Temperatura.
- ✓ Humedad.



## Deterioro de la calidad

# < 10%

- ✓ Elevan los costos.
- ✓ Merma del 1% por grado de humedad.
- ✓ Muerte del embrión.
- ✓ Perdida de notas en catación.
- ✓ Actividad del agua debajo del rango.
- ✓ Envejecimiento del café antes de tiempo.



# CONTENIDO DE HUMEDAD DEL CAFÈ

# > 12%

- ✓ Consumo de energía.
- ✓ Liberación de calor.
- ✓ Aumento de la humedad relativa en el ambiente del 70%.
  - ✓ Hongos
  - ✓ Mohos
  - ✓ Bacterias



## Deterioro de la calidad

# ACTIVIDAD DE AGUA EN EL CAFÈ VERDE



# ACTIVIDAD DE AGUA

## DEFINICIÓN

- La relación entre la presión de vapor de agua del alimento y la del agua pura a la misma temperatura.
- Es el equilibrio de la humedad relativa del producto.
- Medición de el estado energético del agua dentro del sistema.

> Temperatura = > Actividad del agua.

¿Cómo se mide?

**0 – 1**

**Donde 1 es = agua.**



# ACTIVIDAD DE AGUA



## REQUERIMIENTO DE SCA PARA ACTIVIDAD DE AGUA < 0.70



Specialty  
Coffee  
Association

Un manual de la Specialty Coffee Association

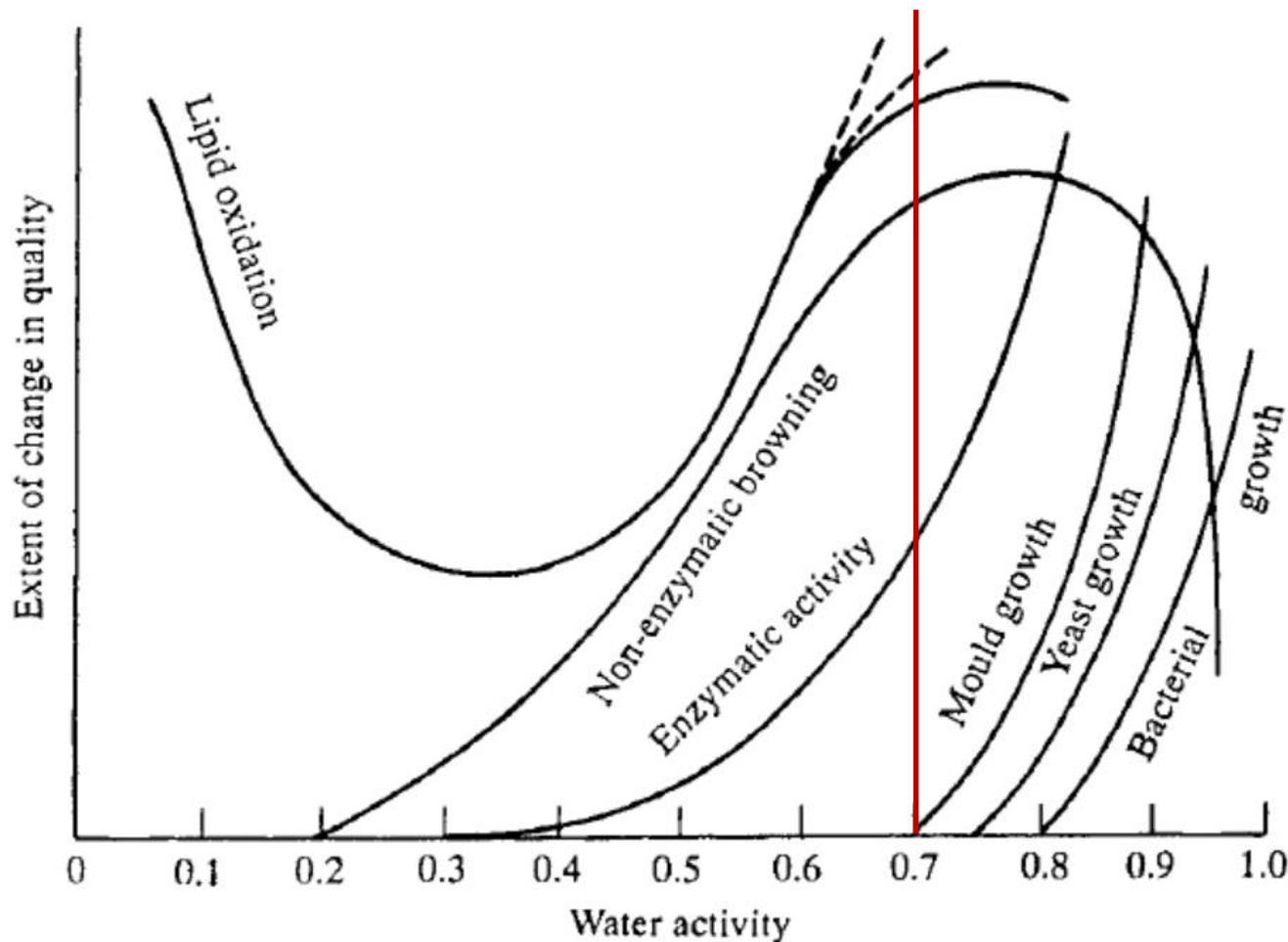
### El café Arábica lavado Guía de defectos del café verde



