



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS  
DE POSGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

**pmPCA**  
programa  
multidisciplinario  
de posgrado  
en ciencias  
ambientales

# Propuesta: Banco de Alimentos de la UASLP

Asesor: **Dra. Gabriela Cilia López**

Presentan: Mauricio Barriga, Carmen Bertado, Luis Campillo, Jesús Castillo, Anahí Cisneros, Israel Flores, Viridiana Gallegos, Camerina Guzmán, Ernesto Montemayor, Isabel Paredes, Alejandra Romero, Gabriel Rubio, Elizabeth Zamora

# INTRODUCCIÓN

- A pesar de que existe una producción de alimentos suficiente para alimentar a toda la población, existen actualmente **problemas de desnutrición y malnutrición** a relacionados a la **pérdida y desperdicio de alimentos**.
- La pérdida y desperdicio de alimentos representan un agravante a la solución de los problemas de salud asociados a la malnutrición y desnutrición.
- Los **bancos de alimentos** son una herramienta clave para la recuperación de alimentos que estaban destinado a ser desechados, consiguiendo así distribuirlos a comunidades vulnerables.



- El **mal manejo en los procesos de producción**, así como la **incorrecta distribución** tiene como resultado la pérdida de alimentos y problemas de salud relacionados con la carencia de alimentos.
- La desnutrición tiene amplios **efectos sobre la salud** de los grupos vulnerables afectando la calidad de vida.
- La población de **escasos recursos** es quien sufre las consecuencias de la desnutrición y malnutrición, mientras que la población con recursos suficientes, por lo general es quien genera mayor desperdicio de alimentos.



# **PROUESTA: BANCO DE ALIMENTOS DE LA UASLP**

La propuesta de nuestro equipo consiste en la **creación de un banco de alimentos universitario** que permita recuperar alimentos de la misma comunidad para la comunidad mediante la promoción en la primera etapa :

“Día universitario para la recolección de alimentos no perecederos”  
**#YoComparto.**



# BENEFICIOS DEL BANCO DE ALIMENTOS



- Mejoramiento de la nutrición de la comunidad estudiantil.
- Fortalecimiento de las capacidades organizacionales.
- Conciencia solidaria, fomento de valores.



- Disminución en la generación de residuos sólidos.
- Disminución en las emisiones de CO<sub>2</sub>.
- Menor tasa de residuos y prolongación de vida útil de los alimentos.
- Disminución de huella ecología



- Disminución de los costos asociados a la destrucción del producto.
- Reducción del gasto en alimentación de los beneficiarios.
- Disminución del gasto de re-distribución, venta.

# CASOS DE ÉXITO



ón
intaka?
elusión
de Verano

## Gran Recogida de alimentos

Gran Recogida  
de alimentos



El Banco de Alimentos de Navarra estima que esta campaña, en la que han colaborado **3.200 voluntarios**, ha permitido recoger más de **500.000 kilos de alimentos**.

## Algunos voluntarios



## Colegio Mayor Aldaz

El Colegio Mayor Aldaz colaboró en la recogida de alimentos del supermercado BM de Barañáin. Participaron 15 voluntarias. **Maria Castillo**, alumna de la Facultad de Medicina, fue la encargada de coordinar los turnos. Explica que el voluntariado les ha ayudado a crecer en generosidad, sobre todo con su tiempo: "Estamos en exámenes y es difícil compaginar horarios, pero ha sido una experiencia que merece la pena vivir en la que descubres que dando te das a ti mismo".

**Tantaka**

Contacto:  
Universidad de Navarra  
Campus Universitario  
Edificio Central  
31009 Pamplona  
España  
  
+34 948 425 600 Ext: 80 3456  
tantaka@unav.es

[Contactar](#)



# ETAPAS DEL BANCO DE ALIMENTOS

La estructura de un Banco de Alimentos es compleja. Por ello, este proyecto se enfoca en el desarrollo de una primera etapa:

3.- Banco de Alimentos con cobertura para la ciudad de SLP

2.- Banco de Alimentos con cobertura a toda la **UASLP**

1.- Banco de Alimentos UASLP con cobertura a las Facultades que se incorporan en los **PMPCA**

# PROPUESTA PRIMERA ETAPA

Centro de acopio de  
alimentos no  
perecederos UASLP



## Objetivo

Recaudar alimentos  
(consumibles pero  
que han perdido su  
valor comercial)



Acopio de alimentos abrirá a la comunidad universitaria y  
una vez por semana.



Gestionar donativos de otras entidades de la UASLP.



Beneficiarios: Estudiantes de las facultades que integran  
los PMPCA.

# PROPUESTA PRIMERA ETAPA

No se cuenta con la infraestructura necesaria para almacenar los alimentos perecederos



Por el momento se recolectarán solamente alimentos no perecederos.

**Tiempo pertinente de 1<sup>a</sup> etapa: 6 meses -1 año**

Posteriormente se planteará la pertinencia de recibir todo tipo de alimentos.



Se pretende ampliar el padrón de beneficiarios, dependiendo del éxito del proyecto

# BANCO DE ALIMENTOS DE LA UASLP

## MISIÓN, VISIÓN Y VALORES

### Misión:

- Ser una organización sin fines de lucro que disminuya el desperdicio a través de los procesos de recuperación y distribución de alimentos a la comunidad universitaria de la UASLP.

### Visión:

- Recuperar y distribuir alimentos a nivel local (ciudad de San Luis Potosí).

### Valores:

- Respeto
- Solidaridad
- Tolerancia
- Equidad
- Responsabilidad



# BANCO DE ALIMENTOS DE LA UASLP

## IDENTIDAD Y SLOGAN



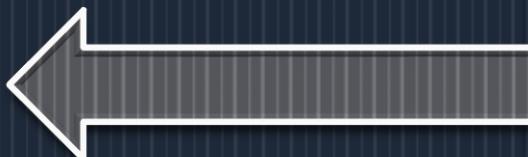
#Alimentando el Futuro

# BANCO DE ALIMENTOS DE LA UASLP

## MARCO GENERAL



Operará en las Facultades que conforman los PMPCA



Aplicación de un estudio socioeconómico



Beneficiarios:

Estudiantes foráneos de nuevo ingreso y personal de la UASLP, intendencia



# BANCO DE ALIMENTOS DE LA UASLP

## PERSONAL Y VOLUNTARIOS

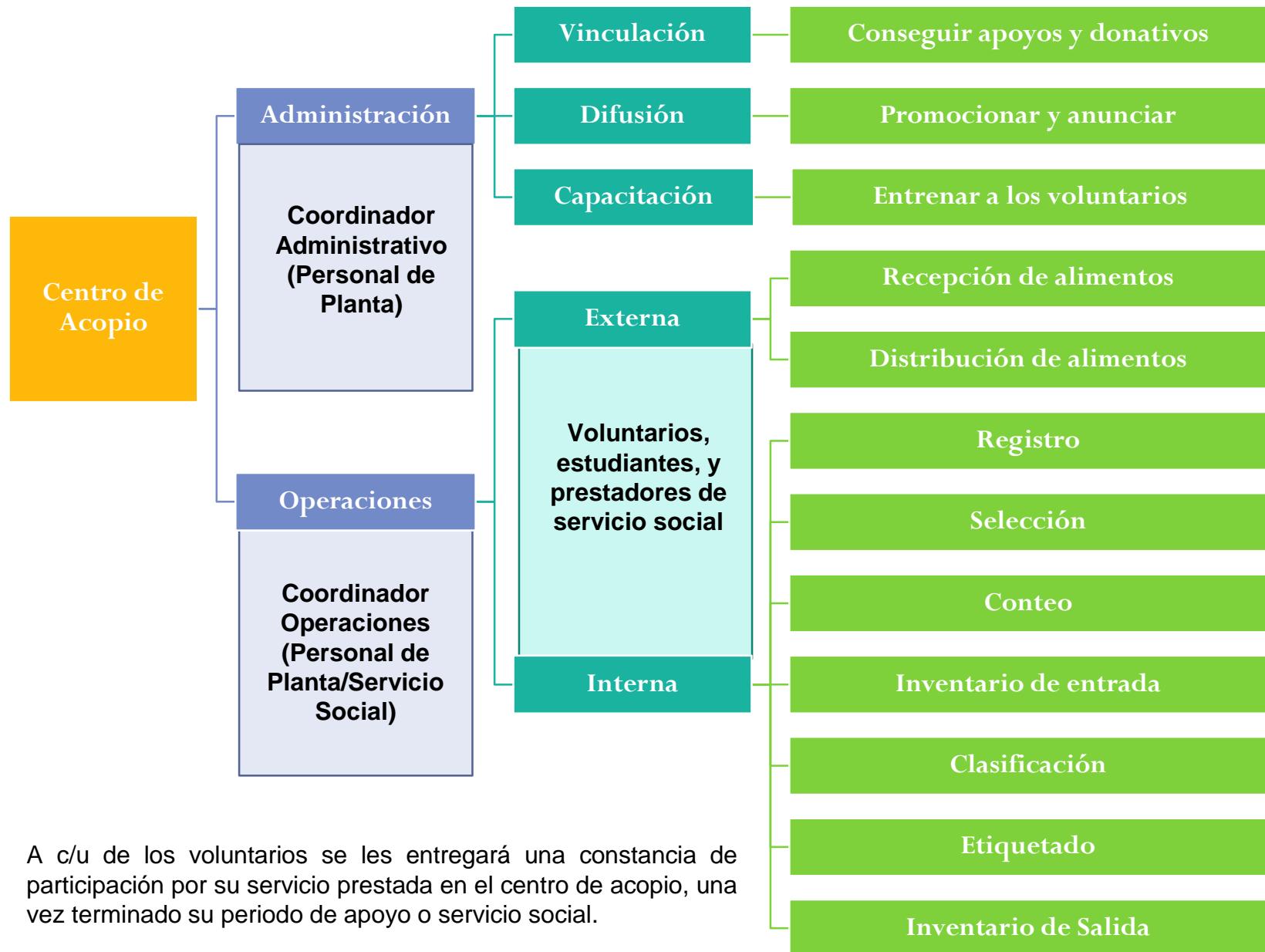
Coordinadores

Alumnos  
UASLP

Servicio Social

Voluntarios

# ORGANIZACIÓN



# BANCO DE ALIMENTOS DE LA UASLP

## RECEPCIÓN DE ALIMENTOS

La recepción de alimentos es el procedimiento por medio del cual se capta el donativo. Para ello, los voluntarios deberán seguir el siguiente proceso:



# BANCO DE ALIMENTOS DE LA UASLP

## DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS



# BANCO DE ALIMENTOS DE LA UASLP

## ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO

El beneficiario firma un recibo comprometiéndose a que hará una donación o recuperación parcial.

TABLA DE PUNTOS POR NIVEL

Nivel	Puntos
A/B	193+
C+	155 a 192
C	128 a 154
C-	105 a 127
D+	80 a 104
D	33 a 79
E	0 a 32

RESPUESTA	PUNTOS
No estudió	0
Primaria incompleta	0
Primaria completa	22
Secundaria incompleta	22
Secundaria completa	22
Carrera comercial	38
Carrera técnica	38
Preparatoria incompleta	38
Preparatoria completa	38
Licenciatura incompleta	52
Licenciatura completa	52
Diplomado o Maestría	72
Doctorado	72

## BANCO DE ALIMENTOS DE LA UASLP

### POLÍTICAS GENERALES

Todos los artículos almacenados estarán clasificados, empaquetados y etiquetados de acuerdo a las NOM's según les corresponda.

El centro de acopio deberá contar en el interior con letreros grandes y en un lugar visible que indiquen el horario de trabajo.

Todo el personal deberá estar debidamente capacitado para el manejo de los donativos desde la recepción hasta la entrega, así como del llenado de todos los formatos.

Se fijará un horario de entrada y salida, el cual tendrá que ser respetado por todo el personal.

Queda prohibida la entrada a la bodega a toda persona ajena sin la debida autorización

Los donativos que se capten en la bodega deberán ser únicamente en especie

Será responsabilidad de todo el personal mantener limpia la bodega y los pasillos libres de cualquier obstáculo.

# BANCO DE ALIMENTOS DE LA UASLP

## INFRAESTRUCTURA

Para la infraestructura se trabajará bajo:

---

NOM-120-SSA1-1994, de bienes y servicios prácticas y de higiene y sanidad para el proceso de alimentos , bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

---

NOM-093-SSA1-1994 Prácticas de Higiene y Sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.\*

---

NOM-001-STPS-1993 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.

---

NOM-006-STPS-1993 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales en los centros de trabajo.

---

NOM-011-STPS-1993 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

---

NOM-016-STPS-1993 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo referente a ventilación.

---

NOM-025-STPS-1993 Relativa a los niveles y condiciones de iluminación que deben tener los centros de trabajo.

---

NOM-028-STPS-1993 Seguridad-código de colores para la identificación de fluidos conducidos en tuberías.

