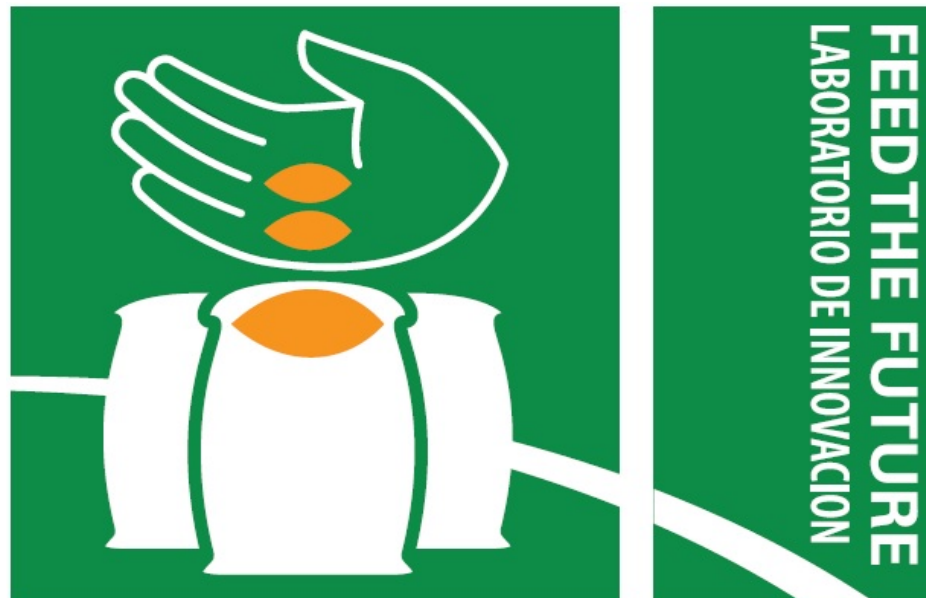


Sección 1: INTRODUCCIÓN



Reducción de Pérdidas en Poscosecha



Guía del Promotor - Facilitador

Importancia del Maíz

- § Forma la base de la dieta Guatemalteca
- § Posee enorme relevancia cultural



Importancia del Maíz

§ Fuente de ingresos económicos



Su Inversión en Almacenaje



Mantener la calidad del grano es el trabajo más importante de la familia!

Pérdidas en Cosecha y Post-Cosecha

Cosecha



Causas de pérdidas durante la cosecha:

- Insectos
- Aves
- Roedores
- Mohos

Secado



Almacenamiento



Causas de pérdidas post-cosecha:

- Insectos
- Aves
- Roedores
- Mohos

Consumo



Factores a Considerar

Factores que contribuyen al deterioro de los granos en el almacenamiento:

- § Contenido de humedad del grano almacenado
- § Temperatura y humedad relativa (HR)
- § Tipo de estructura de almacenamiento y su limpieza
- § Calidad de grano (enteros, quebrados)
- § Infestación inicial de mohos
- § Plagas en el área (roedores, pájaros, insectos)



Factores a Considerar

Clima/tiempo

Lluvia, sol,
temperatura,
humedad relativa

Relacionados con granos

Humedad del grano
mayor a 14%
Gases: CO₂ & O₂



Relacionados con mohos

Mohos
Micotoxinas

Relacionados con plagas

Contaminantes:
Heces, suciedad
Plagas: Insectos, aves
y roedores

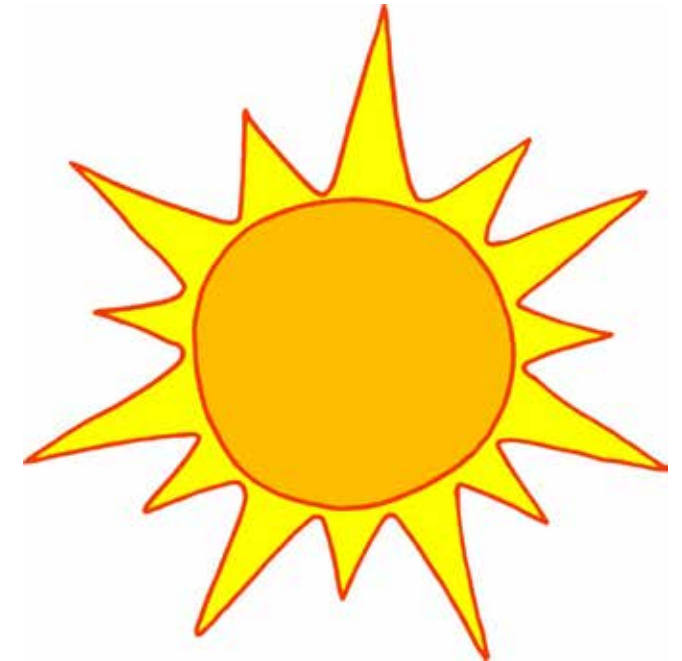
Importancia del Clima

- § Temperatura
- § Humedad relativa
- § Condensación
- § Deterioro
- § Actividad de insectos
- § Secado (al sol)

Altamente influenciados por el clima de la región

§ Los granos son higroscópicos y ganan humedad en ambientes húmedos

§ El clima influye en las estrategias de secado y almacenamiento del maíz



Proceso de Deterioro de Granos

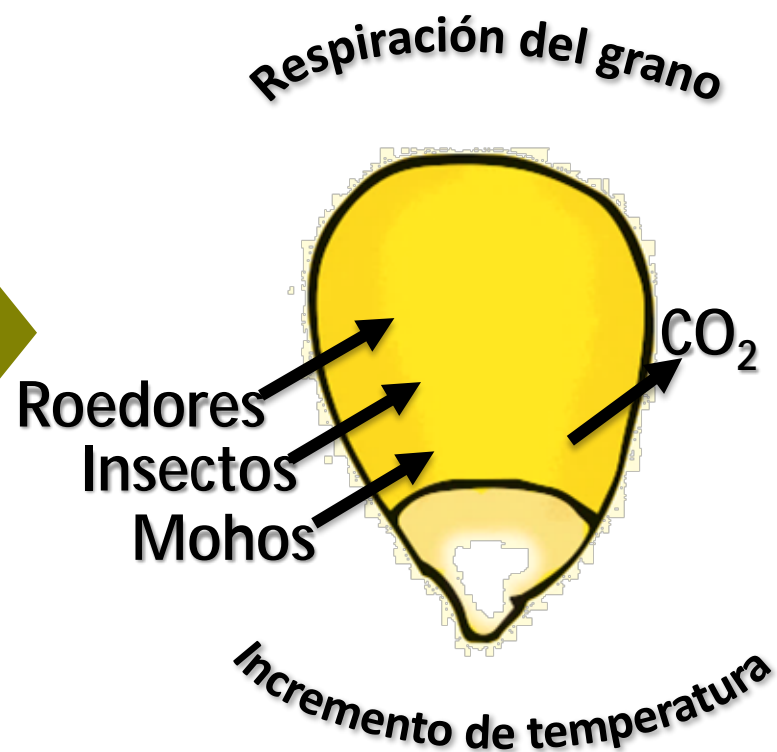
Peso del grano a almacenar

Oxígeno disponible

Humedad relativa (~65%)

Humedad grano (<14%, idealmente 13%)

Daño mecánico de grano



Buen Almacenamiento



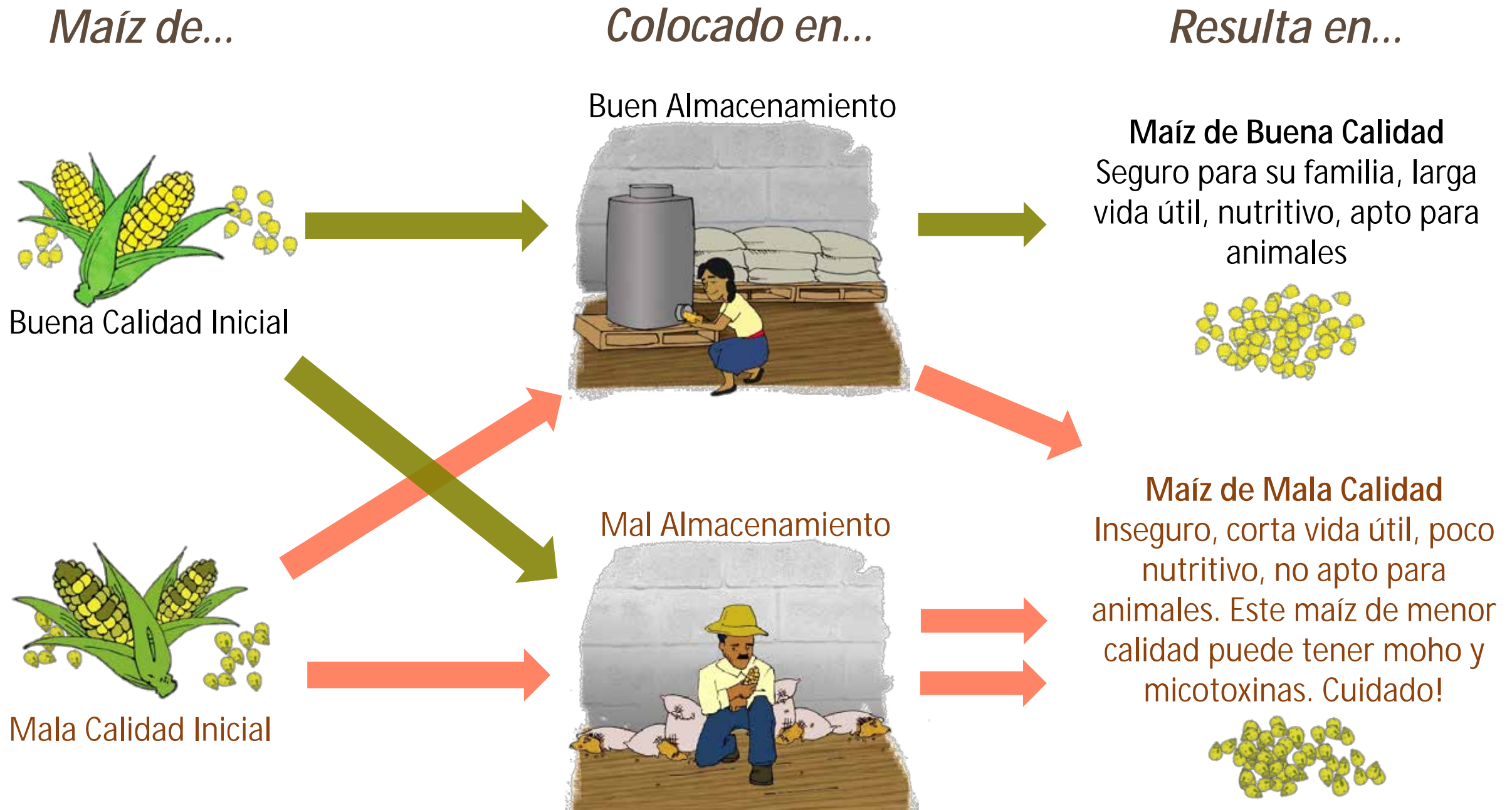
- Sin cambio en peso del grano
- Buena calidad
- Seguro

Mal Almacenamiento



- Pérdida de peso del grano
- Menor calidad
- Inseguro

Factores a Considerar



Plagas de Maíz en Guatemala

§ Roedores (ratas, ratones)



§ Palomilla de la harina



§ Gorgojo del maíz



§ Escarabajo de la harina



Pérdidas por Roedores

- § Los roedores pueden causar pérdidas
 - Consumiendo el grano directamente
 - Dañando el grano (heces, suciedad)
 - Haciéndolo más susceptible al moho/pudrición
- § Portadores de enfermedades
- § Las estructuras de almacenamiento deben ser construidas para evitar la entrada de roedores



Manejo de Roedores

- § Detectar y solucionar tempranamente presencia de roedores ayudará a evitar que más roedores sean atraídos por el olor de estos
 - Heces
 - Sacos rotos
 - Madera roída

- § Mantener el área de almacenamiento limpio y seco

- § Colocar trampas en sitios donde es más probable la presencia de roedores (perímetro, esquinas oscuras)