Edición nº3

# ACTIVIDAD DE AGUA

## CONDUCTA Y TOLERANCIA DE LAS BACTERIAS, LEVADURAS Y MOHOS



### Actividad de agua >0.40

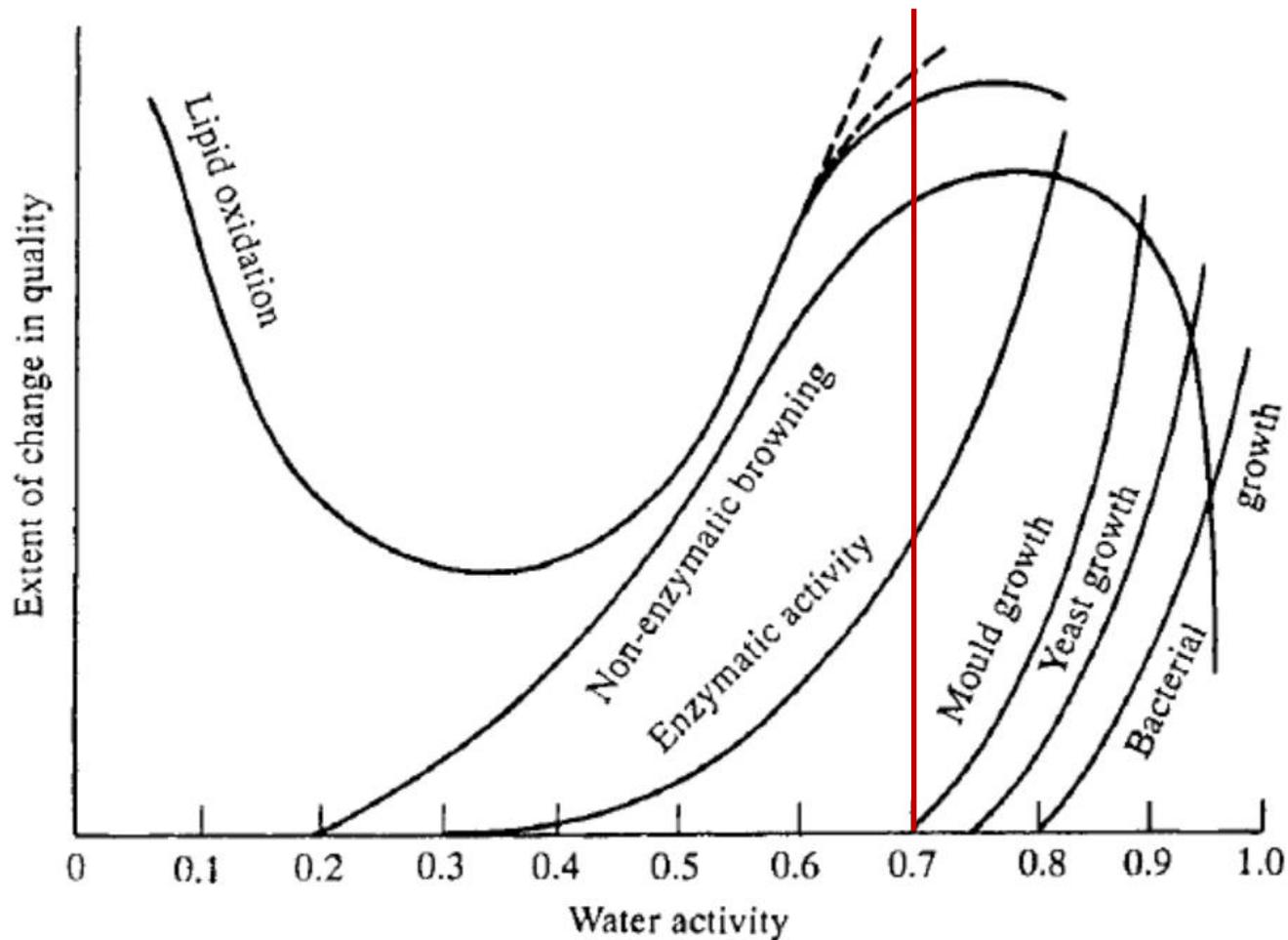
- ✓ Altera la oxidación de lípidos.
- ✓ La actividad encimática como los carbohidratos y proteínas.