# BANCO DE ALIMENTOS DE LA UASLP

## DIFUSIÓN

- Llevar a cabo acciones para **promover en el ámbito local** la labor del Banco de Alimentos UASLP para el desarrollo de sus objetivos.
- La difusión se llevará a cabo a través de los medios de comunicación de la UASLP:

Radio  
Universidad

Televisión  
Universitaria

Revista  
Universitarios  
Potosinos

Redes  
sociales

Agenda  
Ambiental

Vinculación

# BANCO DE ALIMENTOS DE LA UASLP

## ¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

Presentaron: Mauricio Barriga, Carmen Bertado, Luis Campillo, Jesús Castillo, Anahí Cisneros, Israel Flores, Viridiana Gallegos, Camerina Guzmán, Ernesto Montemayor, Isabel Paredes, Alejandra Romero, Gabriel Rubio, Elizabeth Zamora.

# EL DESPERDICIO DE ALIMENTOS Y SU IMPACTO EN LOS RECURSOS NATURALES



**COORDINADORA:** Dra. Bertha Irene Juárez Flores.

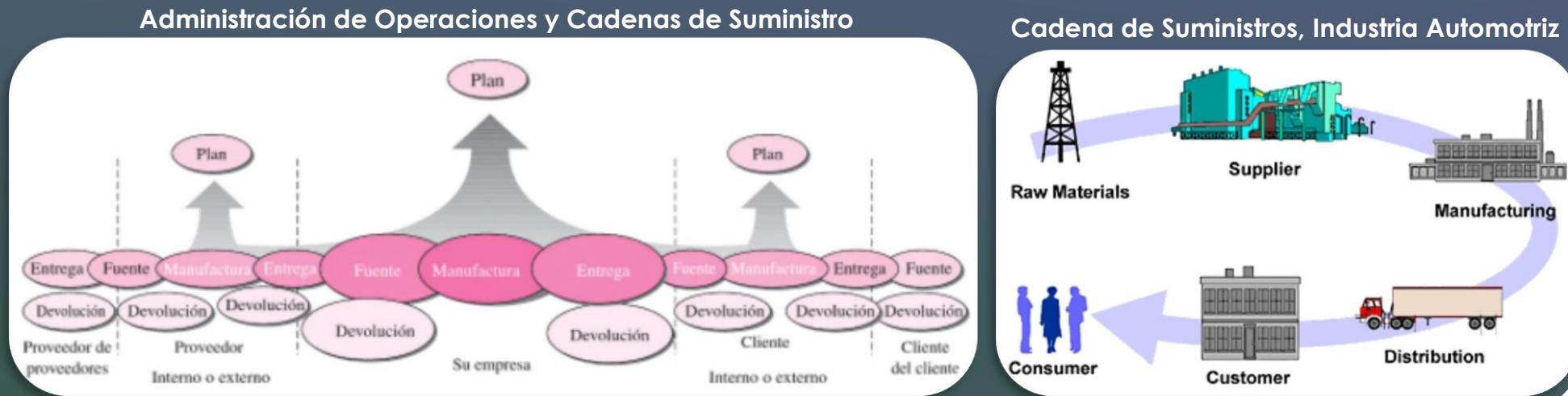
**INTEGRANTES:** Arantza Aguilar, Mariana Buendía, Lourdes De La Torre, Sergio García, Israel Hernández, Karla Lara, Emmanuel Mendoza, Boram Moon, Laura Ramírez, Karla Reyes, Guillermo Sánchez y Jessica Solís.

# ÍNDICE

1. Procesos y cadena de suministro
2. Productores
3. Productores locales, industriales y orgánicos
4. Flujo de demandas y necesidades de la UASLP
5. Unihuerto y Unitecho vivo
6. Facultad de Agronomía
7. Sistema Agroindustrial de Invernaderos
8. Conclusiones
9. Bibliografía
10. Agradecimientos

# PROCESOS Y CADENAS DE SUMINISTRO

Se refiere a **PROCESOS** que desplazan **INFORMACIÓN** y **MATERIAL** con **DESTINO** y **ORIGEN** en los **PROCESOS** de **MANUFACTURA** y **SERVICIOS** de la empresa; entre estos se cuentan los **PROCESOS** de **ALMACENAMIENTO** y **LOGÍSTICA** para su rápida entrega al cliente.



## CLASIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DE OPERACIONES Y CADENAS DE SUMINISTRO

1. PLANEACIÓN
2. FUENTE
3. MANUFACTURA
4. ENTREGA
5. DEVOLUCIÓN

# PRODUCTORES

**El PRODUCTOR es una PERSONA CIVIL o JURÍDICA que adopta las principales DECISIONES acerca de la UTILIZACIÓN de los RECURSOS disponibles y ejerce el CONTROL ADMINISTRATIVO sobre las operaciones de EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA (FAO, 1995).**

**PRODUCTORES  
(FAO, 1995)**



**PRIVADOS**

- Individuo
- Hogar
- Dos o más individuos

- Dos o más hogares
- Empresa
- Cooperativa

**PÚBLICOS**

- No hay distinciones

**EXPLOTACIÓN AGRARIA →** Unidad económica de producción agrícola sometida a una gerencia única.

- Las parcelas forman parte de una misma explotación.
- Los medios de producción se comparten (mano de obra, edificios, maquinarias o animales de tiro).

# PRODUCTORES LOCALES: INDUSTRIALES Y ORGÁNICOS

## PROVEEDOR DE PROVEEDORES:

Edad Promedio:  
40-60 años

## PRODUCTOS Y/O INSUMOS:

HORTALIZAS (espinaca, lechuga, brócoli, perejil, betabel, ajo, acelga y rábano), EXTRACTOS (romero, menta y ruda, entre otros) Y FERTILIZANTES.

## PROVEEDOR:

Centra Logístico Municipal de Distribución y Abasto "Mercado Bicentenario"

## DISTRIBUIDORES y/o INTERMEDIARIOS:

Mercados y Súper-mercados



"MANO DE OBRA FAMILIAR"



RIEGO DE TEMPORAL Y/O SISTEMATIZADO-TECNIFICADO.



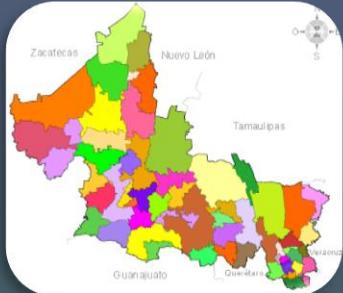
AGRICULTURA INDUSTRIAL (uso de fertilizantes y pesticidas agroquímicos).



AGRICULTURA BIO-DINÁMICA (rotación de cultivos, fertilizantes y pesticidas orgánicos, sistema de terrazas para manejo y gestión del agua)



# FLUJO DE DEMANDA DE NECESIDADES: UASLP



- Demanda de empleos
- Aumento de la competitividad
- Crecimiento urbano



Crecimiento acelerado  
de la  
infraestructura educativa

Verticalidad y  
propagación de  
campus universitarios



15% áreas verdes → 1.3 m<sup>2</sup>



Organización  
Mundial de la Salud



Áreas verdes → 9 m<sup>2</sup> 6

Emiten 50%-60% GEI.  
Inseguridad alimentaria  
Déficit de servicios

Ciudades CONSUMIDORAS  
(75 % de la energía global),  
NO PRODUCTORAS de  
ENERGÍA.

**Medida de recuperación del medio en la ciudad, a través de la regeneración de áreas verdes y la producción de alimento para autoconsumo**

**El trabajo de socialización de estos conocimientos permite capacitar al individuo para conseguir un ambiente urbano de mejor calidad.**



**UNIHUERTO  
Urbano**

**Se propone incidir en aspectos socioeconómicos para mejorar la calidad de vida de la comunidad universitaria y de manera posterior trascender los límites de los campus**



**Este proyecto institucional proporciona espacios para la realización de prácticas de campo para materias de distintas facultades y diversos proyectos de investigación**

# ACTIVIDADES DEL UNIHUERTO

Incorporación de nutrientes(composta)



Preparación del suelo antes del cultivo



Rotación de cultivos



Asociaciones de cultivos



Uso de plaguicidas orgánicos (plantas de olor)



Experimentación

Sistema de riego por aspersión o goteo



## INICIATIVAS

Además de actividades de esparcimiento y agrícolas, este espacio funciona para el desarrollo de investigaciones científicas.

Tesis

Act. culturales

Monitoreo de la calidad del aire

Actividades adicionales en el UNITECHO VIVO



Proyectos verdes en zonas urbanas

Recolección de residuos orgánicos en las facultades para la realización de composta

Experimentación con la siembra

Políticas del desarrollo sustentable

# SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA UNIVERSITARIA

## (FACULTAD DE AGRONOMÍA)

Invernadero

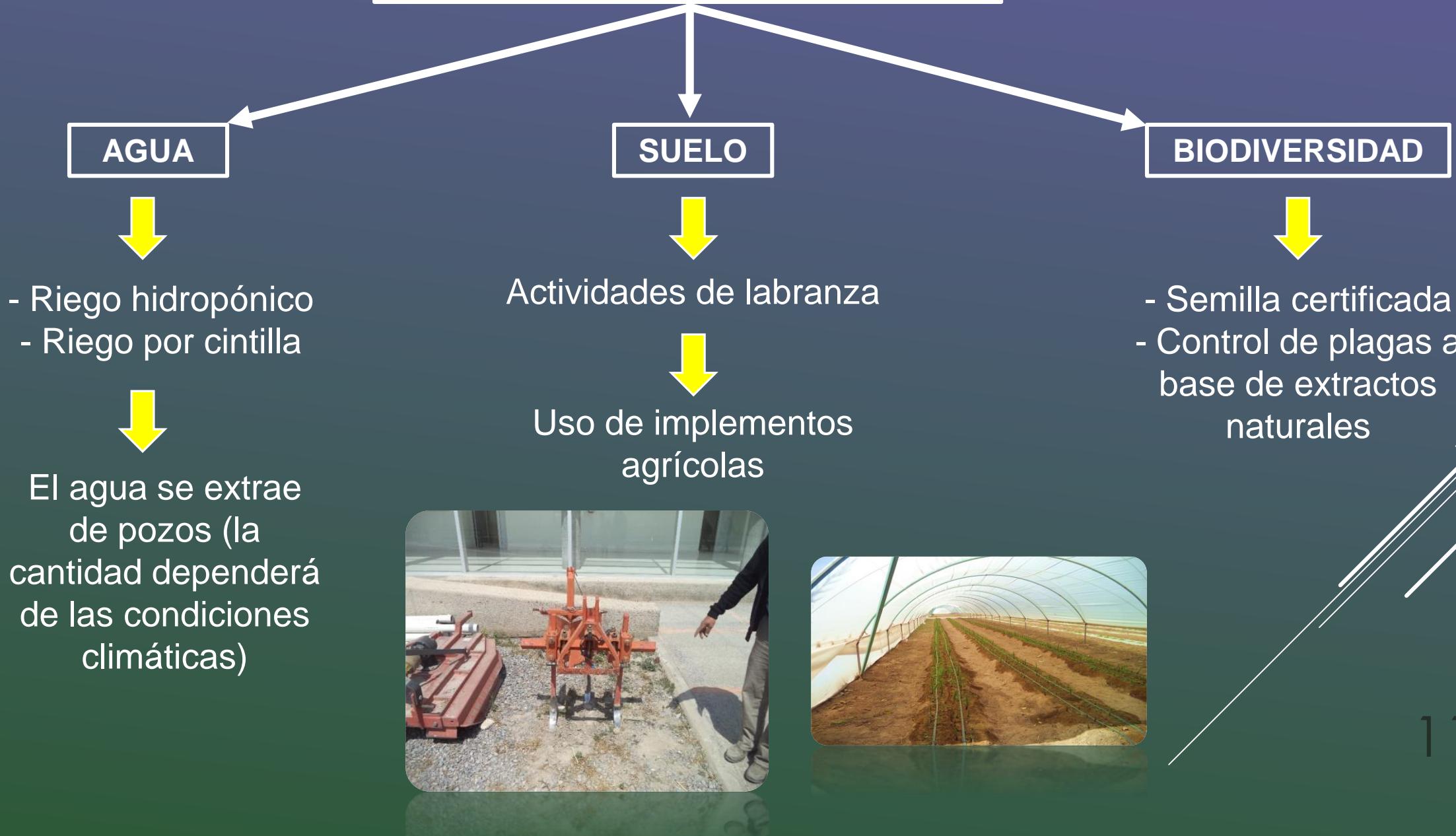
Macrotúnel

Agricultura tradicional

Productos: Jitomate, chile poblano, serrano y morrón, rábano, pepino y calabaza

10

# RECURSOS NATURALES



## Producción 37 toneladas/ciclo



## Pérdida o merma del producto

Se clasifica el producto en niveles de calidad de 1°, 2° & 3°

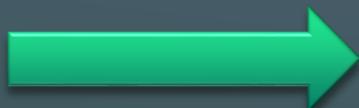
1°



2°



3°



12

# SISTEMA AGROINDUSTRIAL EN INVERNADEROS

## CENTRO DE PRODUCCIÓN SANTA RITA

- ▶ Empresa productora, empacadora y comercializadora de hortalizas hidropónicas
- ▶ Exportación a EUA, Canadá, y Japón
- ▶ Especialidades: Uva, Campari y Zima
- ▶ Safe Quality Food Program, SQF, nivel 3.
- ▶ Invernaderos de alta, media y baja tecnología
- ▶ Sustrato de fibra de coco, sistemas de calefacción, biobest (bumblebee pollination), riego con cintilla o hidropónico.