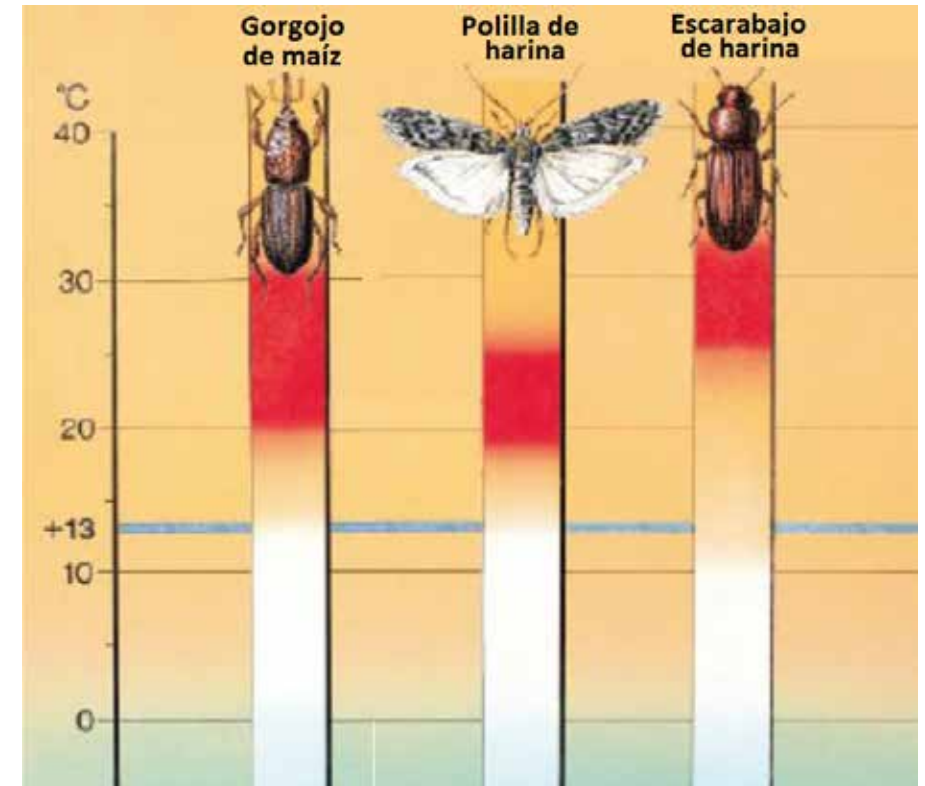


Gabriel Alvarado H.

Pérdidas por Insectos

El daño de los insectos en el almacenamiento de maíz depende de:

- § Infestación inicial de plagas
- § Contenido de humedad del grano
- § Entorno del grano almacenado
 - Temperatura y humedad relativa
 - Contenido de oxígeno
- § Insectos vectores de mohos



Desarrollo de insectos de acuerdo con la temperatura

Adaptada de: <http://benisonmedia.com/grain-cooling-an-integrated-approach-for-optimized-bulk-storage-of-corn/>

Calidad/Cantidad Perdida = Pérdida Económica

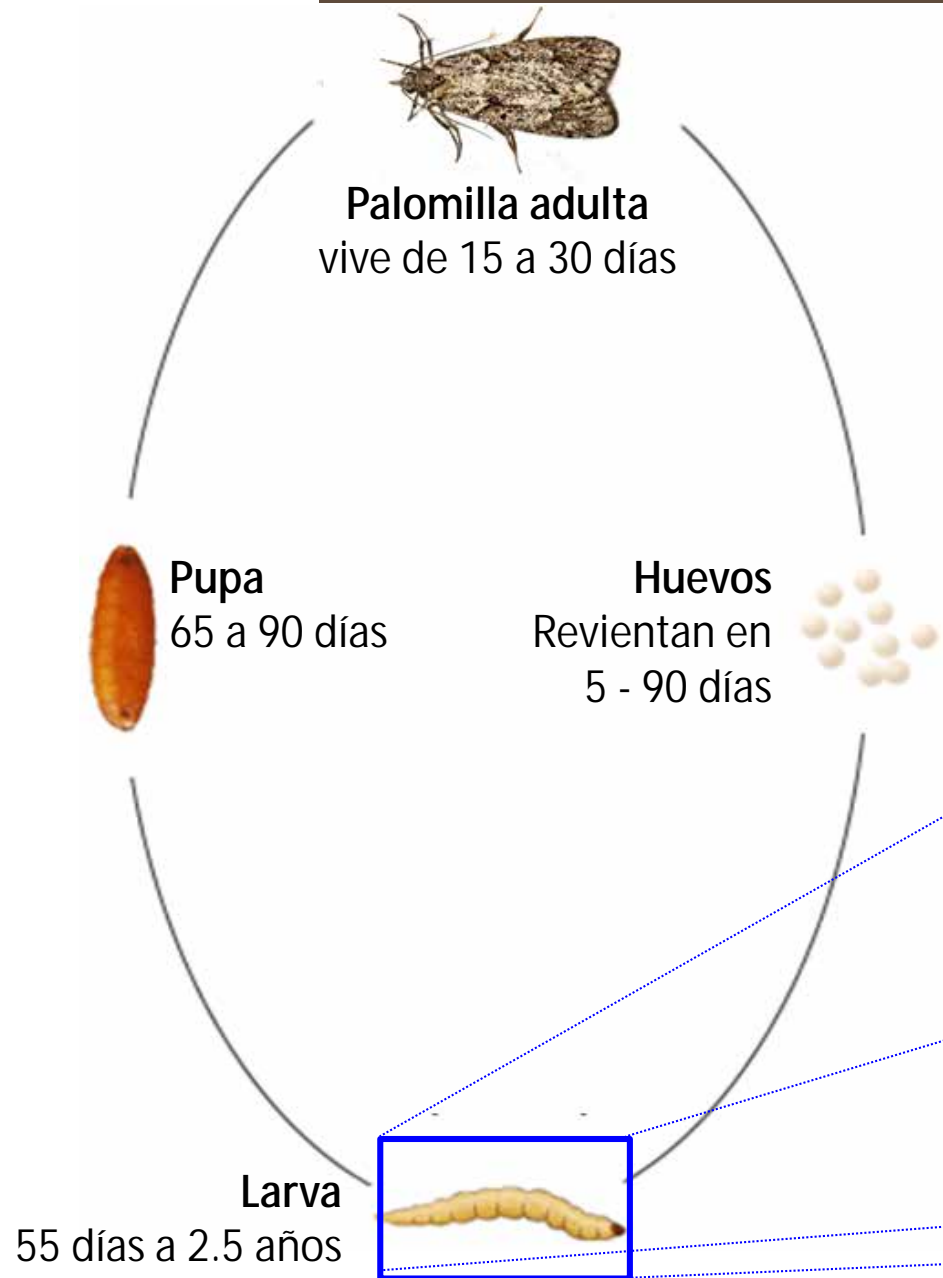
Factores a Considerar

§ Los insectos se desarrollan mejor en condiciones relativamente cálidas y secas (60% a 75% HR)

Rango de temp., °C	Efecto
35 a 42	Letal a corto plazo
32 a 35	Crecimiento poblacional lento
25 a 32	Óptimo
5 a 13	Letal a largo plazo

P. Fields, JSPR, 1992.

Palomilla de la Harina



- § La larva produce una seda que aglomera los granos. Desechar mazorcas y aglomerados de granos que presentan esta seda.
- § Sellar puntos de entrada de la palomilla.
- § Colocar trampas de cartón corrugado sobre el grano. Tomar acción si se nota un incremento de larvas y/o pupas (seda).