### Actividad de agua < 70 evita el deterioro por

- ✓ crecimiento de mohos,
- ✓ crecimiento de levaduras
- ✓ crecimiento bacterial.

# ACTIVIDAD DE AGUA

## CONDUCTA Y TOLERANCIA DE LAS BACTERIAS, LEVADURAS Y MOHOS



### ESTABILIDAD

- ✓ MICROBIANA
- ✓ QUIMICA Y FISICA



## ACTIVIDAD DEL AGUA Y EL SECADO DEL CAFÈ



# Capacidad de Secado

Estándar de cantidad de café por área de secado



70 libras  
de café lavado  
Por metro cuadrado



22 libras  
de café despulpado  
Por metro cuadrado



25 libras  
de café cereza  
Por metro cuadrado

# ACTIVIDAD DE AGUA

## CAPACIDAD DE SECADO PARA CAFÉ HONEY



- ✓ Volumen: 22 libras de café despulpado por metro<sup>2</sup>.
- ✓ Temperatura  $\leq 40^{\circ}\text{C}$  del grano
- ✓ Humedad relativa  $\leq 60\%$ .
- ✓ Movimiento constante.
- ✓ Secado de 10 a 15 días.



# ACTIVIDAD DE AGUA

## CAPACIDAD DE SECADO PARA CAFÉ NATURAL

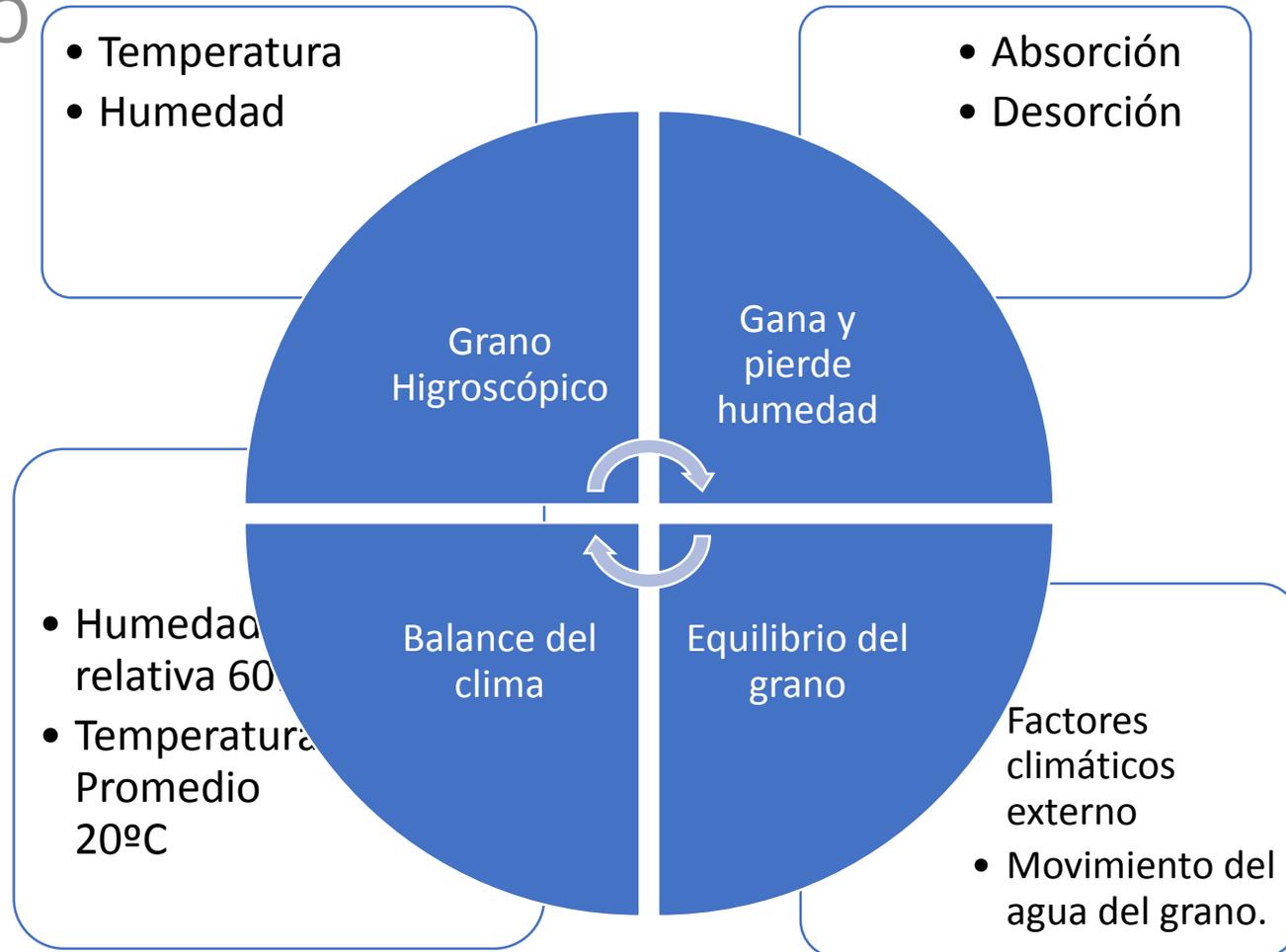


- ✓ Volumen: 24 libras de café cereza seleccionada por metro<sup>2</sup>.
- ✓ Temperatura  $\leq 40^{\circ}\text{C}$ .
- ✓ Humedad relativa  $\leq 60\%$ .
- ✓ Movimiento constante.
- ✓ Días de secado de 12 a 21 días.