# CENTRO DE PRODUCCIÓN SANTA RITA

- Ciclo de producción de 9 meses.
- Campari: 27 kg / m<sup>2</sup>, es decir 270 toneladas por hectárea (5 X más que a cielo abierto).
- Producción anual de 10, 300 ton de tomate (equivalente a 400 millones de pesos).

PÉRDIDA:

**Producto no conforme con destino a centros de acopio estatal (DIF estatal) y/o venta a bajo costo a trabajadores.**  
**La 'Merma' se usa para los rellenos in situ.**



# ESTRATEGIAS DE APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES

## CENTRO DE PRODUCCIÓN SANTA RITA

- ▶ Las aguas extraídas de los mantos freáticos son utilizadas de manera controlada
- ▶ Las aguas residuales son tratadas
- ▶ Las emisiones de bióxido de carbono por generación de energía calorífica para el sistema de calefacción son aprovechadas mediante el sistema de inyección dentro de los invernaderos
- ▶ Los desechos son confinados y/o enviados a destrucción controlada según el caso.
- ▶ El uso de productos químicos está siendo sustituido por productos biológicos, así como el uso de empaques primarios reciclables y biodegradables



# CONCLUSIONES

**La agricultura orgánica** es un sistema de baja inversión y por lo tanto de menor rendimiento, en comparación con los sistemas agroindustriales subsidiados y convencionales.

Los beneficios a mediano y largo plazo terminan siendo evidentes cuando se toman en cuenta las consecuencias en la salud de los consumidores, así como en la degradación de suelos, pérdida de biodiversidad y alta dependencia de insumos externos.

Mayor difusión y vinculación de las actividades que se llevan a cabo en el **Unihuerto y Unithecho** a nivel universitario y productores

En la **Facultad de Agronomía** se recomienda incrementar la producción a fin de aprovechar mayormente los equipos e instalaciones con los que cuenta la institución. Así mismo, involucrar a los estudiantes de distintas carreras que la facultad ofrece, que tengan relación con la producción y manejo de invernaderos, mediante prácticas de campo, servicio social y materias en el plan de estudio con las actividades que se realizan en el mismo, siempre buscando la conservación de los recursos naturales.

En el caso de los **invernaderos** se propone fortalecer lazos con instituciones académicas para el desarrollo de proyectos que tengan como propósito la conservación de los recursos naturales.

# DESPERDICIO DE ALIMENTOS

## PRODUCTORES LOCALES INDUSTRIALES



Producción a gran escala, con gran necesidad de insumos externos, donde los desechos rara vez se reintroducen



De dinámica rápida, con uso de plaguicidas y fertilizantes con agroquímicos y alta producción que desgasta suelos



Producción para mayoristas, con menor tiempo de vida

## SISTEMA AGROINDUSTRIAL EN INVERNADEROS



Producción a gran escala, con gran necesidad de insumos externos, donde los no apto para venta se dona o termina en rellenos



De dinámica rápida, usan fertilizantes agroquímicos, sustrato de fibra de coco y semillas genéticamente modificadas



Producción para exportación a empresas específicas en EUA, Canadá y Japón

# BIBLIOGRAFÍA

- Chase, Richard B., Jacobs, Robert F. (2013). Administración de Operaciones. Producción y Cadena de Suministros. McGraw Hill Education, Mexico. Décimotercera edición.
- FAO. (1995). Programa del Censo Agropecuario Mundial 2000.
- Tocando vidas, episodio 51. <https://www.youtube.com/watch?v=DnFpvsh6SgQ>
- <http://www.horticultivos.com/3475/inauguran-empacadora-de-hortalizas-en-villa-de-arista-slp/>
- [http://www.hothouses.com.mx/galeriafotografica.html#!prettyPhoto\[gallery2\]/0/](http://www.hothouses.com.mx/galeriafotografica.html#!prettyPhoto[gallery2]/0/)
- <http://www.hothouses.com.mx/responsabilidadsocial.html>
- [https://www.google.com.mx/search?q=facultad+de+agronomia+uaslp&rlz=1C1WPZB\\_enMX607MX607&source=lnms&tbo=isch&sa=X&ved=0ahUKEwieofDuj\\_XTAhUN6WMKHBffBVQQ\\_AUICigB&biw=1280&bih=918#imgrc=3cYB65e6jN\\_GSM](https://www.google.com.mx/search?q=facultad+de+agronomia+uaslp&rlz=1C1WPZB_enMX607MX607&source=lnms&tbo=isch&sa=X&ved=0ahUKEwieofDuj_XTAhUN6WMKHBffBVQQ_AUICigB&biw=1280&bih=918#imgrc=3cYB65e6jN_GSM)
- [https://www.google.com.mx/search?q=venta+de+verduras&rlz=1C1CHZL\\_esMX743MX743&source=lnms&tbo=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi85ITNs\\_jTAhUCz2MKHeozB24Q\\_AUICigB&biw=1024&bih=421#tbo=isch&q=gente+comprando+verduras&imgrc=Ylxa7Lz6svg1YM:](https://www.google.com.mx/search?q=venta+de+verduras&rlz=1C1CHZL_esMX743MX743&source=lnms&tbo=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi85ITNs_jTAhUCz2MKHeozB24Q_AUICigB&biw=1024&bih=421#tbo=isch&q=gente+comprando+verduras&imgrc=Ylxa7Lz6svg1YM:)

# AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las siguientes personas y lugares que nos brindaron información para el desarrollo del presente trabajo de investigación:

- **Don Máximo Pérez**
- **Humberto Buendía Cano**
- **Osiel**
- **Vendedores de los Mercado República, San Juan de Guadalupe e Himalaya**
- **Tiendas de autoservicio HEB, Superama, Soriana, WalMart, Aurrera y Chedraui**
- **Facultad de Agronomía y Veterinaria**
- **Invernadero Santa Rita, en especial al Ing. Enrique Gerardo Martens e Ing. Juan Ramon Sánchez**



**Asesor**

Dr. Carlos Contreras Servín

# IMPLICACIONES SOCIALES DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS EN LA UASLP

29 de Mayo de 2017

## Integrantes

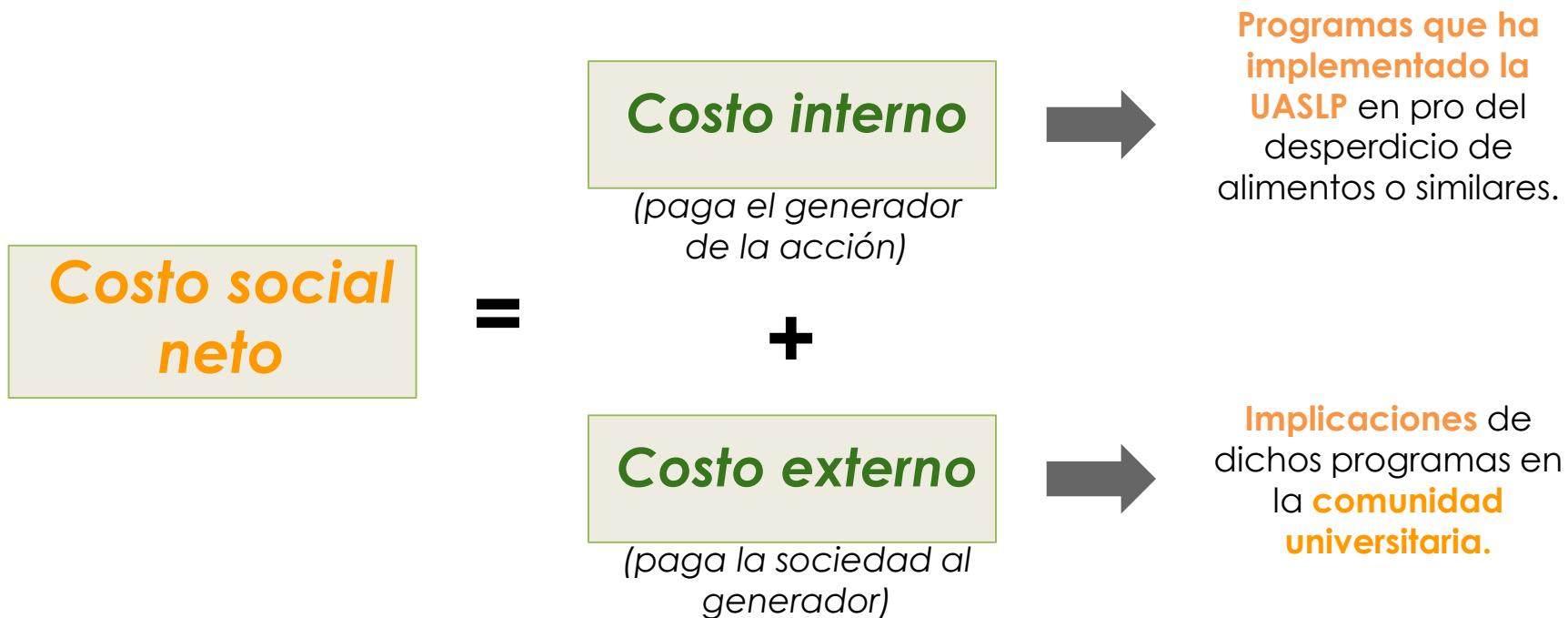
- Bossek David Benedikt
- Dávila Galaz Luis Manuel
- Haro Cabrero Héctor
- Heindorf Claudia
- Hernández Cerda Claudia
- Macías Pérez Asaneth Careli
- Monsivais Nava Claudia Davinia
- Netro Soto Silvia Karina
- Pérez Silva Sandy Ivonne
- Ruvalcaba Aranda Selene
- Vázquez Díaz Estefanía Grisel

# Índice

1. Recapitulación.
2. Encuestas y entrevistas.
3. Resultados encuestas.
4. Resultados entrevistas.
5. Conclusiones.

# **1. Recapitulación.**

# Implicaciones sociales del desperdicio de alimentos



# Propuesta metodológica

## Técnica

Entrevista semi –estructurada a responsables de programa.

Con autorización de los entrevistados se grabarán las entrevistas, posteriormente se transcribirán y se analizarán sistemáticamente los datos.

Encuesta de respuesta abierta a estudiantes universitarios.

Se pedirá al estudiante que responda con sus propias palabras a la pregunta formulada, dándole una mayor libertad así como adquirir respuestas más amplias, con oportunidad de preguntar sobre el porqué y cómo de las respuestas realizadas.

# Propuesta metodológica

## Objetivos:

1. Evaluar los costos sociales internos y externos sobre el desperdicio de alimentos.
2. Indagar sobre los costos sociales internos de las estrategias generadas por la UASLP.
3. Conocer los costos externos a través de la percepción de los alumnos sobre el desperdicio de alimentos.

## 2. Encuestas y entrevistas.





## ENTREVISTA A RESPONSABLES DE PROGRAMA

1. ¿Cuál es el objetivo del programa?
2. ¿Qué etapas se siguen para el cumplimiento del mismo?
3. ¿Cuántas personas se involucran en dicho programa?
4. ¿Cuánto tiempo lleva operando dicho programa?
5. ¿Cuáles son las fuentes de financiamiento para el programa (Costo económico aproximado)?
6. ¿Existen desperdicios de alimentos en el proceso?
7. ¿Se tiene cuantificado el total de desperdicio?
8. ¿En qué etapa del programa se detecta la existencia de algún desperdicio?
9. ¿A qué se debe la existencia de desperdicio dentro del programa?
10. Si existe, ¿A dónde se destina el desperdicio?
11. ¿Usted considera que el objetivo del programa se cumple? y ¿por qué?
12. ¿Qué repercusiones considera que ha tenido el programa para la comunidad universitaria?
13. ¿Este programa se vincula con algún otro dentro de la UASLP? ¿De qué manera?



## **ENCUESTA A ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

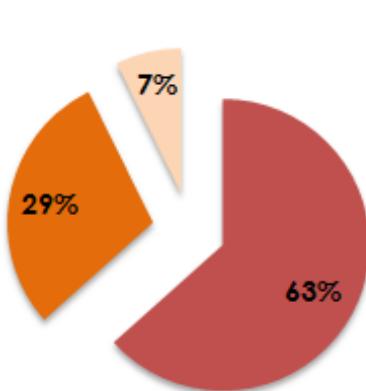
1. Cuéntame, ¿acostumbras a desayunar y/o comer aquí en la Facultad?
2. ¿En qué lugar sueles consumir los alimentos? (cafetería, áreas comunes, áreas verdes, etc)
3. ¿Dónde compras tus alimentos? (cafetería, puestos externos)
4. ¿Me podrías decir, cuánto gastas aproximadamente por comida?
5. ¿Cómo consideras los alimentos que consumes en: calidad, precio y cantidad?
6. Cuándo desperdicias alimento, ¿a qué se debe?
7. ¿En qué lugar sueles tirar lo que sobra de tu comida?
8. ¿En tu Facultad existen contenedores para separar residuos?
9. ¿Tú separas la basura? ¿por qué?
10. ¿Conoces que hay detrás del desperdicio de un alimento (mano de obra, agua, dinero, esfuerzo, etc) ¿Eres consciente de ello? ¿Se te ocurre otro?
11. ¿Sabes todo el procedimiento necesario para que un alimento llegue a tus manos?
12. Si existiera algún programa de gestión sobre el manejo del desperdicio de alimentos dentro de la UASLP, ¿Crees que puedan tener algún impacto (+/-) en ti?
13. ¿Te gustaría contribuir en dicho programa?