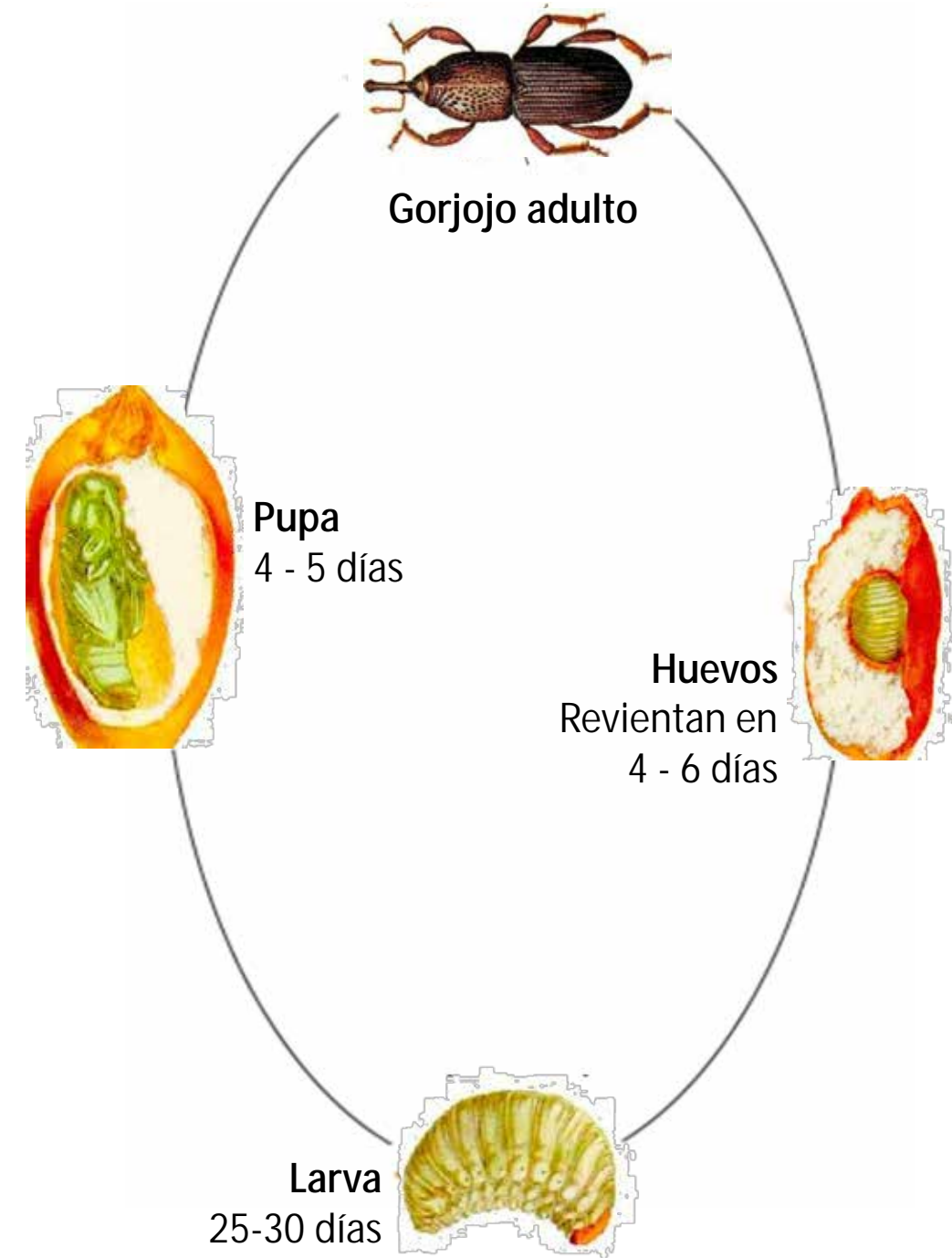


Gorgojo del Maíz

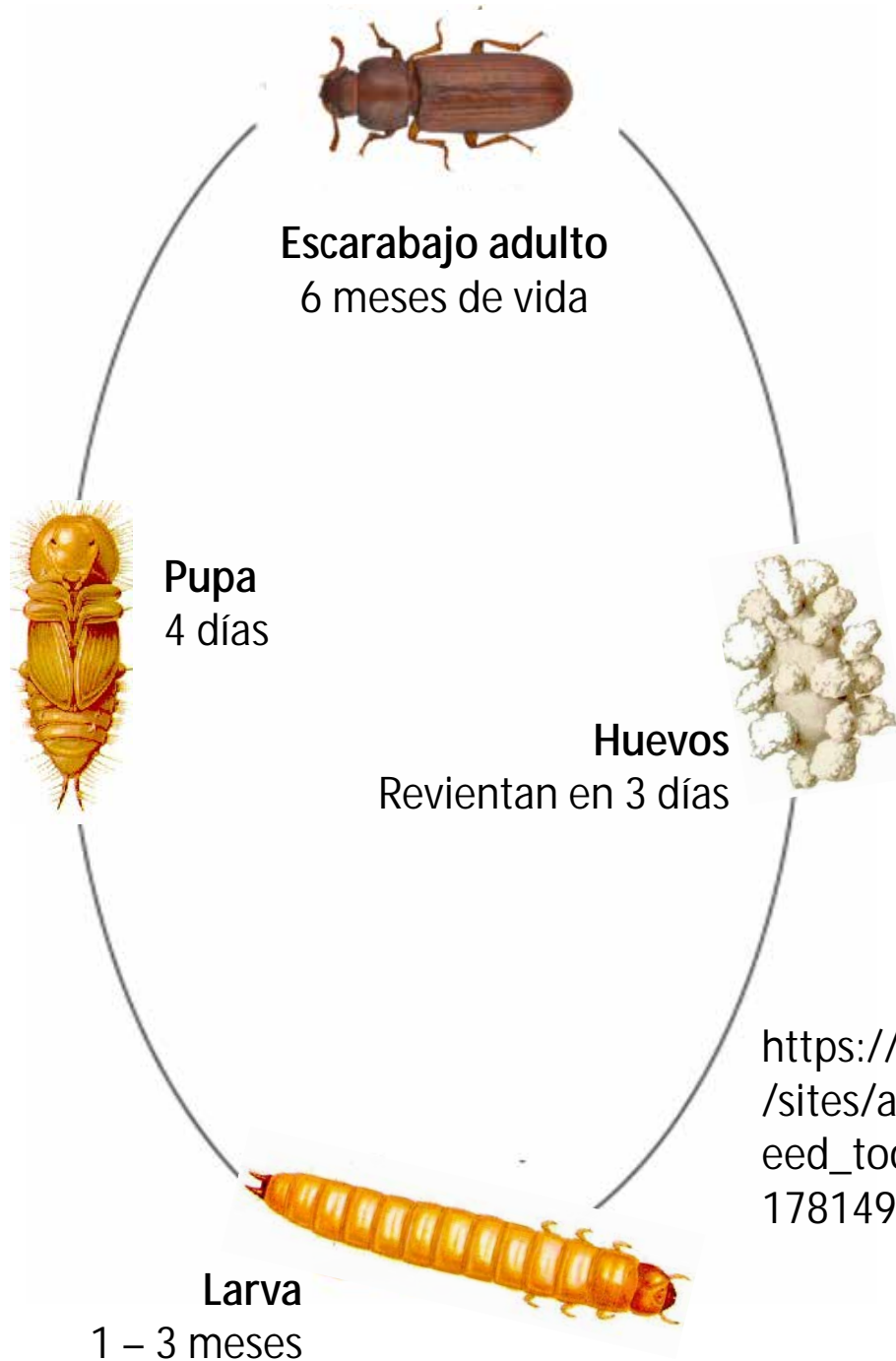
- § Causan un daño distintivo en el grano. Tomar acción si se observa este daño.
- § Las fumigaciones no afectan tanto a los estados inmaduros de este insecto ya que se desarrollan **dentro del grano**.
- § Chequear el grano cada 30 días después de la aplicación del fumigante para detectar nuevas generaciones.



Clemson University - USDA Cooperative Extension
Slide Series, Bugwood.org



Escarabajo de la Harina



- § Solo puede alimentarse de granos quebrados y harina (plaga secundaria).
- § La presencia de este insecto puede ser indicativo de que el grano se está calentando o que hay problemas con algún otra plaga.
- § Limpiar el grano con tamiz antes de almacenarlo reduce posibilidad de infestación.

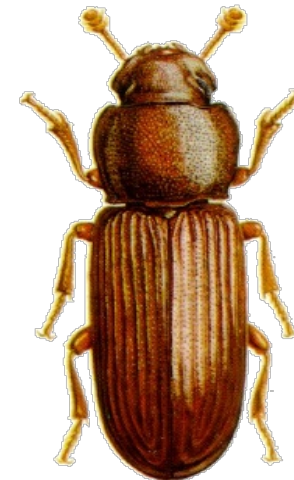
https://www.agric.wa.gov.au/sites/all/modules/custom/sced_tools/pestweb/-1781498623.html



Pérdidas por Insectos

- § Insectos tienen una tasa de reproducción alta
- § Algunos escarabajos multiplican su población 70 veces por mes*
- § Ejemplo: Dos insectos vivos por Kg (0.02qq) de maíz
 - Luego de 1 mes: $2 \times 70 = 140$ insectos
 - Luego de 2 meses: $140 \times 70 = 9,800$ insectos

*Handbook of hygiene control in the food industry. 2005.



Mohos y Micotoxinas

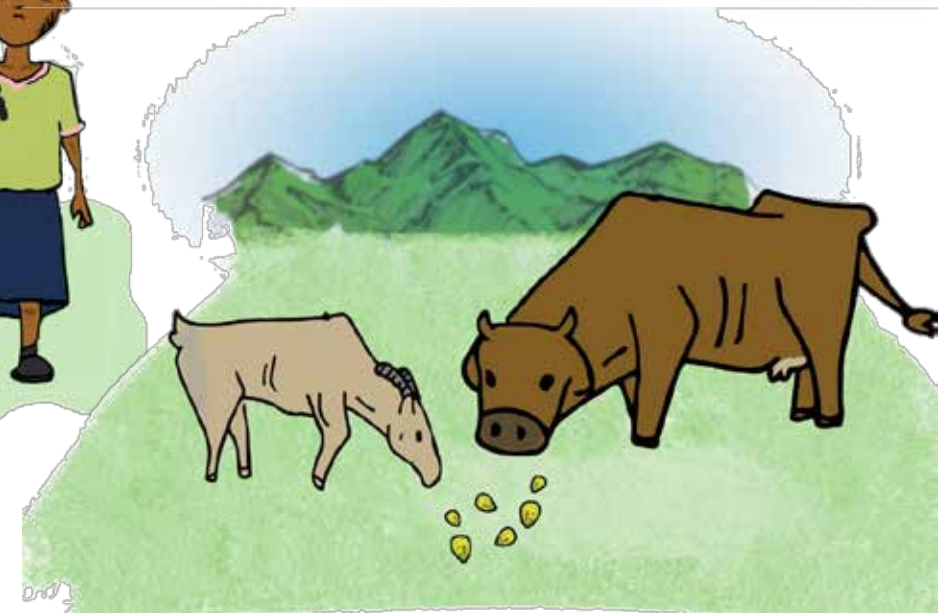
- § Los mohos atacan plantas en campo y/o granos durante almacenamiento
- § Las micotoxinas son producidas por algunos mohos y ocasionan daño
 - Riesgo a la salud
 - Menor crecimiento o enfermedad en animales
 - Pérdidas económicas



Mohos en maíz



Toxinas en maíz (micotoxinas)



Mohos y Micotoxinas

Efectos inmediatos/rápidos

- § Náusea
- § Vómitos
- § Dolor de cabeza
- § Falta de apetito



Efectos a largo plazo (meses, años)

- § Cáncer de hígado
- § Cáncer de riñones
- § Enanismo
- § Espina bífida (embarazadas)



Mohos y Micotoxinas

Mohos más comunes en maíz:



Aspergillus



Penicillium



Fusarium

**Ha visto estos colores
en su maíz?
Cuidado!**

Pérdidas por Mohos

- § Menor germinación de semillas
- § Cambios de color de semillas
- § Menor valor nutricional
- § Pérdida de peso
- § Micotoxinas



Calidad/Cantidad Perdida = Pérdida Económica

Temperatura y Mohos

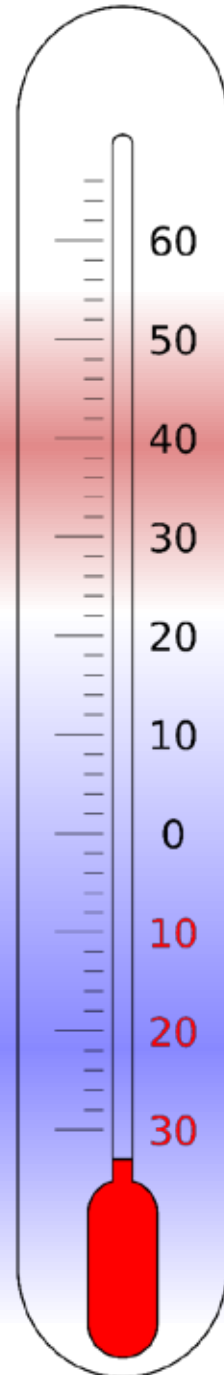
Mohos inactivos

Mohos activos

Mohos *muy* activos

Mohos activos

Mohos latentes



**No es posible
controlar el clima**

**El maíz
DEBE secarse!**

- § A 26°C el crecimiento de mohos e insectos es ideal si el contenido de humedad del grano es favorable (mayor de 14%)
- § El contenido de humedad del grano debe ser reducido para que el moho no crezca
- § A 5°C el crecimiento es mínimo

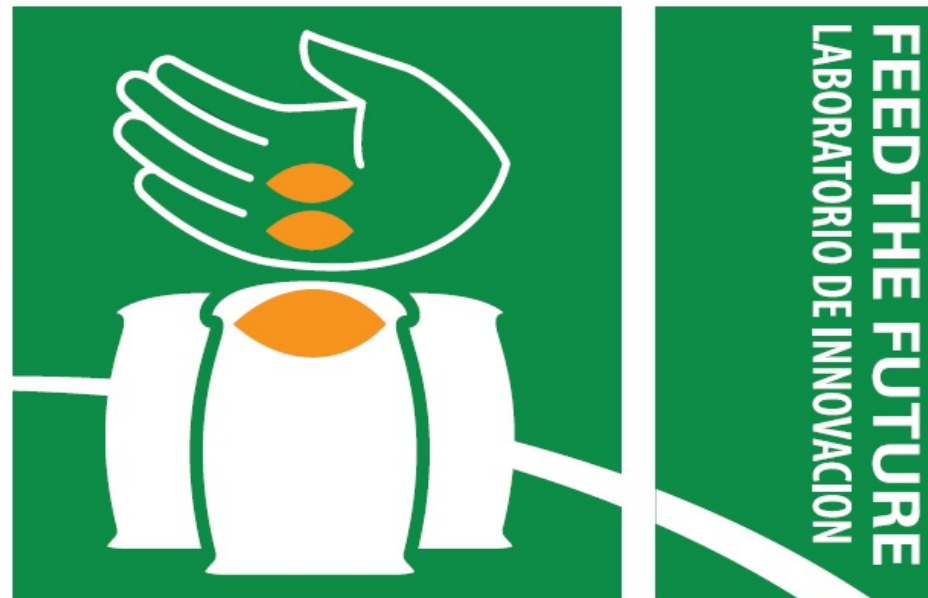
Temperatura, HR y Mohos

Moho	Temperatura (°C)		HR (%) Mínima
	Rango	Óptima	
<i>Fusarium graminearum</i>	5 – 35	24 – 26	90
<i>Fusarium verticillioides</i>	2 – 37	15 – 30	87
<i>Aspergillus parasiticus</i>	12 – 42	32	78 – 82
<i>Aspergillus flavus</i>	10 – 45	33	78 – 80
<i>Penicillium verrucosum</i>	0 – 31	20	81

Encyclopedia of Agriculture and Food Systems. 2014.