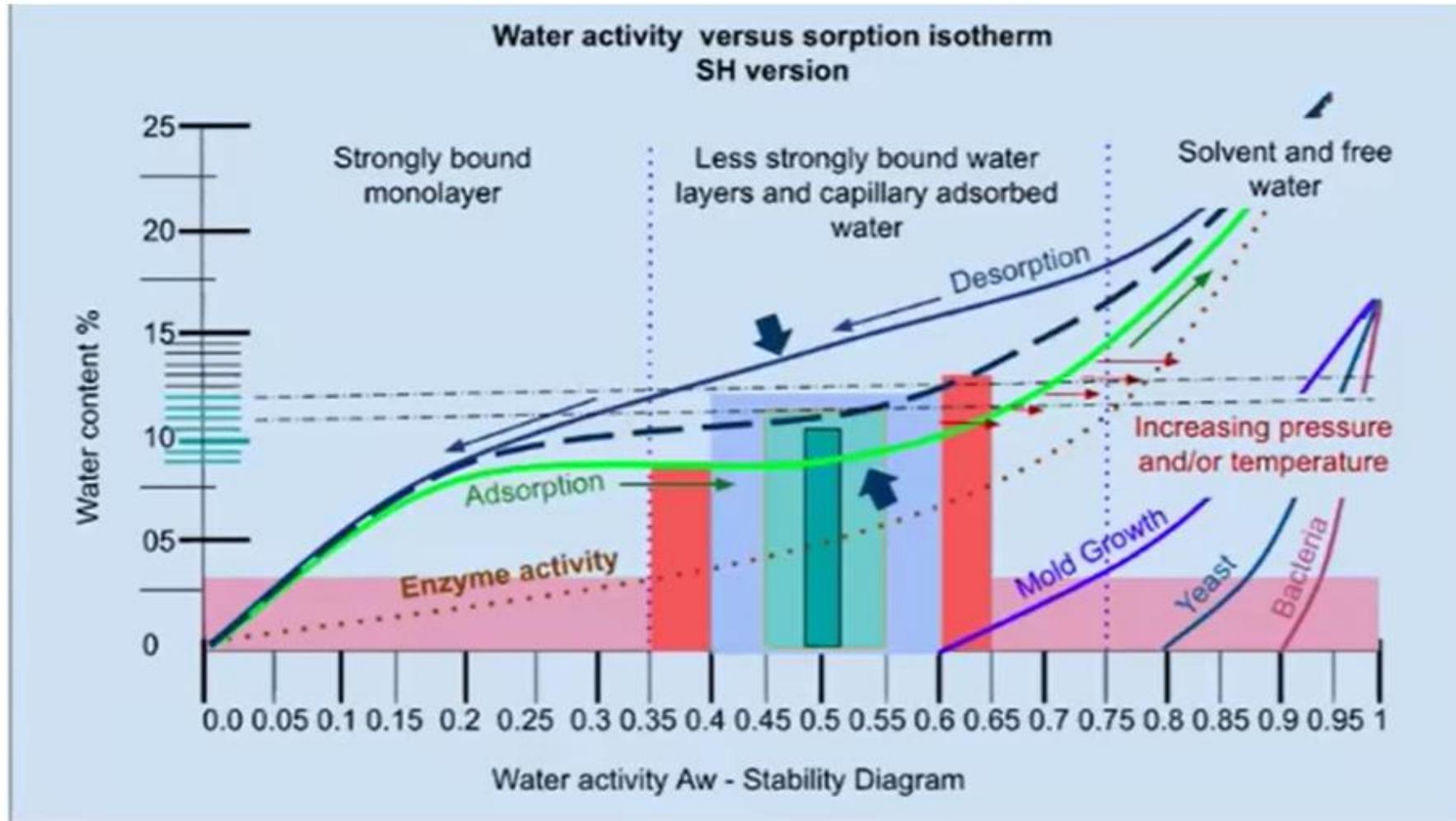
# ACTIVIDAD DE AGUA

## ALMACENAMIENTO



# ACTIVIDAD DE AGUA

## GRAFICA DE ACTIVIDAD DE AGUA RECOMENDADA



Fuente: Martines A. Yimara, Sustainable Harvest.com/webinars

# CONCLUSIONES

- Existen tres etapas en los procesos que debemos cuidar para evitar granos defectuosos que son manejo agronómico, cosecha y postcosecha.
- Evaluar el costo beneficio del manejo agrícola vrs. La calidad del grano físico y sensorial.
- A mayor granos con defectos físicos es mayor el rendimiento, aumentan los costos y la rentabilidad.
- Es importante considerar que el rango de humedad es de 10% a 12%.
- Calibrar continuamente los determinadores de humedad porque la perdida de 1% humedad representa el 1% de peso.

# CONCLUSIONES

- Poner atención a los procesos en preparaciones de café honey y natural por la humedad provocada en las camas de fermentación, son los procesos mas vulnerables para la creación de microorganismos.
- El almacenamiento de café en pergamino prolonga la vida del grano.
- Considerar que el café es un producto de consumo humano debemos velar por la inocuidad.
- La humedad del grano no es lo mismo que la actividad del agua ya que uno mide la cantidad total del agua y el otro es el estado energético de agua dentro del sistema.
- La actividad de Agua es un tema de atención ya que el propósito es producir café inocuo y libre de toxinas.



Contacto:

Lic. Byron Castillo

(502) 5966 9059

[Byron.ECA@anacafe.org](mailto:Byron.ECA@anacafe.org)





 Asociación Nacional del Café

 @CafedeGuatemala

 AnacafeGuatemala