# **3. Resultados encuestas**

**ENCUESTA A ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

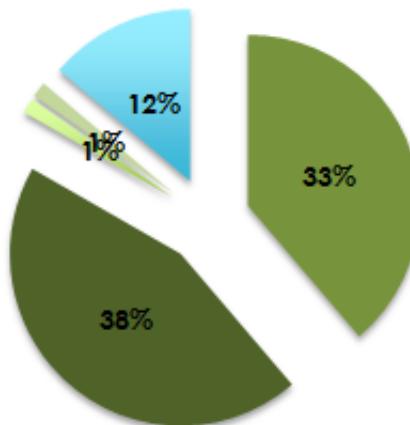
### 1. ¿Acostumbras a desayunar y/o comer en la Facultad?

■ Sí ■ No ■ Algunas veces

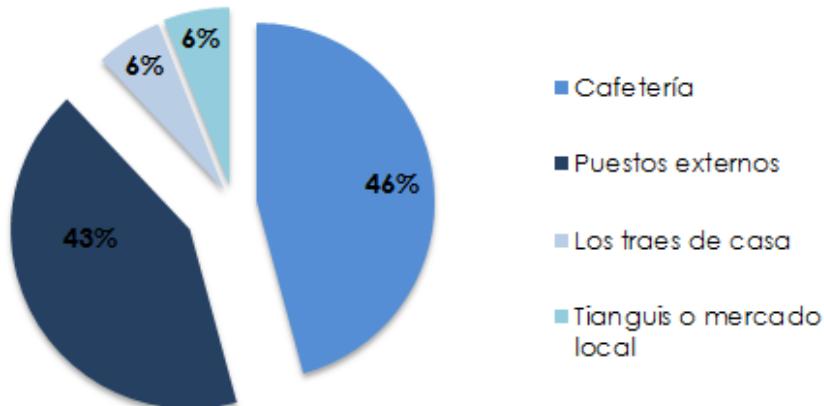


### 2. ¿Dónde consumes alimentos?

■ Salón ■ Cafetería ■ Áreas comunes ■ Taller ■ Otro

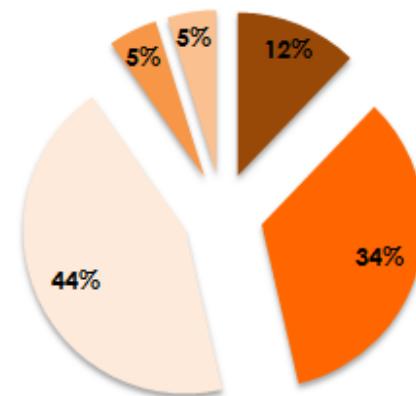


### 3. ¿Dónde compras tus alimentos?



### 4. ¿Cuánto gastas en comida al día aproximadamente?

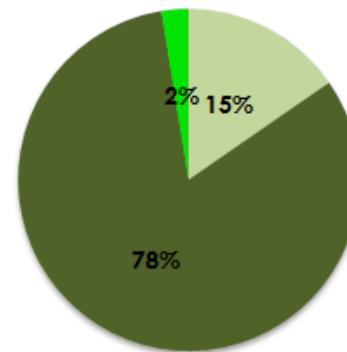
■ 0-20 pesos  
■ 21-40 pesos  
■ 41-60 pesos  
■ 61-80 pesos  
■ 81-100 pesos



Fuente: Encuesta Alumnos UASLP  
n=41

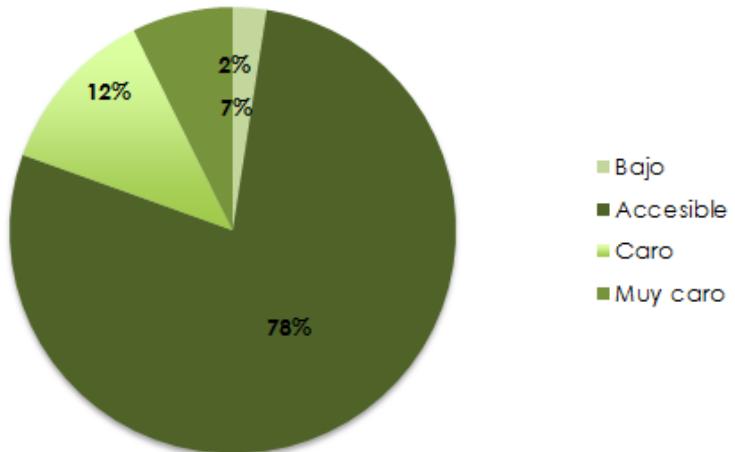
5. ¿Cómo consideras los alimentos que consumes en cuanto a calidad?

■ Mala ■ Buena ■ Muy buena



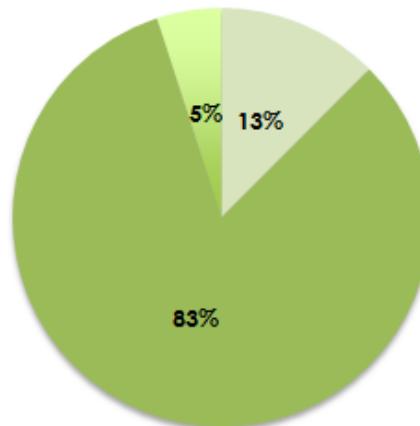
Fuente: Encuesta Alumnos UASLP

6. ¿Cómo consideras los alimentos que consumes en cuanto a precio?



7. ¿Cómo consideras los alimentos que consumes en cuanto a cantidad?

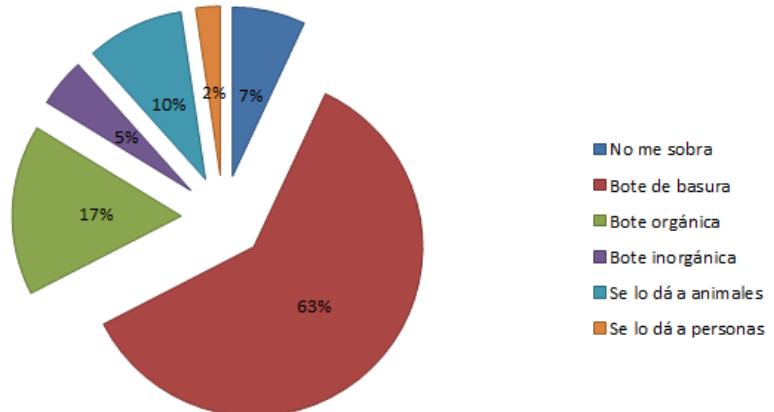
■ Insuficiente  
■ Suficiente  
■ Demasiado



Fuente: Encuesta Alumnos UASLP  
12

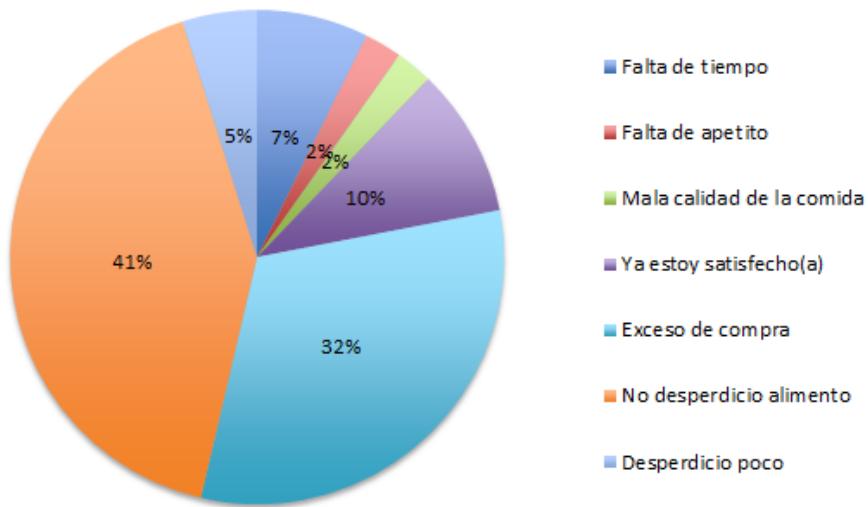
n= 41

**7. ¿En qué lugar sueles tirar lo que te sobra de comida?**



Fuente: Encuesta Alumnos UASLP

**6. ¿Cuándo desperdicias alimento a que se debe?**

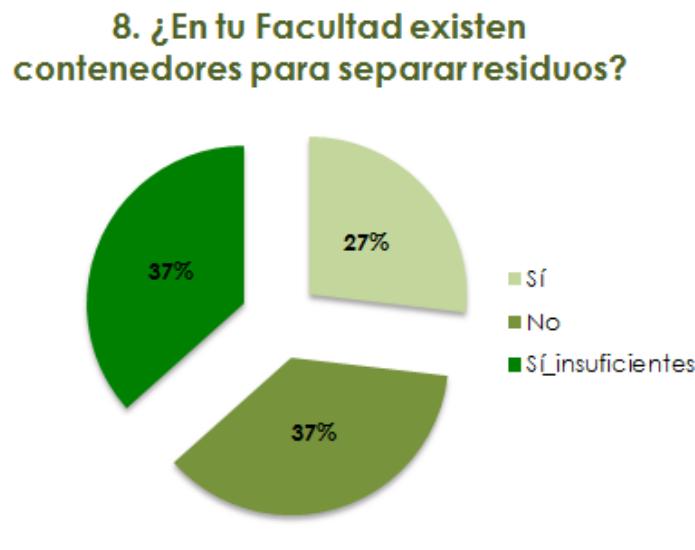


n= 41

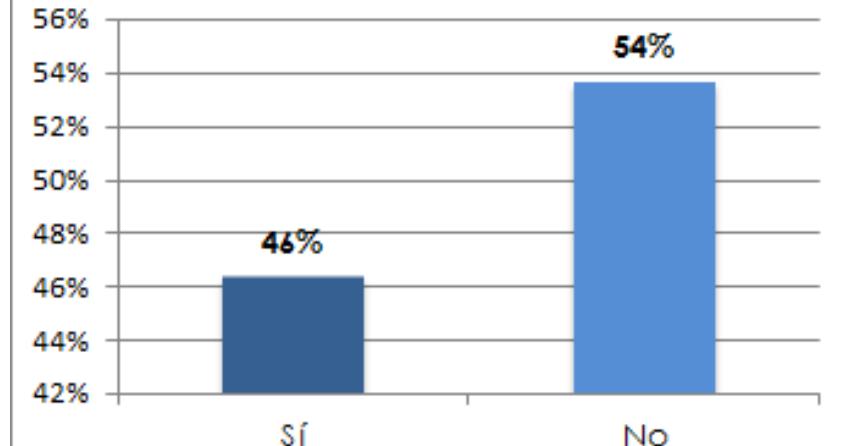
Fuente: Encuesta Alumnos UASLP

Fuente: Encuesta Alumnos UASLP

Fuente: Encuesta Alumnos UASLP



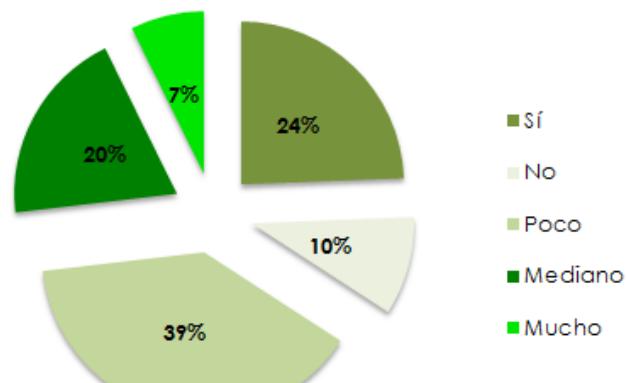
### 9. Tú separas la basura ¿por qué?



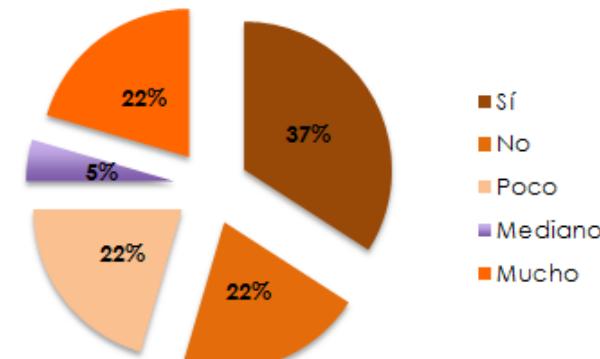
- Por falta de contenedores
- Nunca lo había pensado
- Para que separarla si después la juntan toda
  - Por falta de conciencia y comodidad

Fuente: Encuesta Alumnos UASLP

10. ¿Conoces las implicaciones detrás del desperdicio de alimentos?