Sección 2

COSECHA & SECADO



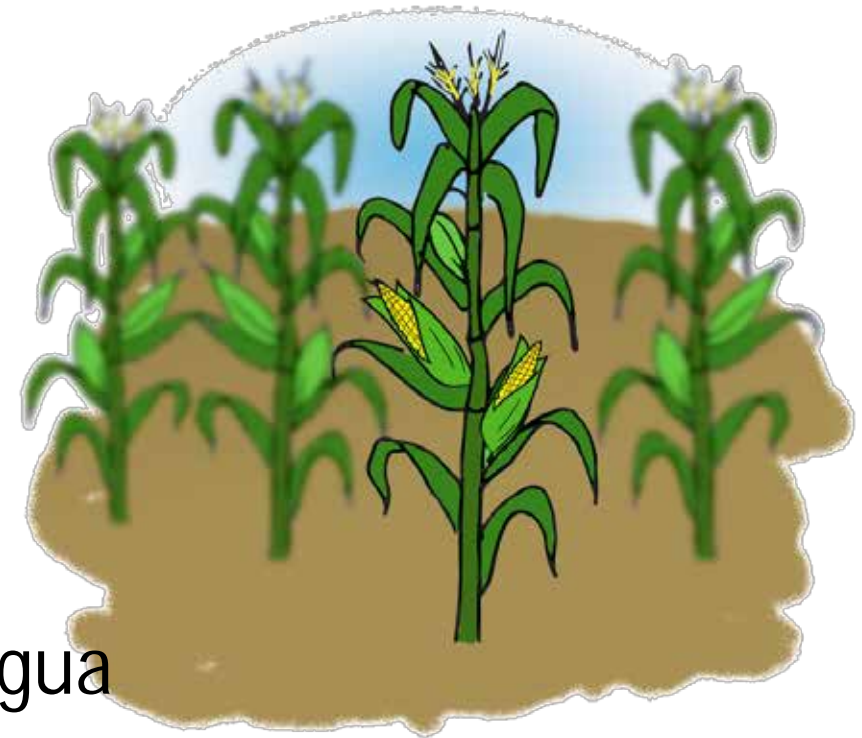
Reducción de Pérdidas en Poscosecha



Guía del Promotor - Facilitador

Prácticas de Campo y Cosecha

- § Fertilidad del suelo
 - Fertilizantes orgánicos
 - Fertilizantes inorgánicos
- § Selección de semillas
- § Deshierba
 - Compiten con el maíz por nutrientes y agua
 - Pueden sufocar el maíz luego de germinado
 - Albergan plagas y mohos
- § Control de plagas (ratones, pájaros, insectos)
- § Milpa: Maíz, frijoles y calabazas



Prácticas de Campo y Cosecha

Cosecha en el tiempo correcto (madurez fisiológica):

GRANOS	HUMEDAD	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS
Arroz	22-28%	Las panículas se doblan con su propio peso, cáscara amarillenta, granos completos, ni demasiados maduros (agrietados) ni demasiado verdes.
Maíz	23-28%	Mazorcas casi secas, granos duros y vidriosos resistentes al daño con la uña del pulgar, oscurecimiento de la base del grano (punto negro).
Frijoles	30-40%	Vainas maduras y amarillas, cáscara secas, piel de los granos es fácilmente desprendible.
Maní	30-35%	Hojas amarillas, cáscaras secas, piel de los granos es fácilmente desprendible.

Agricultural Engineering in Development - Post-Harvest Operations and Management of Foodgrains. FAO. 1994

Prácticas de Campo y Cosecha

§ Pre-secado en el campo

- Deje las mazorcas en la planta, tal como crecieron
- Corte las hojas superiores de la planta para favorecer la exposición de las mazorcas al sol
- Quiebre el tallo de la planta de tal manera que las hojas y mazorcas estén apuntando hacia abajo – “**Dobla**”



<https://curlacavunah.wordpress.com/>

- ü Doblar cuando vea tusa blanca y ojo/punto negro
- ü Maíz protegido de la lluvia (mazorca hacia abajo)
- ü Menos posibilidad de pudrición y daño por aves
- ü Reduce la humedad del grano
- ü Facilita el desgrane
- ü Doblar cuando el maíz esté seco

Guía Técnica: El cultivo del maíz

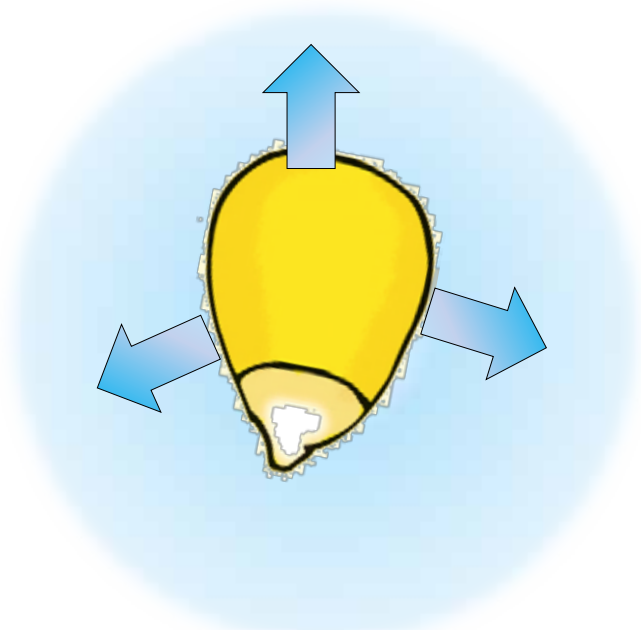
Selección



Separar lo bueno de lo malo...

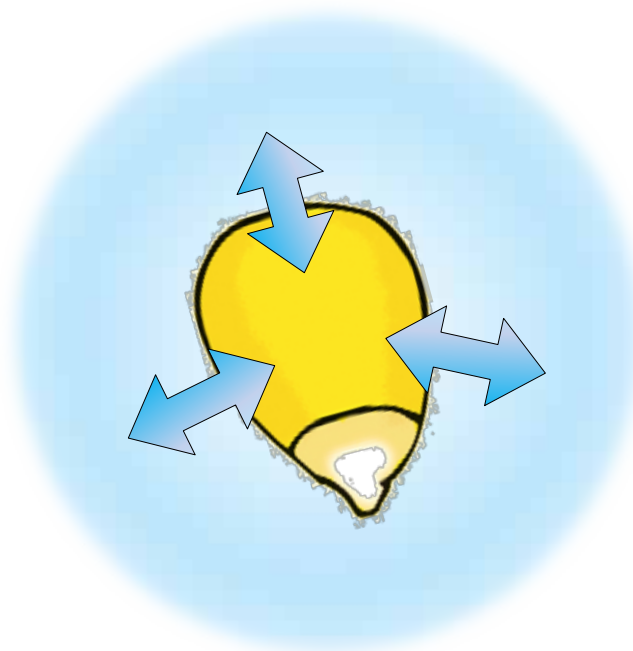
Contenido de Humedad de Equilibrio

Humedad relativa es baja:

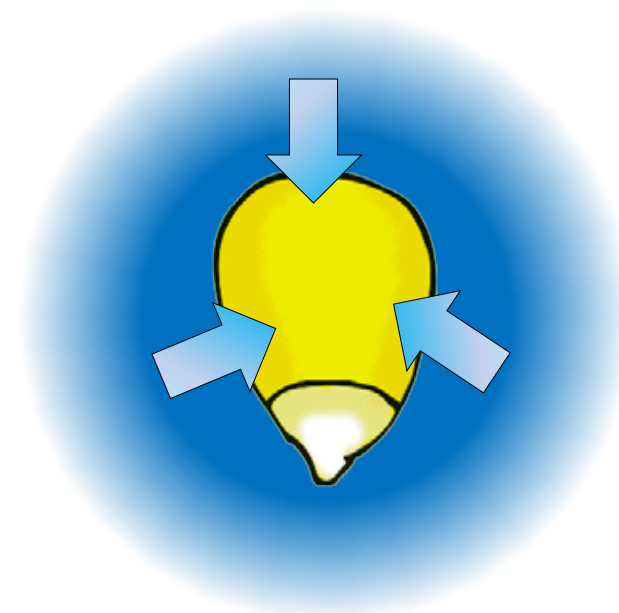


El aire adsorbe la
humedad del grano.
SECADO

Humedad relativa es alta:



Contenido de humedad
en equilibrio.
(CHE)



El grano adsorbe
humedad del aire.
HUMEDECIMIENTO

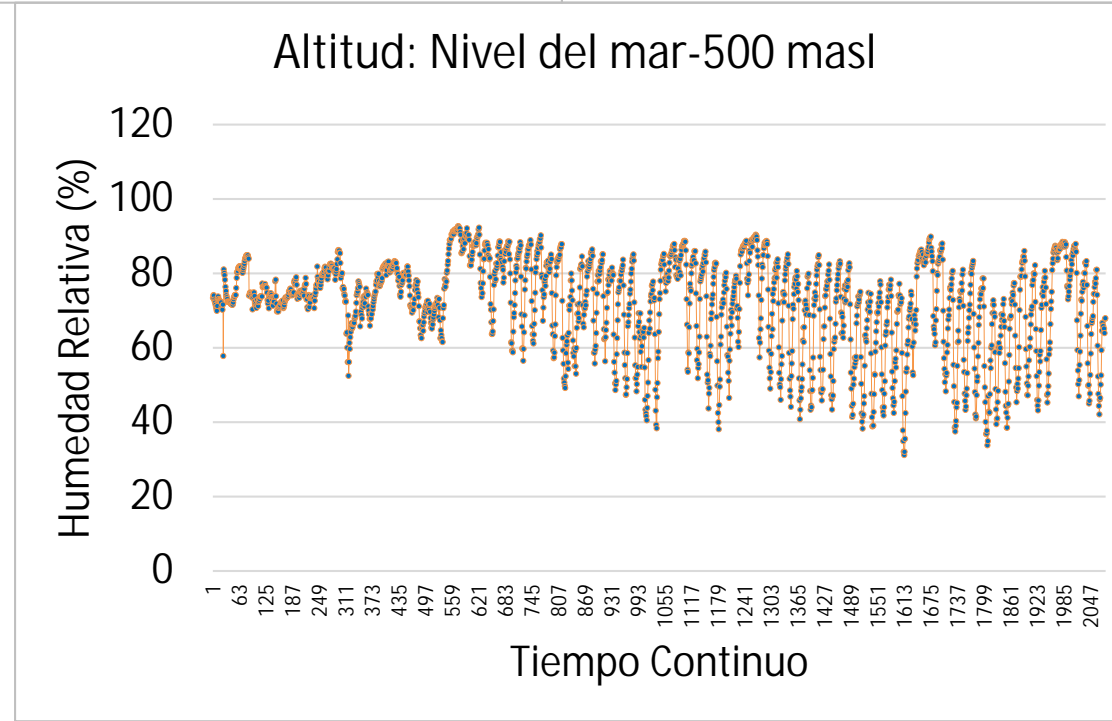
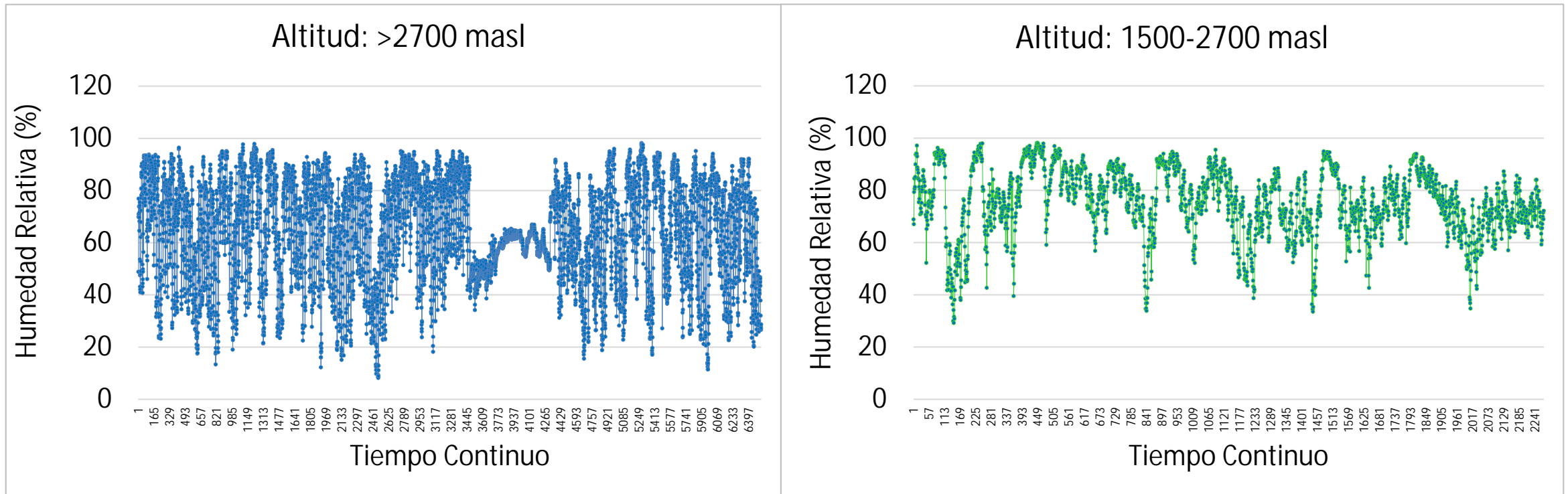
Contenido de Humedad de Equilibrio

Contenido de Humedad de Equilibrio (CHE) para Maíz (% b.h.)

Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)							
	30	40	50	60	65	70	80	90
10	9.5	11.2	13	14.5	15.4	16.3	18.5	21.4
15	9	10.8	12.3	14	14.8	15.7	17.8	20.6
20	8.8	10.4	12	13.5	14.3	15	17	20
25	8.5	10	11.5	13	13.8	14.7	16.6	19.3
30	8.2	9.7	11	12.6	13.4	14.2	16	18.7

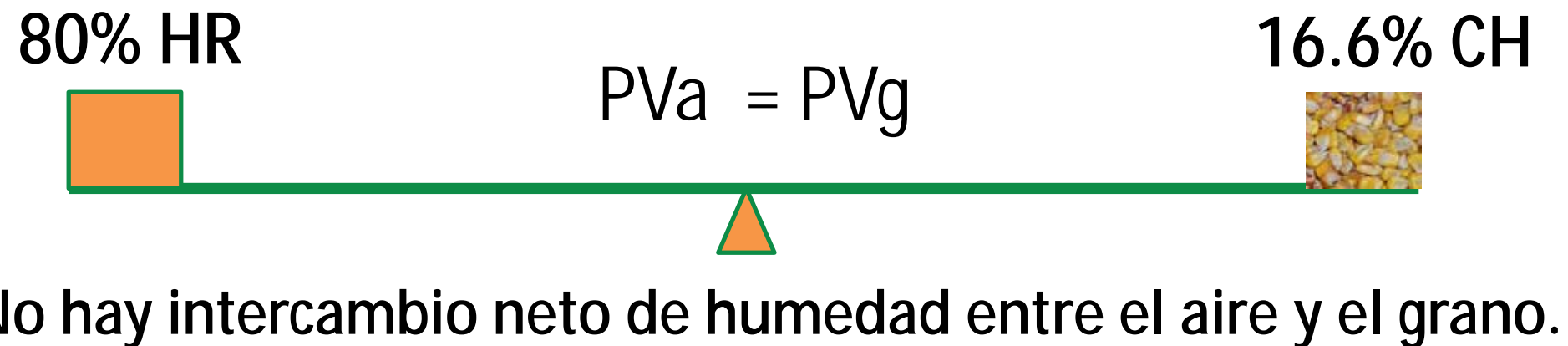
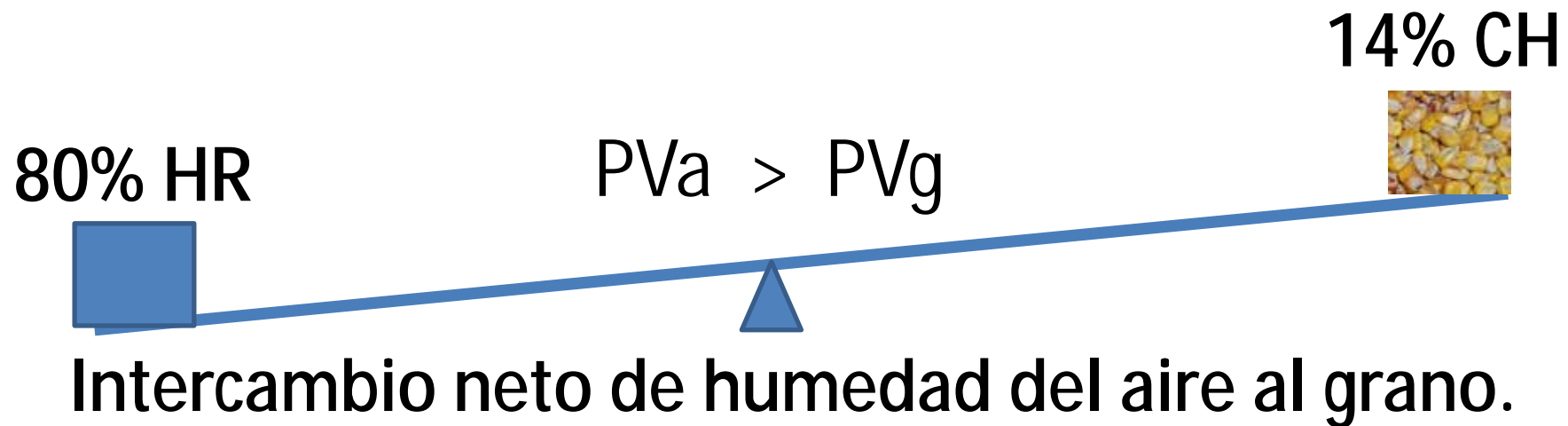
Research and Extension, University of Arkansas System , FSA1074PD214N

Humedad Relativa – Huehuetenango



Intercambio de Humedad

Temperatura = 25 °C



Intercambio de Humedad

Temperatura = 25 °C

65% HR



$P_{Va} < P_{Vg}$

20% CH



Intercambio neto de humedad del grano al aire.

65% HR





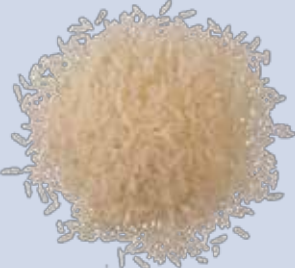
$P_{Va} = P_{Vg}$

13.8% CH



No hay intercambio neto de humedad entre el aire y el grano.

Humedad Segura de Almacenamiento

Grano	Máximo CHE, % b.h.
 <p data-bbox="682 586 879 673">Maíz</p>	<p data-bbox="1765 586 1936 673">14.0</p>
 <p data-bbox="682 942 879 1029">Frijol</p>	<p data-bbox="1765 942 1936 1029">13.5</p>
 <p data-bbox="682 1298 879 1385">Arroz</p>	<p data-bbox="1765 1298 1936 1385">13.5</p>

<http://www.medicalnewstoday.com/articles/289934.php> ;
 <https://uk.lush.com/ingredients/ground-rice>
<https://www.colourbox.com/image/pile-of-corn-kernels-isolated-on-white-background-image-1636887>

Secado Apropriado de Maíz

- § Reducción de humedad del grano a niveles seguros
- § Temperatura y humedad relativa del aire influyen en el proceso
- § El grano seco limita el crecimiento del moho e infestación de insectos
- § Reduce la probabilidad de contaminación por micotoxinas



Importancia del Secado de Maíz

- § Mejor semilla, mejor germinación
- § Mantiene la calidad del grano durante almacenamiento
 - Más valor de venta



Sistemas de Secado

1. *Secado en el patio*
 2. *Secado en cajas con malla/tamiz*
 3. *Secado en mancuerna*
 4. *Tapanco*
- *Nuevas tecnologías de secado*

Secado en el Patio

- § Mantener el maíz en mazorca por el tiempo más corto posible
- § Secado en grano es más eficiente
- § Evitar colocar el grano o las mazorcas directamente sobre el suelo
 - Utilizar una lona impermeable
 - Colocar la lona en un lugar que animales y aves no tengan fácil acceso
 - Poner el maíz en una capa delgada
 - Revolver/mezclar la pila con un palo limpio, para facilitar el secado
- § Proteger el maíz durante la noche para que no re-adsorba humedad



Secado en Cajas de Malla

§ Consiste de una estructura de madera y una malla alrededor

- Permite un mejor flujo de aire
- Puede adicionar un techo o cubierta superior para proteger los granos de la lluvia



§ Granos no están en contacto directo con el suelo

- Proporciona una mejor protección del grano contra animales, roedores e insectos



Secado en Tapanco

- § Energía para el secado
 - Calor de la estufa en la cocina
 - Calor del sol en el techo, donde sea posible adicionar un “tragaluz”
- § Limpiar el tapanco antes de que ingrese el grano y chequear regularmente por presencia de roedores, insectos y/o mohos
- § Colocar una lona en el piso del tapanco para evitar la caída de polvo y esporas adentro de la casa
 - Revolver el maíz cada 3 días para no crear áreas de alta humedad
- § Problemas: Hoyos en el techo, condensación de humedad que puede gotear en el maíz
- § Desventaja: No es conveniente secar en grano, pero el secado en mazorca no es eficiente



Sellar aberturas con malla fina para evitar la entrada insectos, aves y roedores

Secado en Mancuerna

- § Provee un secado relativamente rápido y uniforme debido a que hay buen flujo de aire
- § Se puede aumentar la capacidad de las mancuernas adaptando las estructuras de secado
- § Problema: deja el grano expuesto a roedores, insectos y otros animales



Proyecto Amplifies- Ghana

Nuevas Tecnologías de Secado

§ Nuevas tecnologías utilizan aire calentado para el secado:

- Quema de leña
- Quema de mazorcas
- Híbridas: solar y leña

§ Más alta eficiencia

- Aire calentado seca los granos en menos tiempo
- Permiten secar el grano de una manera más adecuada y efectiva



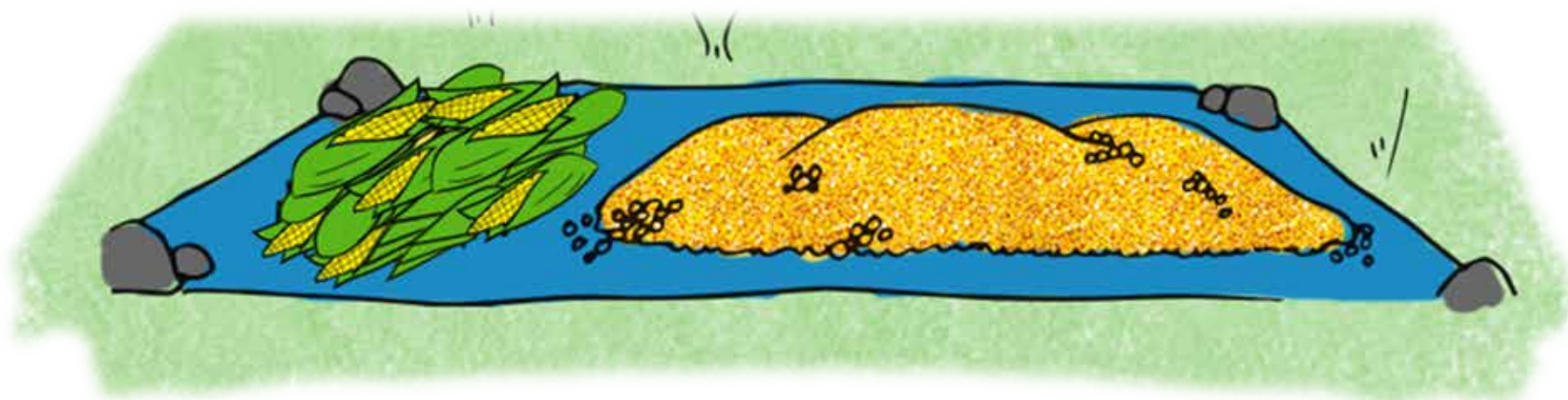
Secadora STR (con leña)



Secadora solar y con leña

Claves para un Mejor Secado

- § Colocar las mazorcas o grano en grupos pequeños sobre la lona
- § Facilitar el flujo de aire, sobre todo durante las horas más caliente
- § Siempre que sea posible, distribuya los granos para formar una capa delgada que asegure un mayor contacto del grano con el aire ambiente
- § Mover la pila de granos para evitar que la parte interna se quede húmeda
- § Evitar el contacto directo del grano con el agua durante los periodos de lluvia



Claves para un Mejor Secado



Compruebe el contenido de humedad muestreando el grano en diferentes ubicaciones!!