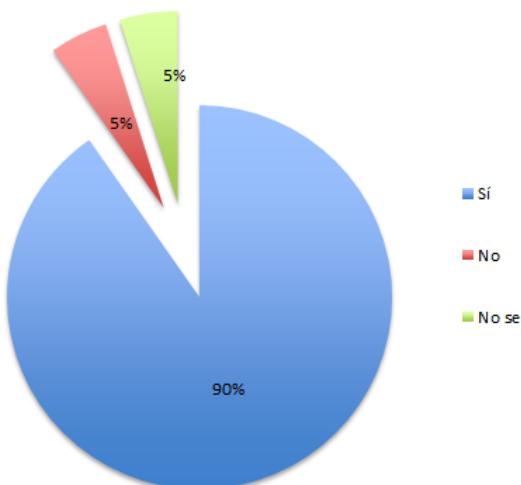


11. ¿Sabes todo el procedimiento necesario para que un alimento llegue a tus manos?



n= 40

12. ¿Si existiera algún programa de gestión sobre el manejo del desperdicio de alimentos en UASLP tendría un impacto en ti?



n= 41

Fuente: Encuesta Alumnos UASLP

15

# **4. Resultados entrevistas**

**ENTREVISTA A RESPONSABLES DE PROGRAMA**

# Entrevistas

ENTIDAD ACADÉMICA	PROGRAMA	RESPONSABLE
<b>Agenda Ambiental</b>	Programa de gestión ambiental	Laura Daniela
<b>UASLP_ F. Ingeniería</b>	Unihuerto urbano	Dr. Marcos Algara Siller
<b>Facultad de Agronomía y Veterinaria</b>	Gestión de residuos	Dr. Ramón Jarquín Gálvez
<b>Facultad de Enfermería</b>	Huertos y composta sustentable	Dra. Mónica Terán. Mtra. Frinné Rodríguez
<b>Facultades de Psicología, Ciencias Sociales y Humanidades</b>	Beca alimentaria	Consejerías de la facultad de Psicología y Ciencias Sociales y Humanidades

# **Agenda Ambiental**

---

*Programa de Gestión Ambiental*

# Programa de Gestión Ambiental

Conjunto de acciones diseñadas para mejorar el desempeño ambiental de la UASLP como organización en todas sus actividades.

Se compone de 12 módulos de los cuales el **módulo dos** denominado **“Cumplimiento en Residuos, Descargas y Emisiones”** pudiera considerar el desperdicio de alimentos.

## Objetivo

Vigilar todo lo que se descarga al ambiente (aire, agua o suelo) derivado de las actividades de la Universidad; para asegurar que no tiene efectos negativos en el ambiente o la salud, y para que se cumplan las leyes y sus reglamentos.

## Metodología

Desarrollar un análisis técnico de cada actividad (análisis del proceso) para identificar y cuantificar efectos y reducirlos en el aire, suelo, biota y en la salud.

# Entrevista

---

Surge en el año de 1998, y busca Incluir la perspectiva de sustentabilidad y medio ambiente en toda la universidad.

SGA (Sistema de Gestión Ambiental) cuenta con programa en cafeterías de recolección de aceite.

El SGA no cuenta con algún tipo de intervención sobre el tema de desperdicio de alimentos.

Poco interés por algunas entidades académicas en este departamento.

Total disposición para apoyar proyectos o iniciativas en cualquier área de la sustentabilidad y medio ambiente.

(Entrevista: Laura Daniela responsable del SGA; Mayo 2017)

# **Facultad de Ingeniería**

---

*Uni Huerto Urbano*

*Uni Techo Vivo*

# Entrevista

## Objetivo del Programa

- a) Recuperar espacios como azoteas y huertos urbanos, y hacerlos productivos en zonas urbanas.
- b) Impulsar la cultura de la autoproducción de alimentos, y ayudar en la reducción de impactos ambientales al producir in situ.
- c) Mejorar la alimentación, a partir de la producción sustentable.
- d) Regular la de temperatura en los edificios.
- e) Y contribuir a la mejora ambiental a partir de: la restauración del ciclo hidrológico, control de contaminantes, promoción de la polinización, amortiguamiento de ruidos.
- f) Promover un beneficio social a partir del uso de espacios abandonados.



Fuente: Entrevista Dr.Algarapiller, M.: Mayo 2017).

## Vinculación

Al ser un programa institucional que depende de la Rectoría se tiene estrecha relación tanto con otras entidades académicas como con dependencias de gestión tal es el caso de: Servicios estudiantiles, facultades de Agronomía, Ingeniería, Hábitat, Agenda Ambiental, comunidad estudiantil y demás que quieran vincularse con nosotros.

Este proyecto ha permeado otros espacios, como Coordinación Académica Región Altiplano en Matehuala, que han replicado este proyecto y ha sido de mucho éxito, así mismo Unihuerto Valles.

Fuente: Algara Siller, (2017).



## Fuente de financiamiento

- Inversión propia, en un principio.
- Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI o PROFOCIE).
- Aportaciones de la empresa Cummins (2,000,000 de pesos para el unitecho y 1 semestre de impartición de talleres)
- Apoyos Conacyt (compra de equipo tecnológico utilizado para la investigación).



Fuente: Algara Siller, (2017).

## Desperdicio de alimentos

Existen desperdicios ocasionados por plagas, falta de riego o falta de cosecha.

No se tiene cuantificada la cantidad de desperdicios.

Desperdicios utilizados para la composta.

*"estamos conscientes de la problemática del desperdicio de comida en la UASLP, pero aún no hemos planeado alguna acción al respecto sólo existe la idea"*



# **Facultad de Enfermería y Nutrición**

---

*Huertos y composta sustentables*

# Huertos y compostas sustentables

---

- Es un proyecto piloto.
- No tienen plan de uso de residuos externos, para su compostaje utilizan los residuos de la cosecha.
- La primer cosecha la vendieron para comprar insumos para el huerto.
- La idea es hacer el huerto sustentable, incluyendo la composta y tener un recolector de residuos orgánicos para la composta.
- La cafetería aún no cuenta con un sistema de recolección de residuos.

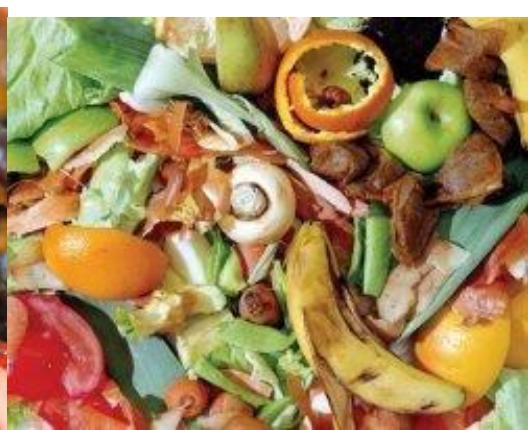
# **Facultad de Agronomía y Veterinaria**

---

*Programa de gestión de residuos*

## Objetivo del programa

- En el 2009 surge iniciativa para la gestión de residuos en la facultad.
- Acuerdos con ayuntamiento de Soledad y se inicia campaña en la comunidad universitaria para separación de residuos y surge área para servicio social.
- Centro de acopio interno (pet, aluminio, vidrio, papel, materia orgánica)      robo hormiga
- Residuos orgánicos de la cafetería para la lombricomposta depende de cada concesionaria, alumno de servicio social.



# Participación y recursos

- Menos del 1% de la población estudiantil se involucra.
- Poca motivación para trabajar con el tema de residuos por parte de estudiantes, profesores y entidades académicas.
- En el pasado, se han realizado intentos por ser modelo para otras facultades.
- Búsqueda de apoyo.
- “Picar piedra” con cada generación.



## Vinculación

- Programa de acopio con la Agenda ambiental (baterías y electrónicos).
- Ayuntamiento de Soledad.
- Se intentó con comunidades aledañas.
- APIS innovación sustentable A.C.



600 kg de residuos orgánicos cada semana para composta  
fraccionamientos como el campestre, puerta natura, etc.  
aproximadamente el 60% de sus residuos orgánicos son alimentos que  
nunca fueron consumidos.

## **5. Conclusiones.**

## Conclusión encuestas a estudiantes universitarios

---

- Solo el 22% del alumnado está consciente del proceso que conlleva la producción, distribución y comercialización de alimentos y solo el 7% de ellos conoce las implicaciones del desperdicio de basura.
- Esto pone en evidencia una implicación social, basada en la falta de conocimiento de la población estudiantil en el tema; lo cual se ve reflejado en los pocos resultados de los programas que se han realizado en las diferentes entidades educativas de la UASLP, esto último es un costo social.

## Conclusión encuestas a estudiantes universitarios

Aproximadamente  $\frac{2}{3}$  de los estudiantes encuestados comen dentro de la Facultad donde estudian y el 50% consume sus alimentos dentro de los campus universitarios, por tal razón:

- Es pertinente que en la UASLP se implemente un programa enfocado a la separación de basura y al desperdicio de elementos, en virtud de que los alumnos pasan el mayor tiempo dentro de su Facultad en donde ingieren sus alimentos y desechan los sobrantes.
- Se necesita la vinculación entre cafeterías dentro de los campus universitarios para el manejo de desechos de alimentos.

## Conclusión entrevistas a responsables de los programas

---

- Existen iniciativas con expectativas importantes, sin embargo la disposición de las personas responsables del programa es poco, además de la falta de recursos económicos para su funcionamiento.
- Se necesita una vinculación entre programas, para que éstos sean de mayor alcance y se maximicen los beneficios.
- Cada programa manifiesta la visión y las necesidades de acuerdo a su área de expertos, sin embargo, ello refleja un interés sesgado en un tema tan amplio como el desperdicio de alimentos y la separación de residuos.

## Conclusión entrevistas a responsables de los programas

- La UASLP no cuenta con un sistema de manejo integral de residuos, ni un programa específico sobre el desperdicio de alimentos.
- Es necesario promover esta línea de investigación debido a la falta de trabajos académicos sobre el tema.

# Referencias

- FAO. (2012). Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo. Nucleus (Vol. 25). <https://doi.org/10.3738/1982.2278.562>
- Leal Filho, W., & Kovaleva, M. (2015). *Food Waste and Sustainable Food Waste Management in the Baltic Sea Region*. Springer, Hamburg, Germany.
- Parfitt, J., Barthel, M. y Macnaughton, S. 2010. Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. Philosophical Transactions of the Royal Society, 365: 3065-3081 (disponible en <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/365/1554/3065.full>).



Universidad Autónoma  
de San Luis Potosí



# PÉRDIDA Y DESPERDICIO DE ALIMENTOS: ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

## SEMINARIO

## MULTIDISCIPLINARIO 2017 (3)

BRAVO, ROXANA

BERUMEN, ALEJANDRA

CAMACHO, ARLETTE

CARABALLO, VERÓNICA

GUADIANA, ZOÉ

LARA, ANTONIO

MANZANO, GUILLERMO

MORALES, GABRIELA

MUÑOZ, NATALIA

RONTARD, BENJAMÍN

SOBISCH, MARCELLA

VARGAS, KARLA

COORDINADOR: DR. ROBERTO BRIONES

ÁREA DE PREVENCIÓN Y CONTROL



# CONTENIDO

- Estructura
- Tecnologías dentro de la Cadena de Suministro de Alimentos (CSA)
- Conclusiones
- Fuentes bibliográficas

# ESTRUCTURA: OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS EN MÉXICO PARA EVITAR EL DESPERDICIO DE FRUTAS Y VERDURAS



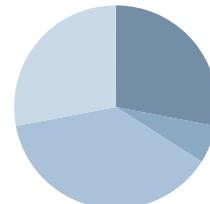
CSA      1)      2)      3)      4)

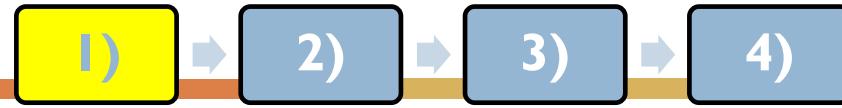
A sequence of four blue rectangular boxes numbered 1 through 4, connected by arrows pointing from left to right, representing a process or steps.

## Presentación

- Tecnología por etapa
- Principales actores involucrados
- Ventajas y Limitantes
- Marco Legislativo
- Estrategia de implementación en México
- Algunos casos de éxito

**Porcentaje de pérdida y desperdicio en América Latina y el Caribe (FAO, 2014):**





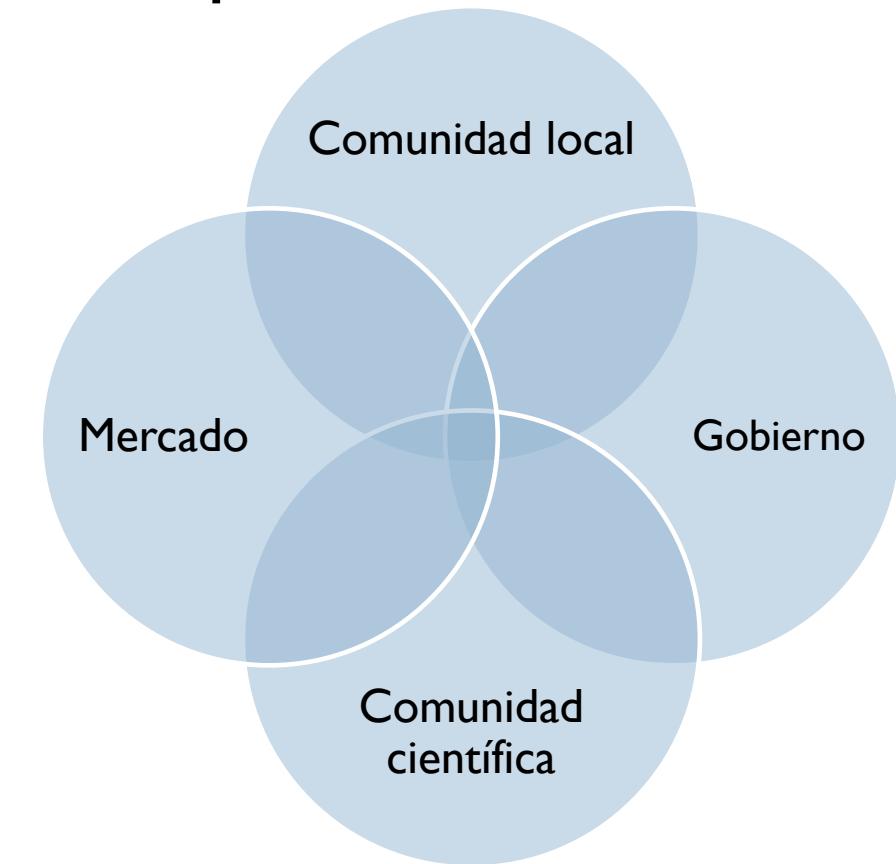
28%

## I) PRODUCCIÓN Y POSCOSECHA

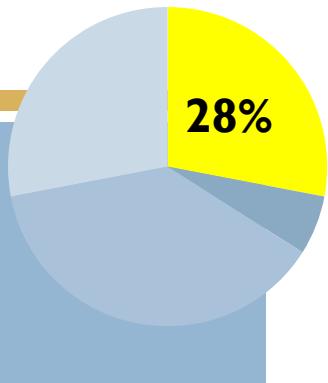
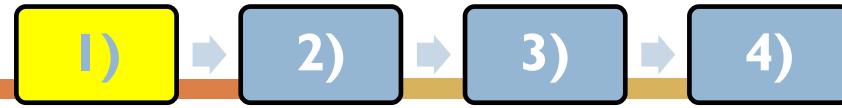
### DIVERSIFICACIÓN AGRÍCOLA

- La aplicación de técnicas de diversificación agrícola partirá del rescate y revalorización del conocimiento campesino tradicional, alimentado por el conocimiento científico.

### Principales actores involucrados



4



## Ventajas

- Disminución de la vulnerabilidad ante amenazas climáticas y aumento de la resiliencia de los agroecosistemas.
- Aumento de la resiliencia fitosanitaria.
- Reducción del riesgo económico para pequeños agricultores.

## Limitantes

- Políticas económicas que favorecen la extracción intensiva.
- Desarrollo de opciones biotecnológicas.
- Preferencia de monocultivos en busca de mayor productividad.



1)

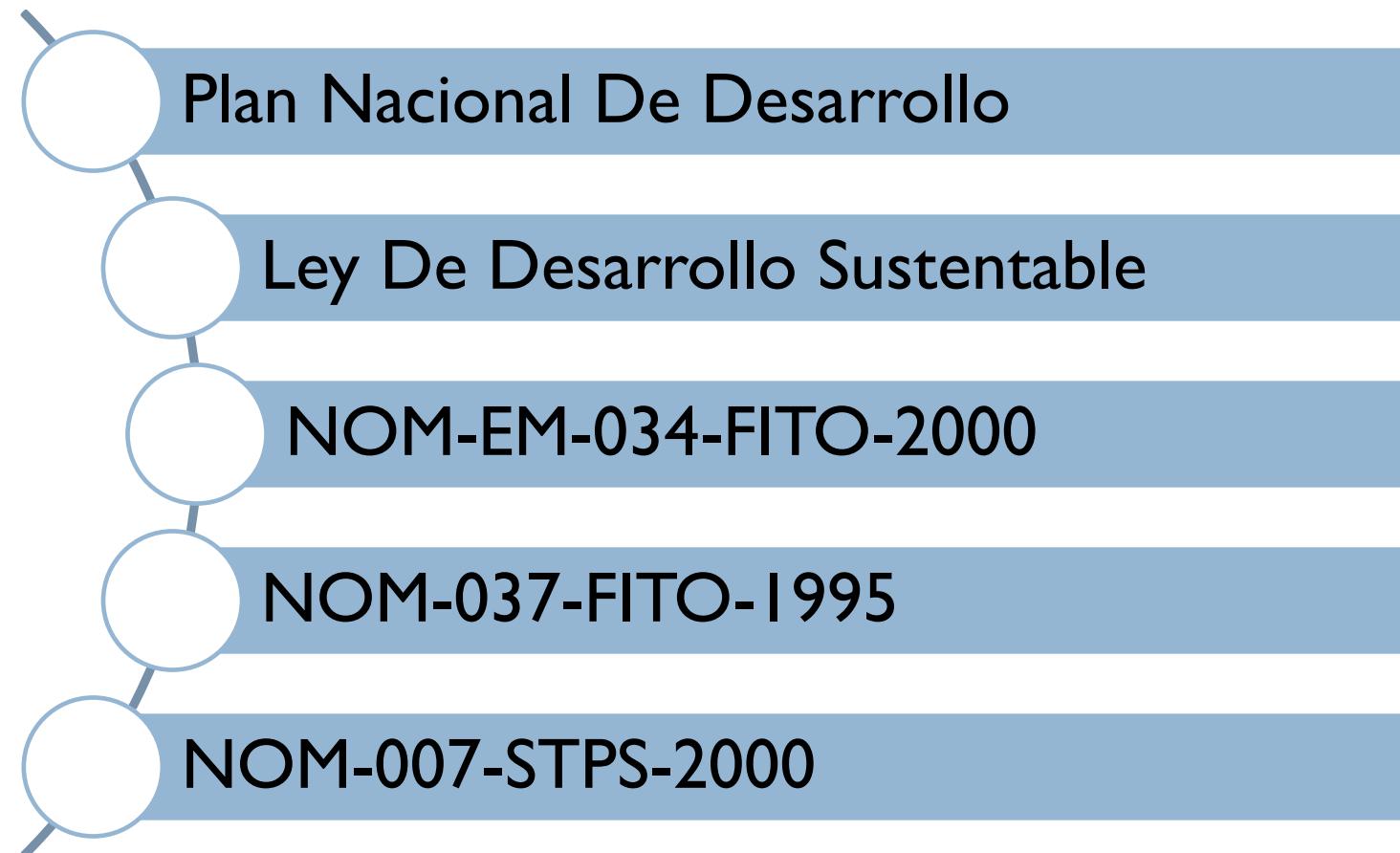
2)

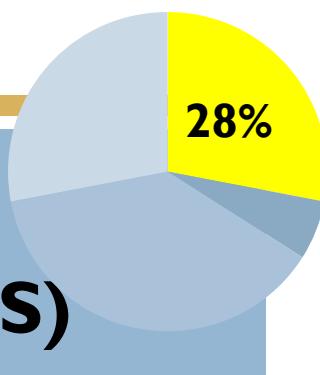
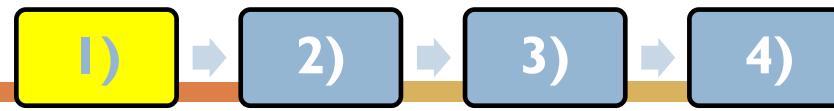
3)

4)

28%

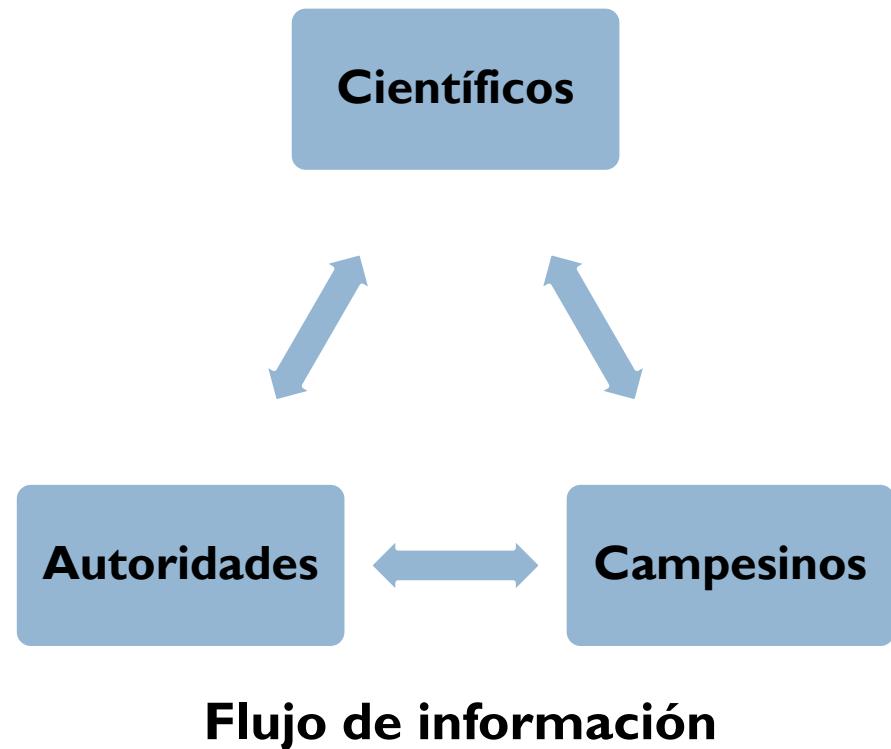
## MARCO LEGISLATIVO





# ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN ESCUELAS DE CAMPO PARA AGRICULTORES (ECAS)

- Estructuras favorecidas por organizaciones no gubernamentales.
- Cultivan y observan las diferencias entre dos parcelas experimentales: “parcela de buenas prácticas” vs “parcela de comparación”.
- Aprovechamiento del conocimiento local/tradicional combinándolo con avances científicos.
- Aceptación de las nuevas prácticas.
- Intercambio de conocimiento.



1)

2)

3)

4)

28%

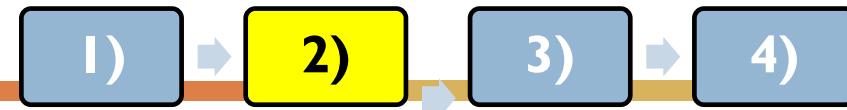
# MALÍ

# MÉXICO



Agricultores Malí (FAO, 2017)

México: ECAs del Instituto de investigaciones forestales, agrícolas y pecuarias (INIFAP 2017)



6%

## 2) PROCESAMIENTO

### LIOFILIZACIÓN

Secado de una sustancia mediante la congelación de la misma y eliminación del solvente involucrado por sublimación.

**Principales actores involucrados**  
Productores

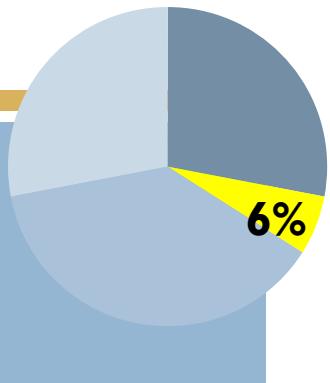
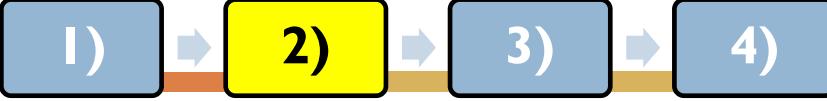
Consumidores

Mayoristas

Vendedores

Distribuidores

9



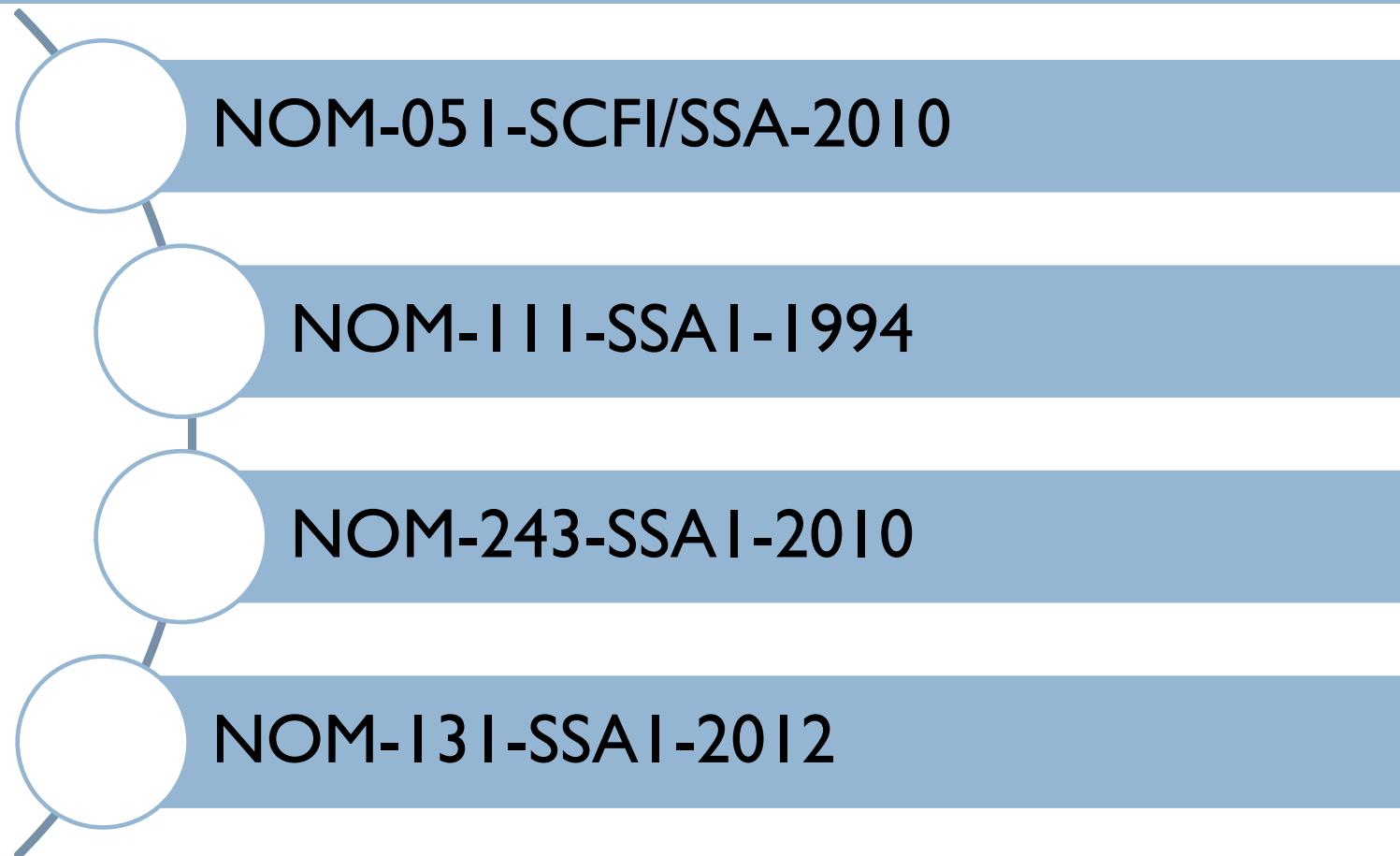
## Ventajas

- Conservación de las propiedades del alimento (aroma, sabor y valor nutricional).
- Larga vida útil.
- Bajo peso del producto.
- Reducción de área y precio del flete.
- Eliminación de la cadena de frío.
- Aprovechamiento de los excedentes de las grandes cosechas.