<http://www.dickey-john.com/>

Determinación de Humedad

Higrómetro



Tomar una cantidad de maíz del tamaño de su puño



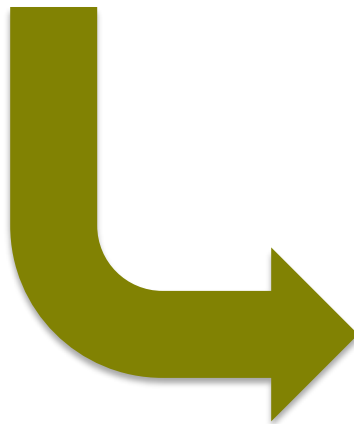
Colocar la muestra en una bolsa plástica hermética



Leer humedad relativa luego de 15 a 30 minutos

Si la humedad relativa **es mayor a 65%**, secar el grano,

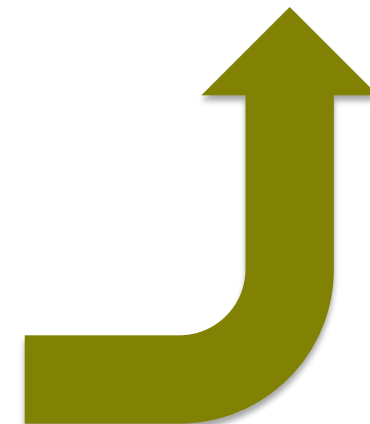
Si la humedad relativa es **menor a 65%**, adecuado para almacenamiento



Tomar un higrómetro digital



Colocarlo dentro de la bolsa y sellar la bolsa



Determinación de Humedad

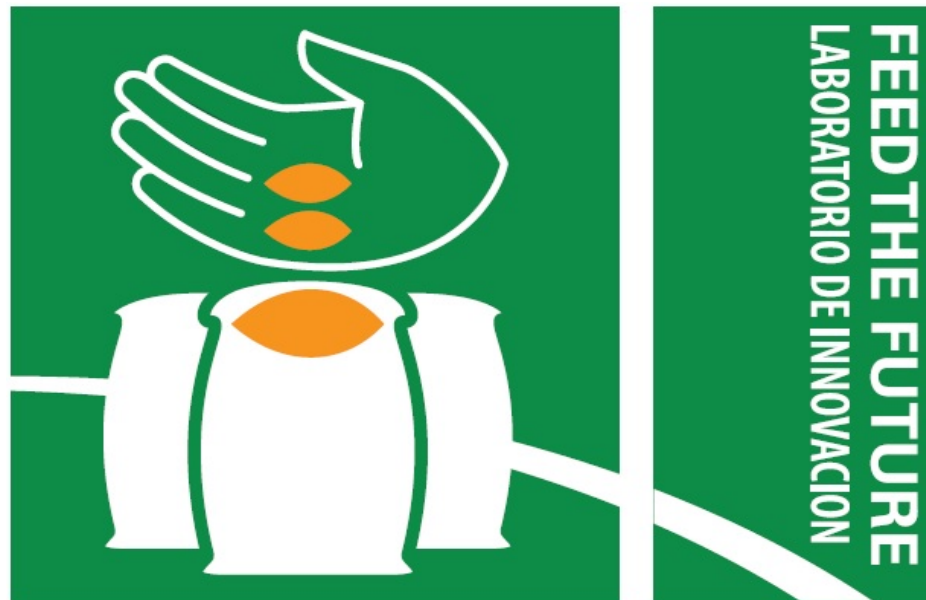
Medidor de Humedad Basado en Capacitancia Eléctrica

- § Fácil operación
- § Portátil (pilas)
- § Rango de operación de humedad:
 - 5% a 40% dependiendo del grano
- § Rango de operación de temperatura:
 - 0° a 45°C
- § Precisión: $\pm 0.5\%$ en el rango normal para granos almacenados



Sección 3

ALMACENAMIENTO



Reducción de Pérdidas en Poscosecha



Guía del Promotor - Facilitador

Importancia del Almacenamiento

§ Almacenamiento seguro

- Seguridad alimentaria
- Alimento de calidad e inocuo
- Fuente de ingreso económico



Preparación para Almacenamiento

§ Limpieza es fundamental

- Limpie las estructuras de almacenaje (bolsas, silos, tonel)
- Remueva cualquier suciedad de los alrededores
 - Los residuos no deben acumularse y deben retirarse regularmente
- Reduzca la presión de plagas, eliminando las áreas de crías y refugio (remover arbustos)



Preparación para Almacenamiento

- § Limpieza de impurezas/materiales extraños
 - Piedras
 - Madera
 - Clavos
 - Granos quebrados, sucios, con moho
- § Tamizado para remoción de insectos
- § Disminuye la posibilidad de infestación por plagas, insectos y mohos



Sistemas de Almacenamiento de Maíz



Costales



Silos



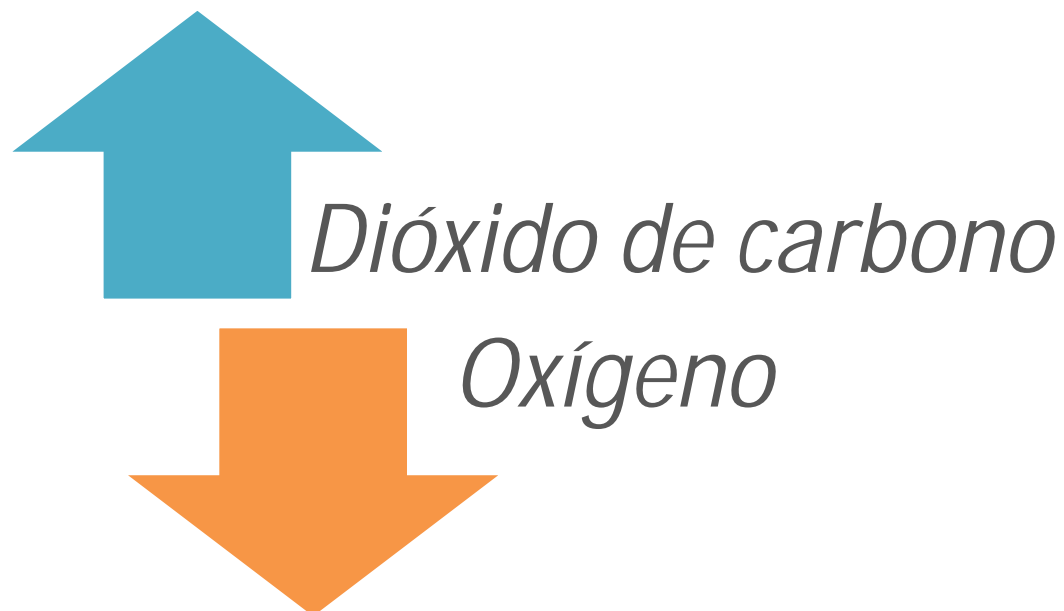
Toneles



Bolsas

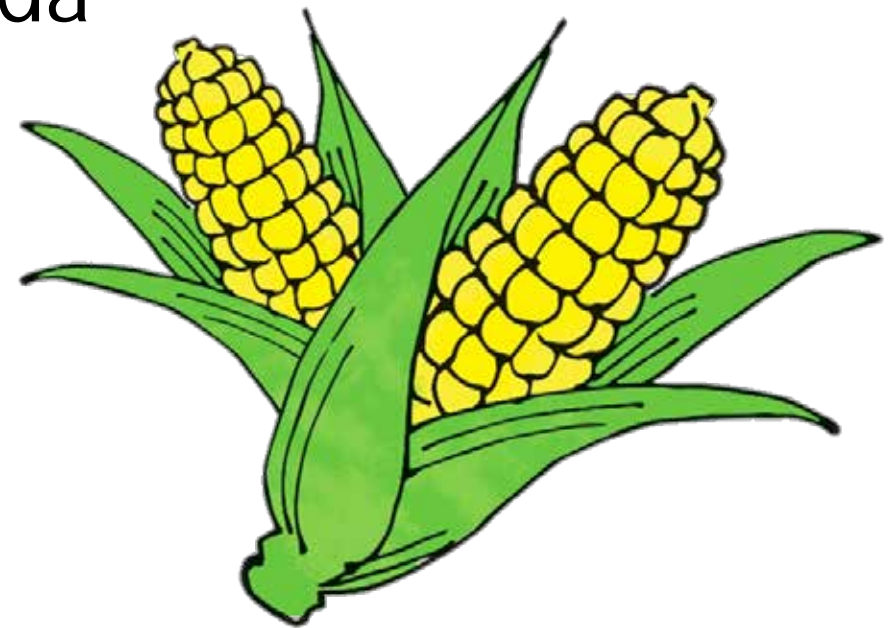
(Semi)Hermetismo en Almacenamiento

- § Contenedor (semi) hermético
- § Respiración del maíz y de insectos:
 - O_2 es reducido y CO_2 es incrementado
 - Insectos no sobreviven
 - Mohos reducen actividad



(Semi)Hermetismo en Almacenamiento

- § Contenedor es reutilizable, si no es perforado
- § Cualquier grano puede almacenarse
- § Humedad constante (grano)
- § Mantiene la calidad de molienda
- § Costo razonable



Almacenamiento en Costales



Almacenamiento en Bolsas



Almacenamiento en Toneles



- § Hechos de plástico PVC
- § Tiempo de vida: 5-7 años

Almacenamiento en Silos



- § Hecho de metal galvanizado
- § Efectivo
- § Tiempo de vida: >20 años

Tiempo de Almacenaje Seguro (TAS)

Almacenamiento de Maíz – En Número de Días

Temp. °C	Contenido de Humedad, % b.h.							
	13	14	15	16	17	18	19	20
20	882	362	173	93	56	36	24	18
24	581	238	114	62	37	24	16	12
28	383	157	75	41	24	15	11	8
32	252	103	49	27	16	10	7	6
36	166	68	33	18	10	7	5	4
40	109	45	21	12	7	4	3	2

Estándares ASABE, 2010.

Tiempo de Almacenaje Seguro (TAS)



Factores que Afectan el TAS

- § Control del contenido de humedad del grano
- § Temperatura de almacenamiento
 - Respiración, incremento de temperatura
 - Aireación
- § Control de la integridad de granos
- § Reducir la exposición del grano almacenado al ambiente



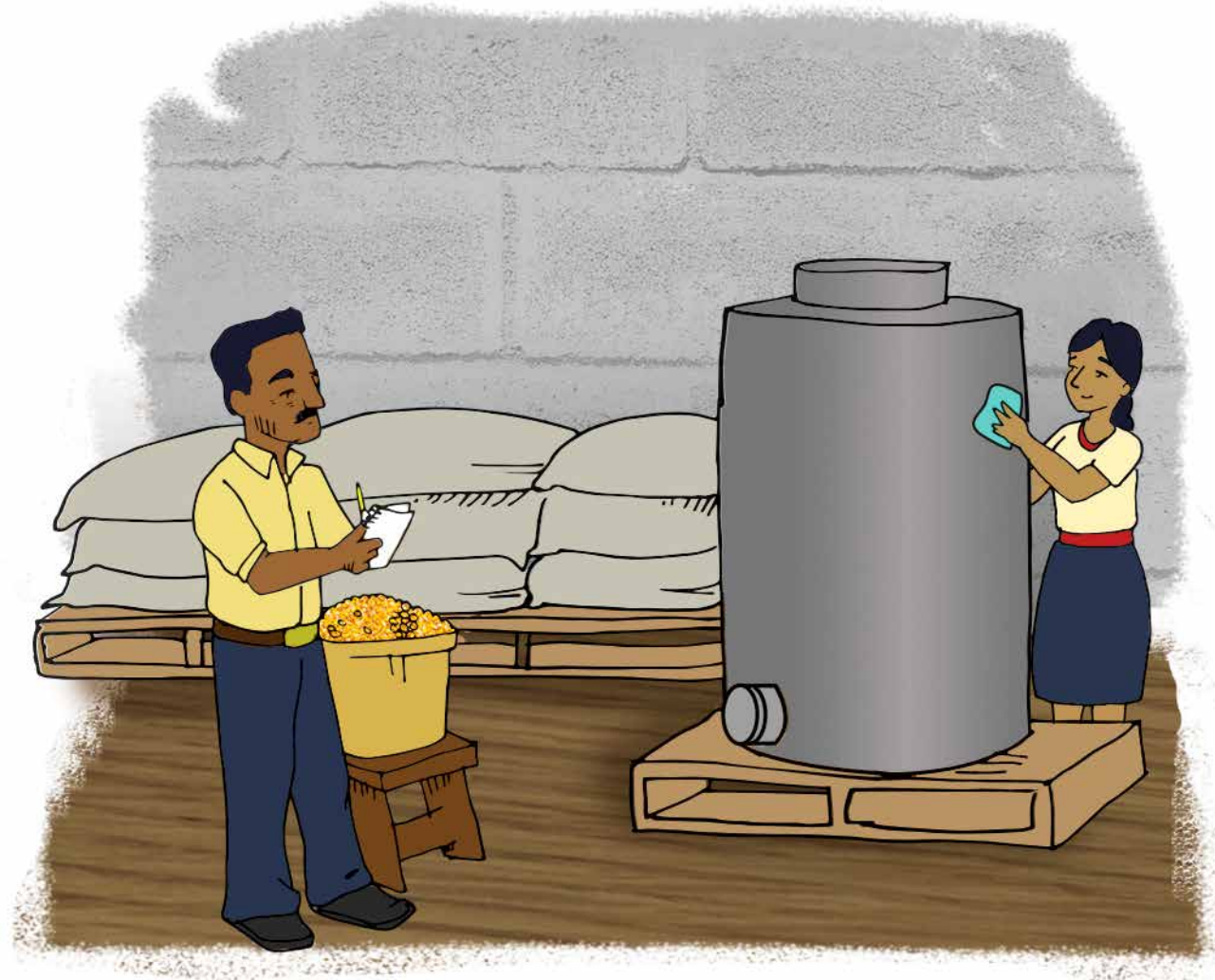
Factores que Afectan el TAS

- § Daño pre cosecha debido a la acción de insectos y mohos
- § Presencia de granos quebrados o material extraño
- § Presencia de plagas e insectos