## Limitantes

- Elevados costos operacionales y de infraestructura.
- En algunos casos, el tiempo de procesamiento es largo.
- Alto consumo de energía.
- Escasa difusión de la tecnología en México.
- Poca aceptación de los productos liofilizados en México.

## MARCO LEGISLATIVO



1)

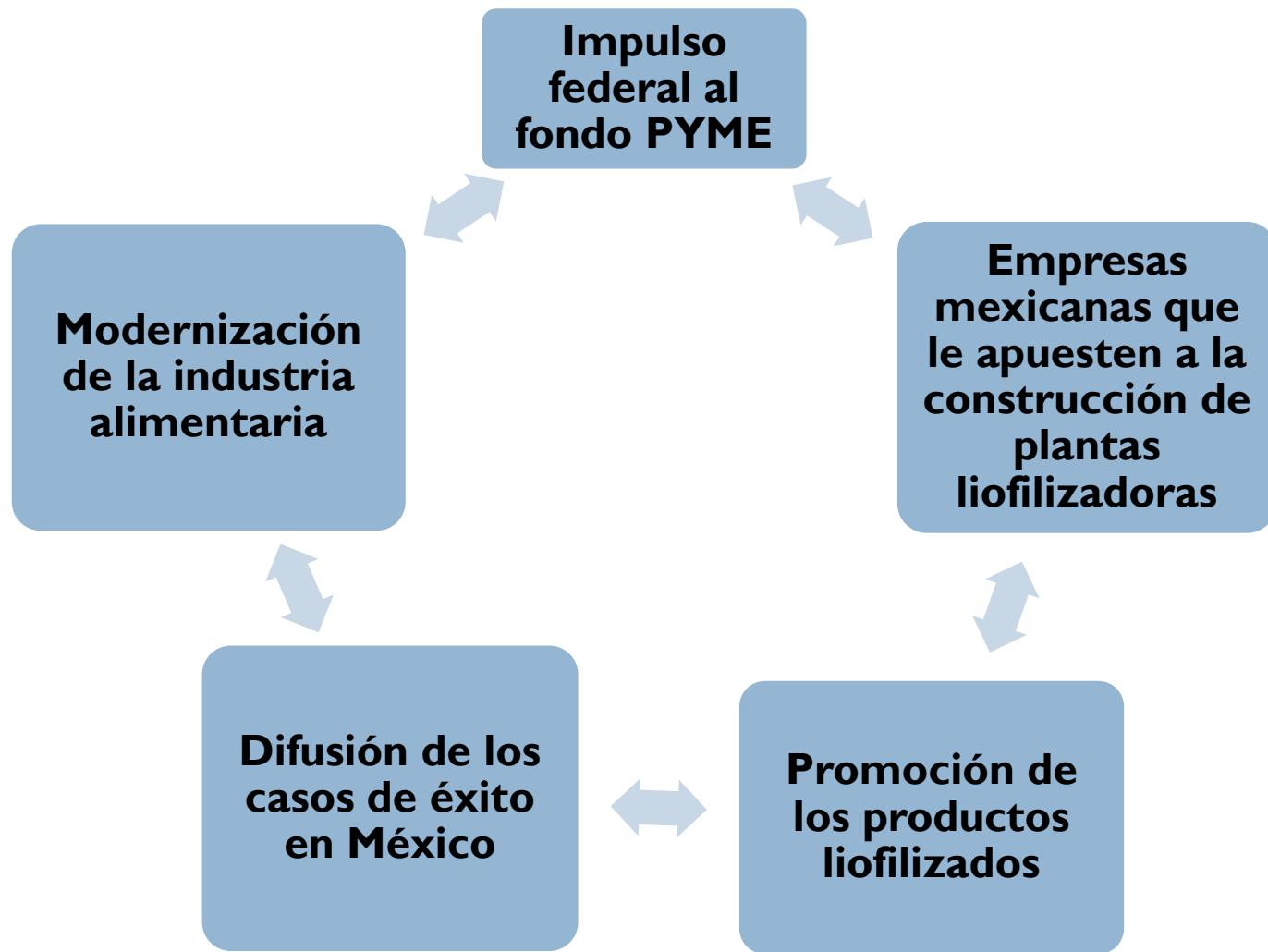
2)

3)

4)

6%

# ESTRATEGIA PARA SU IMPLEMENTACIÓN

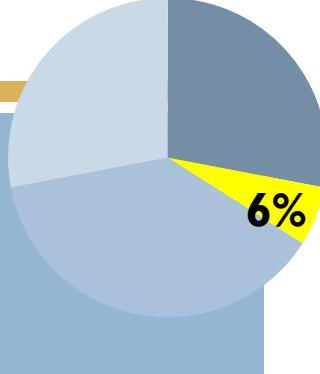


1)

2)

3)

4)



## CASOS DE ÉXITO

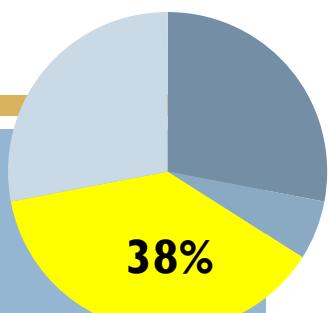
Instituto Tecnológico de Morelia  
Aguacate Liofilizado  
Sí o sí



Región Soconusco, Chiapas  
“Amor Café”, el primer café soluble liofilizado orgánico hecho en México



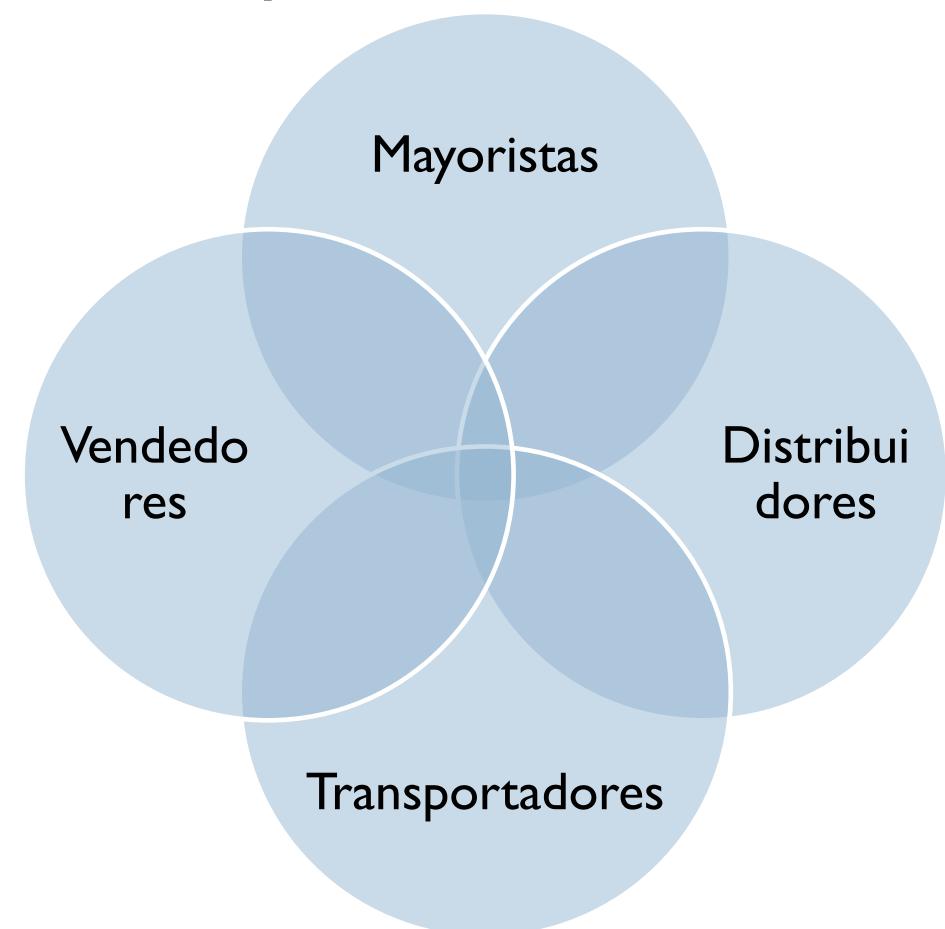
## 3) DISTRIBUCIÓN

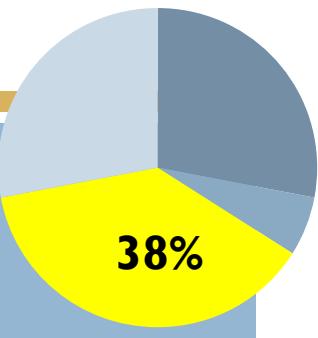
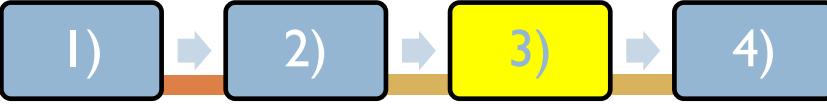


### Tecnologías dentro la cadena de frío

- Identificación por radiofrecuencia (RFID) para la trazabilidad de los alimentos.
- Refrigeración por evaporación.

### Principales actores involucrados





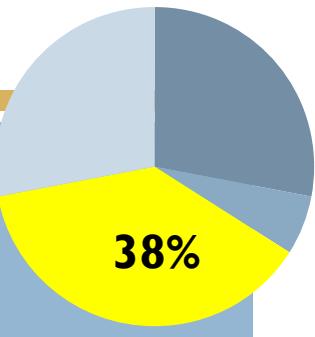
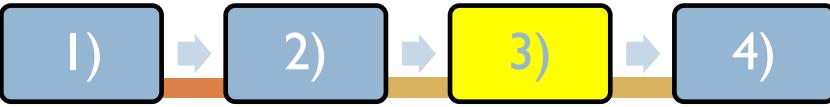
# RADIOFRECUENCIA

## Ventajas

- Seguimiento de la cadena de frío para detectar fallas.
- Extensión de la vida útil del alimento.

## Limitantes

- Gran número de actores en cadena de suministro.
- Pocos incentivos al desarrollo tecnológico.
- Infraestructura costosa.
- Alto mantenimiento.
- Alto consumo de energía.



## MARCO LEGISLATIVO

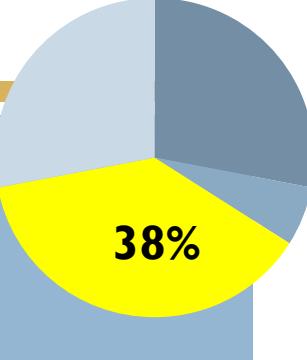
- Gran hueco normativo.
- Secretaría de SALUD
- Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
- Sistema Federal Sanitario
- Cámaras nacionales del sector agroindustrial

NOM-251-SSAI-2009

- Ejemplos en otros países:

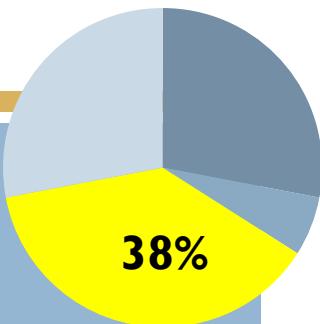
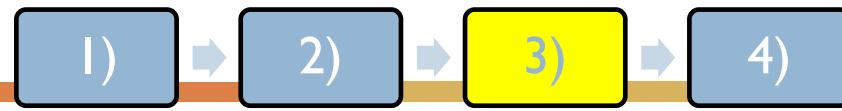
India : Centro Nacional para el Desarrollo de Cadenas de Frío (CNDCF)

Francia: CEMAFROID (sector privado)



# ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN





# REFRIGERACIÓN POR EVAPORACIÓN

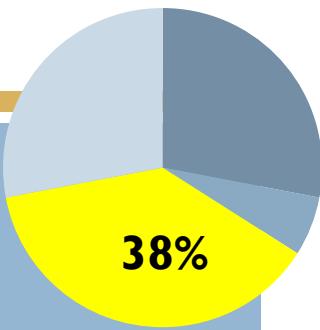
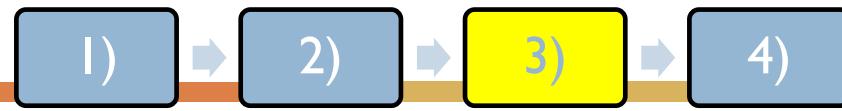
- Proceso adiabático en donde se logra el enfriamiento por la transferencia del calor sensible al agua evaporada transportada por el aire.

## Ventajas

- No emite CO<sub>2</sub>.
- No hace ruido.
- No usa energía.
- Bajos costos de operación e inversión.
- Fácil y rápida instalación.
- Mantenimiento sencillo.

## Limitantes

- Restricciones de tamaño.
- Dependiente de la temperatura externa (conserva una temperatura aprox. 15° C inferior a la temperatura externa).



## CASOS DE ÉXITO

En Nigeria se usa un sistema de refrigeración que extiende el periodo de vida de vegetales hasta por 14 días.

(Mogaji y Fapetu, 2011)

En los distritos costeros de Orissa (India) se obtiene una temperatura de 5 a 8°C menor que la temperatura ambiente para lograr extender la vida de alimentos de 3 a 15 días en comparación a las condiciones ambientales.

(Rayaguru et al, 2011)

Una investigación en Etiopía establece que el retorno de inversión por utilizar un sistema de refrigeración por evaporación es menor a 1.2 años.

(Tilahun, 2010)

1)

2)

3)

4)

28%

## 4) CONSUMO

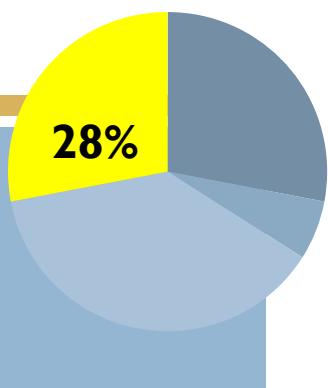
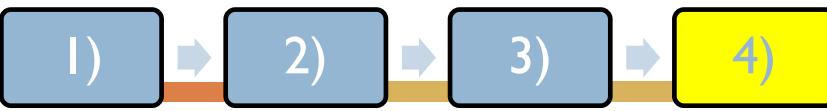
### USO DE APPS

Según la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares 2015, en México el 71.5% de los habitantes cuenta con teléfono celular y de ellos, el 66.3% cuenta con Smartphone (con acceso a internet) y por ende tiene acceso a tales aplicaciones.

### Principales actores involucrados



20



## Ventajas

- Facilita el desarrollo individual y social.
- Tecnología viable.
- Reduce el desperdicio de alimento.
- Reduce el hambre y ayuda con la economía.
- Rentabilidad.
- Colaboración.

## Limitantes

- Es sólo para un segmento de la población.
- Requiere acceso a internet.
- Resistencia a lo nuevo (cultura).

# MARCO LEGISLATIVO

Ley para la Donación  
Altruista de Alimentos  
(iniciativa)

Interactive Advertising  
Bureau

Funcionalidades  
de la app

Derechos  
(propios y de  
terceros)

Menores de  
edad

Privacidad y  
geolocalización

Licencia de uso  
y condiciones

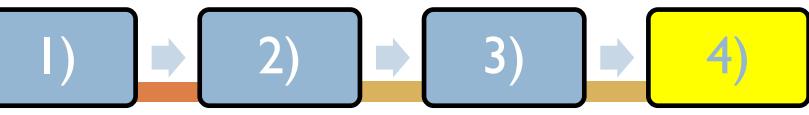
Información y  
permisos

Condiciones

Cookies

Información al  
usuario

Publicidad



28%

# ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

**APPlícate** busca impulsar el sector de las aplicaciones móviles en México.

Sistema de planificación, consejos y recetas

Propuesta de plataforma online

Ofertar los artículos que no se han vendido al final del día (con descuentos)

Alerta de productos próximos a caducar

Uso del teléfono móvil o tablet ayudados (geoposicionamiento)

**APP : FRUTA**  
**Fundación Responsable para Usar Todo el Alimento**

# CASOS DE ÉXITO



## España

Nice to eat you es una plataforma online a través de la cual los comercios dedicados a la hostelería o venta de productos alimenticios, ofrecen los artículos que no han vendido al final del día. Estos productos tienen descuentos como mínimo del 50%.

(NTEY, 2017)

24

# CONCLUSIONES

- Las tecnologías presentadas para las diferentes etapas de la CSA van **dirigidas a diferentes actores** debido al propio contexto, lo que hace que existan diferentes limitantes y sea más complicado tener un "plan de acción".
- Consideramos que existe una gran oportunidad para combatir la pérdida y desperdicio de alimentos si hubiese una **modificación en el marco legislativo** del país; aunque en la actualidad diversas normativas aplican a las cuestiones alimentarias, están más enfocadas al aseguramiento de la calidad y no a la pérdida y desperdicio.
- Se destaca que **son necesarias estrategias educativas** diseñadas para facilitar la adopción voluntaria de conductas alimentarias conscientes y otros comportamientos relacionados con la alimentación y la nutrición propicios para la salud y el bienestar.
- Es necesario promover el uso de tecnologías modernas en cada etapa de la CSA, de igual forma **su impulso a nivel local, estatal y federal con apoyo económico** (por parte del Gobierno y/o del sector privado, según sea el caso) para lograr su ejecución y eficacia.

# FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Alzamora, S. M., Guerrero, S. N., Nieto, A. B., Vidales, S. L., & Mejia, L. (2004). "Conservacion de frutas y hortalizadas mediante tecnologias combinadas". Manual de capacitacion.
- Arteaga, Y. F. (2010). "La tecnología RFID para la gestión ágil y eficaz de activos en la Red de suministros". Santa Clara: Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Basediya, A.; Samuel, D. y Beera, V. (2013). "Evaporative cooling system for storage of fruits and vegetables, a review". Journal of Food, Science and Technology. Vol. 50 No. 3 (429-442).
- Chawla, R., Ramdass , G., & Kumar,A. (2011). "High hydrostatic pressure technology in dairy processing: a review". J Food Sci Technol, 260-268.
- Costa, C.; Antonucci, F.; Pallottino, F.; Aguzzi, J.; Sarriá, D. y Menesatti, P. (2012). "A Review on Agri-food Supply Chain Traceability by Means of RFID Technology". Food Bioprocess Technology. Vol. 6 (353-366).

# FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Coulomb, D. (2008). “Refrigeration and cold chain serving the global food industry and creating a better future: two key IIR challenges for improved health and environment”. *Trends in Food Science & Technology*. Vol. 19 (413-417).
- Dabbene, F.; Gay, P y Tortia, C. (2014). “Traceability issues in food supply chain management: A review. *Biosystems Engineering*”. Vol. 120 (65-80).
- Escobar, A., Márquez, C., Restrepo, C., & Pérez, L. (2014). “Aplicación de Tecnología de Barreras para la Conservación de Mezclas de Vegetales Mínimamente Procesados”. *Rev.Fac.Nal.Agr.Medellín*, 7237-7245.
- González, M., López-Malo, A. (2010). “Frutas conservadas por métodos combinados”. *Temas Selectos de Ingeniería de Alimentos*. 4-2 (58-67)
- Hernández, A. E., Cardozo, C. J. M., Florez, C. E. R., & Cordoba, L. J. P. (2014). “Aplicación de tecnología de barreras para la conservación de mezclas de vegetales mínimamente procesados”. *Rev. Fac. Nal. Agr. Medellín*, 67(1), 7237-7245.
- Mogaji, T. y Fapetu, O. (2011). “Development of an evaporative cooling system for the preservation of fresh vegetables<sup>27</sup>”. *African Journal of Food Science*. Vol. 5(4) (255-266).

# FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Orozco, I., Rodríguez, G., Cobos, C., & Sánchez, J. (2014). “La aceptación de productos liofilizados en la Ciudad de Tijuana”. En M. Ramos, & V. Aguilera, Ciencias Administrativas y Sociales (págs. 345-359). Valle de Santiago, Guanajuato: Handbook ECORFAN.
- Rayaguru, K.; Khan, M. y Sahoo, N. (2010). “Water use optimization in zero energy cool chambers for short term storage of fruits and vegetables in coastal area”. Journal of Food Science Technology. Vol 47(4) (437-441).
- Ruiz-Garcia, L.; Lunadei, L.; Barreiro, P y Robla, J. (2009). “A Review of Wireless Sensor Technologies and Applications in Agriculture and Food Industry: State of the Art and Current Trends”. Sensors. Vol. 9 (4728-4750).
- Tilahun, S. (2010). “Feasibility and Economic Evaluation of Low-Cost Evaporative Cooling System in Fruit and Vegetables Storage”. African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development. Vol 10. No. 8 (2984-2997).
- Vala, K.; Saiyed, F. y Joshi, D. (2014). “Evaporative Cooled Storage Structures: An Indian Scenario”. Trends in Post Harvest Technology. Vol. 2 Issue 3 (22-32).

# MATERIAL DE APOYO

## I) PRODUCCIÓN Y POSCOSECHA

	Incremento M.O	Ciclo de nutrientes	>Cobertura suelo	Reducción E.T	Reducción escorrentía	>Retención de humedad	>Infiltración	Regulación microclimática	Reducción de la compactación del suelo	Reducción de la erosión	>Regulación hidrológica	>Uso eficiente del agua	>Redes tróficas de micorrizas
Cultivos intercalados			x	x	x			x	x	x		x	
Agroforestería	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Sistema silvopastoril intensivo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rotación de los cultivos	x	x	x		x		x		x	x		x	
Mezcla de variedades locales			x									x	

1)

2)

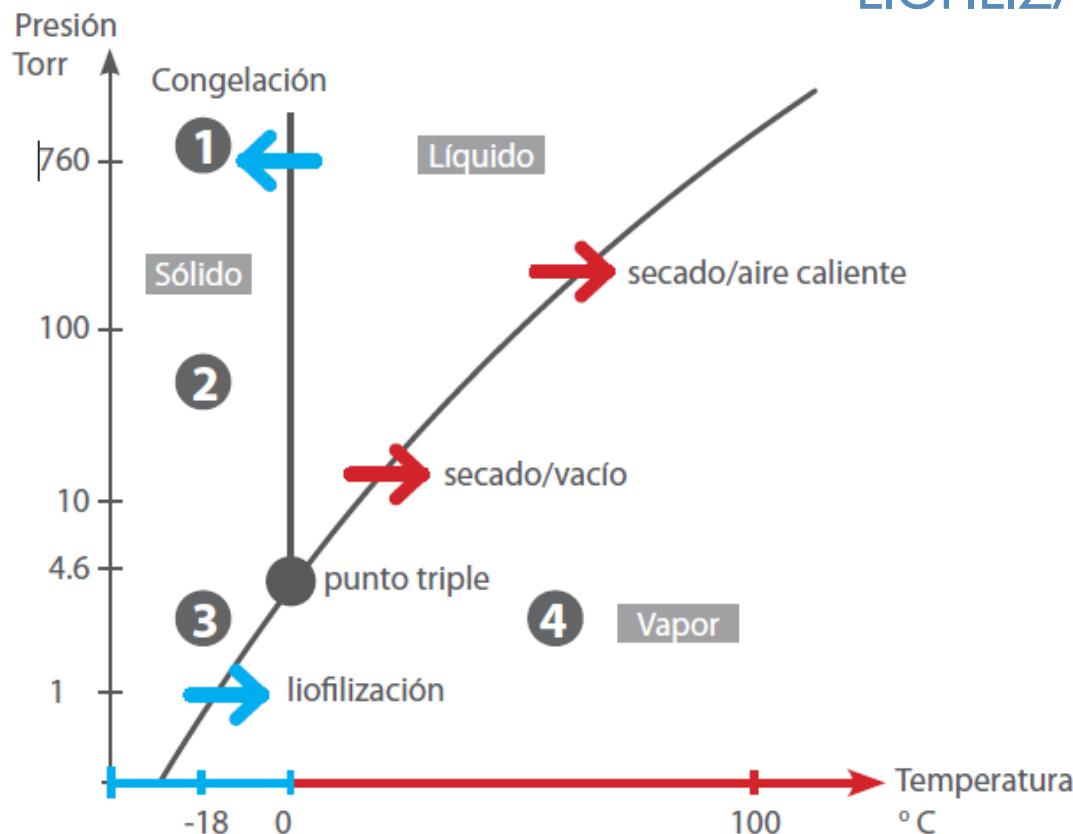
3)

4)

6%

## 2) PROCESAMIENTO

### LIOFILIZACIÓN



1. Congelar el alimento
2. Aplicar el vacío
3. El hielo se sublima en vapor de agua y éste es extraído de la cámara de secado
4. Una vez terminado este proceso, se retira el alimento del liofilizador y está listo para ser empacado y almacenado