Manejo de Almacenamiento

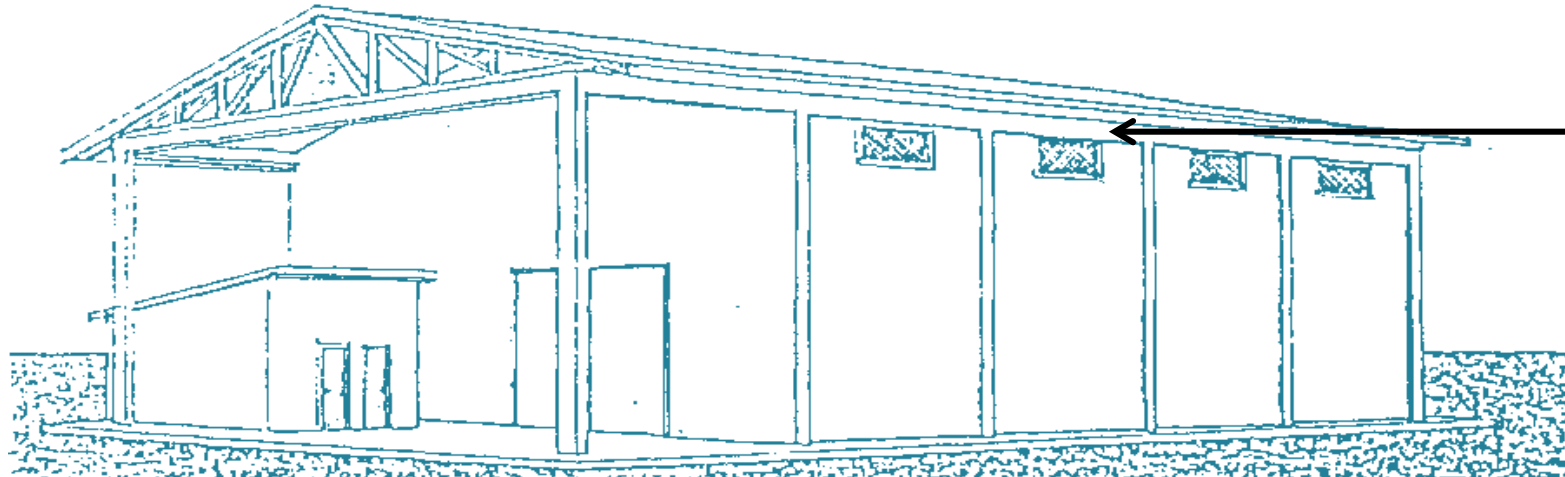
- § Inspección pre almacenamiento
- § Inspección durante el almacenamiento
- § Muestreo
- § Registros



Inspección Pre Almacenamiento

Revise las instalaciones para:

- § Detener goteras
- § Tapar agujeros evitando los insectos y roedores
- § Cubrir todas las ventanas y aberturas de ventilación con malla
- § Reparar los daños en bodega
- § Verificar si hay lugares de entrada de plagas - preventivo



Ventanas de alta ventilación con malla de alambre de pájaro.

Cruz and Diop (1989) in Grain Storage Techniques – Evolution and Trends in Developing Countries, FAO Agricultural Service Bulletin 109.

Inspección Durante Almacenamiento

§ Objetivo:

- Proporciona cuidado rutinario de la estructura del almacén
- Parte de un programa preventivo de plagas y calidad del maíz

§ Acciones:

- Revise las estructuras de almacenaje de grano
- Asegúrese que las estructuras de almacenaje estén bien cerradas
- Verifique la temperatura de los granos
- Verifique lugares donde plagas pueden tener acceso
- Tome muestras de grano



Muestreo

Las muestras de grano proporcionan información de:

- § Condición del grano (humedad)
- § Presencia de mohos
- § Presencia/ausencia de plagas
 - Tiempo para tomar acción
- § Tipos de plagas
 - Herramientas a utilizar



Actividades de Seguimiento



Maíz Húmedo

- Secar
- Mover las pilas
- Revisar todo el maíz almacenado verificando si hay presencia de mohos e insectos



Mohos

- Separación de granos/mazorcas afectadas
- Tirar lo malo, y NO dar a los animales

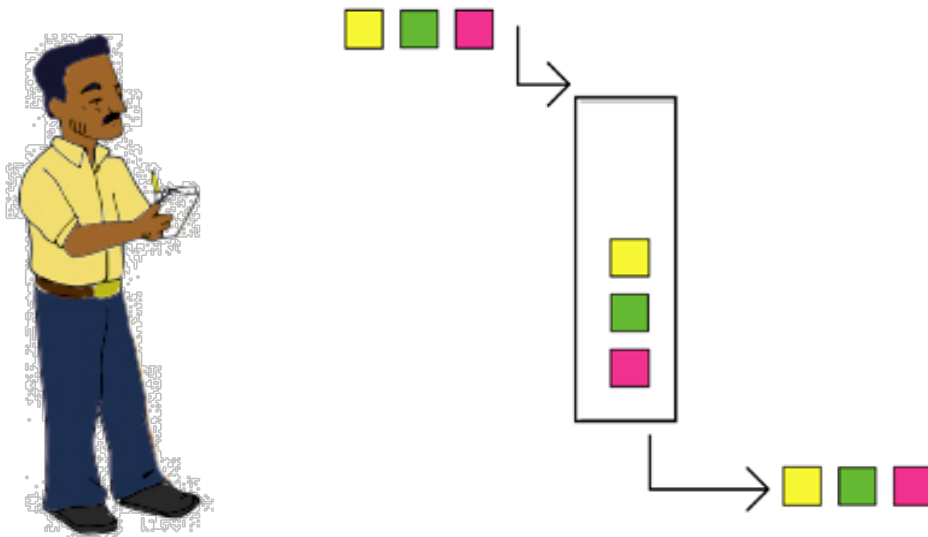



Insectos

- Tamizado para eliminarlos
- Revisar el maíz almacenado para remover granos dañados o quebrados
- Persistencia: fumigar
- Si fumiga: separe el grano

Registros

- § Registro de las fechas de compra y almacenamiento de maíz, además de contenido de humedad
- § Verifique la calidad del grano en almacenamiento
- § "Primero que entra, primero que sale" (PEPS)





Inspeccion Mensual de Granos en Almacenaje

Mes: _____





Tiempo de almacenaje desde compra o cosecha: _____

Instrucciones: Realice una inspección mensual del grano en almacenaje. Marque si/no donde aplique

Lugar de almacenaje: (Ejemplo: Silo 1)

Responsable de inspección: _____

1.	Area alrededor del almacenaje limpia? <i>Si/No</i> <i>Si respondió NO, limpie el área.</i>				
2.	Temperatura	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C
3.	Humedad de maíz. <i>Si la humedad del maíz está por arriba de 13%, vuelva a secar y coloque la nueva humedad.</i>	____ %	____ %	____ %	____ %
4.	Hay granos dañados? <i>Si/No</i> <i>Si respondió Si, separe y deseche los granos dañados.</i>				
5.	Encontró insectos rastreadores? <i>Si/No</i>				
6.	Encontró insectos voladores? <i>Si/No</i>				
7.	Encontró roedores? <i>Si/No</i>				
8.	Encontró aves? <i>Si/No</i>				
9.	<i>Si alguna respuesta a las preguntas 5-8 fue Si, proceda a tamizar el grano para remover insectos, cubrir entradas en el almacenaje para evitar presencia de aves y roedores, y colocar trampas. Ya realizó estas acciones?</i> <i>Si/No/NoAplica</i>				
10.	El contenedor está dañado? <i>Si/No</i> <i>Si respondió Si, contacte a un herrero en caso sea necesario reparar fugas en el contenedor.</i>				

S.I.L.O



Secar el maíz antes de almacenarlo



Inspeccionar el almacenaje antes de colocar el grano



Limpiar el almacenaje y alrededores, regularmente



Observar el grano durante el almacenamiento (registros)

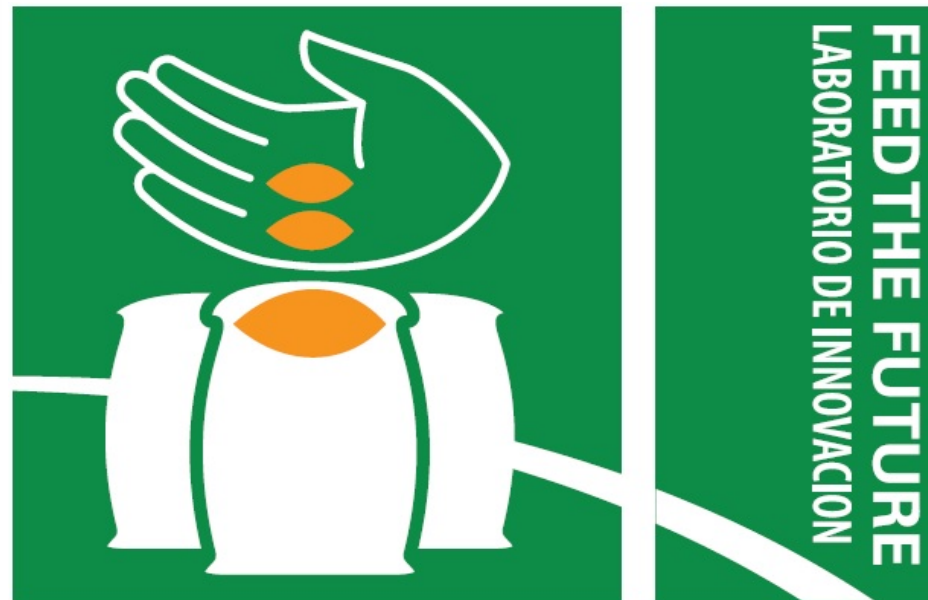
*Mejore la inocuidad de los alimentos y maximice los beneficios utilizando **S.I.L.O.***

Seguridad Alimentaria y Económica



Sección 4

PRÁCTICAS DE CONSUMO



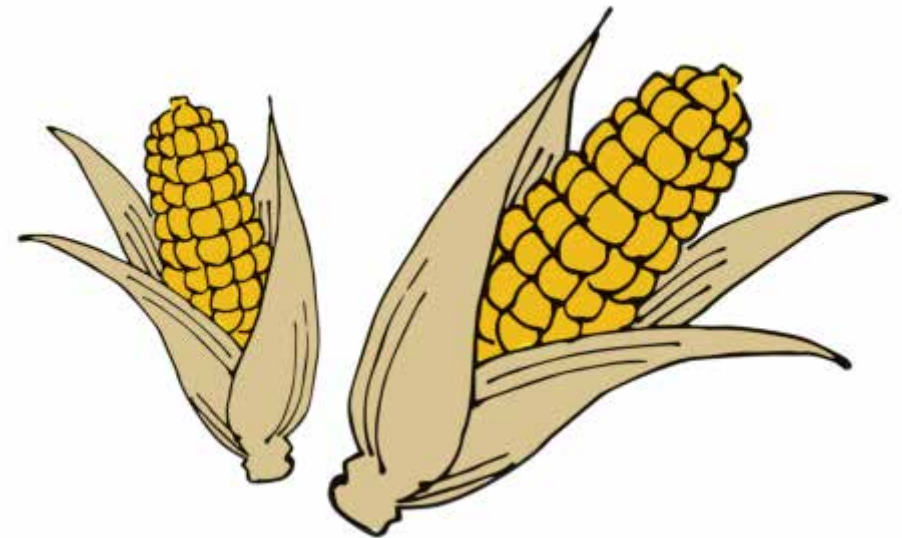
Reducción de Pérdidas en Poscosecha



Guía del Promotor - Facilitador

Seguridad Alimentaria

- § Seguridad alimentaria:
 - Acceso (físico, social y económico)
 - Alimentos suficientes, inocuos y nutritivos
 - Nutrición y cultura
 - Vida saludable y activa
- § Hombre: trabajo de campo
- § Mujer: cultivo, cría de animales y preparación de alimentos
- § Base de la dieta: maíz



Alimentación Familiar

- § Separación del grano antes de la preparación de alimentos
- Separación visual
 - Vía flotadores



Alimentación Familiar

Preparando tortillas

- § Separación del maíz antes de cocerlo
- § Cocer el maíz (nixtamal)
- § Lavado adicional del nixtamal
- § Molino de maíz
- § Masa limpia

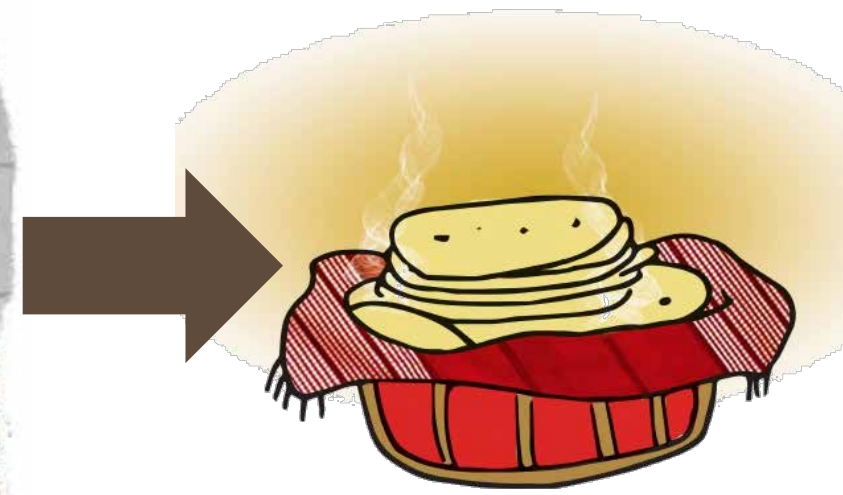
*Higiene en la
preparación de
alimentos!*



Selección del maíz



Cocción de tortillas



Producto inocuo/seguro

Alimentación Familiar

- § Alta tasa de desnutrición en la región
 - El doble de mujeres que hombres sufren desnutrición
 - Niñas tienen el doble de posibilidades que los niños de morir de desnutrición

- § Casos que requieren mayor cuidado:
 - Embarazadas: deformación fetal
 - Lactantes: *Aflatoxina M*
 - Salud maternal es crucial para la supervivencia de los hijos



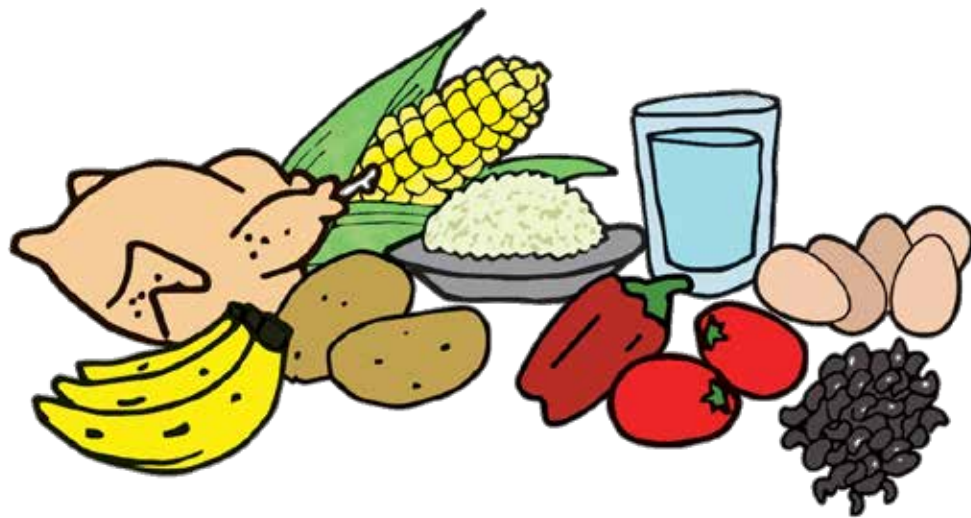
Alimentación Familiar

Dieta balanceada:

Diferentes tipos
de alimentos

Diferentes
nutrientes

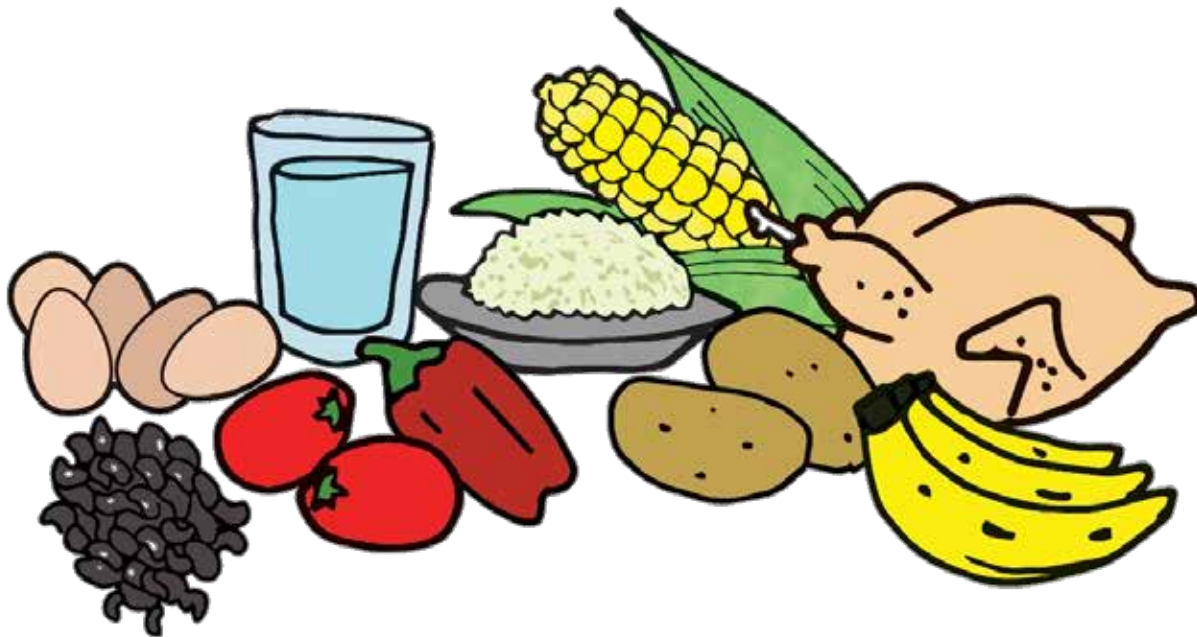
Buen desarrollo



Alimentación Familiar

Hábitos saludables:

- § Comer una colorida variedad de alimentos
- § Opciones frescas, locales
- § Agua limpia
- § Evite alimentos y bebidas dañinas



Alimentación Familiar

Crecimiento y la reproducción de tejidos



Desarrollo actividades diarias



Nutrientes necesarios para que los energéticos y reguladores se complementen y mantengan el cuerpo funcionando

Alimentación Familiar

ALIMENTOS PROTECTORES



*Frutas & Verduras:
Hojas oscuras, mango,
calabaza.*

FORMADORES DE MÚSCULO



*Proteína vegetal:
Frijoles, lentejas,
nueces, arbejas.*



*Proteína animal:
Carne, pollo, pescado
hígado, huevos, leche.*

ALIMENTOS ENERGÉTICOS



*Maíz, trigo, arroz,
papa, pan, coco.*

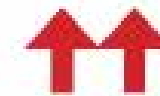


*Aceite vegetal,
margarina,
mantequilla, miel.*

ESTATUS NUTRICIONAL:

DESNUTRIDO/A

Cuerpo no está obteniendo nutrientes suficientes para cumplir las funciones corporales básicas.



- Consuma más alimentos de cada uno de los grupos, diariamente, especialmente alimentos ricos en proteínas y energía

- Tome suplementos y alimentos terapéuticos según lo prescrito
- Descanse adecuadamente

PESO NORMAL

Su peso está en el rango normal y está recibiendo los nutrientes adecuados para mantener las funciones corporales básicas.



- Consuma una variedad de alimentos saludables de cada uno de los grupos, diariamente

- Haga ejercicio regularmente y un descanso adecuado

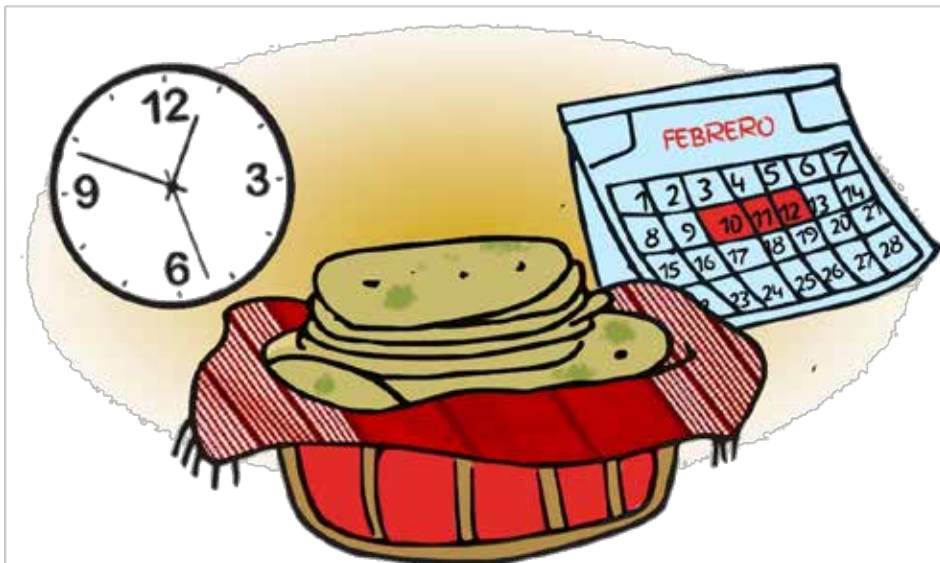
Factores que Afectan la Salud

- § Dieta no variada
- § Maíz de mala calidad
- § Presencia de animales o mascotas cerca del área de preparación de alimentos
 - No higiénico



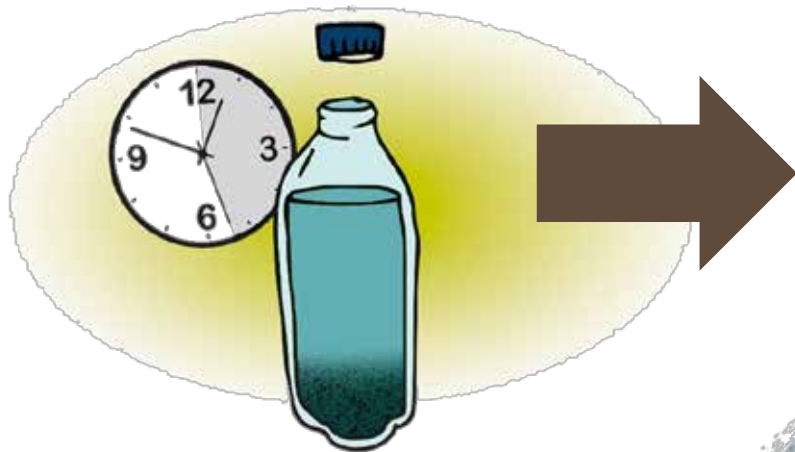
Factores que Afectan la Salud

- § Consumo de alimentos vencidos
- Es importante consumir los alimentos perecederos *rápidamente* si no hay un lugar refrigerado donde almacenarlos
 - El consumo de alimentos vencidos puede enfermar a su familia (i.e. diarrea)



Importancia del Agua

- § El acceso al agua potable es fundamental para la salud
- § Consumo de agua no potable = enfermedad
- § Tratamiento casero del agua:
 - Sedimento
 - Hervido
 - Almacenaje
 - Consumo



Alimentación Animal

Grano de mala calidad:

- Grano dañado
- Insectos
- Moho
- Micotoxinas

Separación visual

Consumo de grano de mala calidad:

- Menor rendimiento animal (huevos, leche, carne)
- Residuos de micotoxinas en la carne y leche

