

INDUSTRIA 4.0 Y ECONOMIA CIRCULAR



Jaime Ortiz V.
Universidad de Chile

EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA

1800



1.0

GENERACIÓN DE VAPOR
PRIMER TELAR MECÁNICO

1900

2.0

PRODUCCIÓN EN CADENA
ENERGÍA ELÉCTRICA
PRIMERA CADENA DE
MONTAJE



1980

3.0

MAYOR NIVEL DE
AUTOMATIZACIÓN
ELECTRÓNICA Y TI



2000

4.0

SISTEMAS CIBER-FÍSICOS
INDUSTRIA Y PRODUCTOS
INTELIGENTES
INTERNET OF THINGS AND
SERVICES
HIPERCONECTIVIDAD
BIG DATA



INDUSTRIAS 4.0

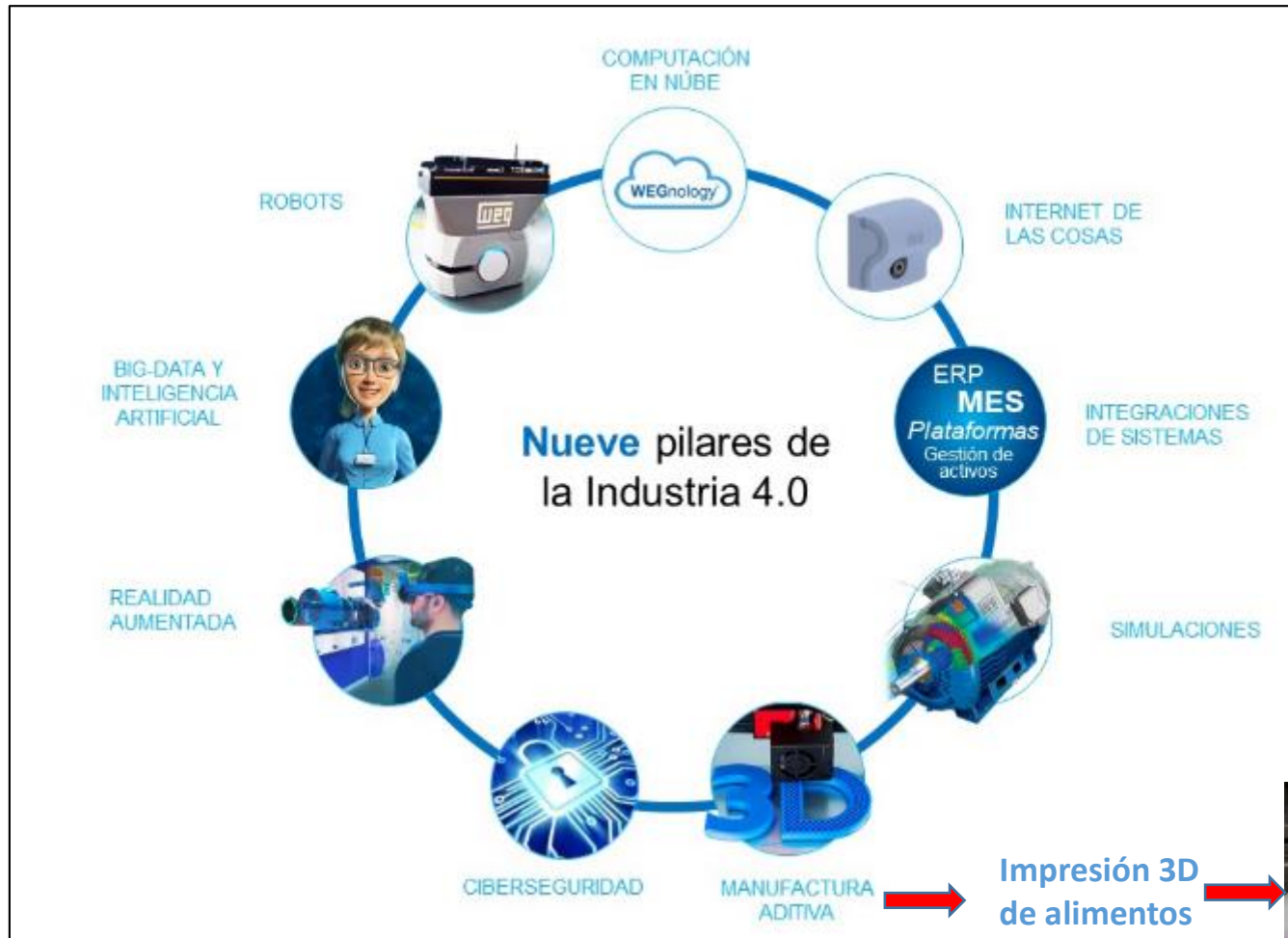
La Industria 4.0 es la cuarta revolución industrial impulsada por el impacto de la tecnología digital y el procesamiento de datos.

Este proceso dio paso a lo que conocemos como Fábrica Inteligente.

Como consecuencia generó un impulso de la productividad y una creciente automatización.

El desarrollo de las tecnologías de la información y de la capacidad de análisis de grandes bases de datos, están impactando de numerosas maneras la economía, incluida las formas de producción, generando nuevos desafíos para los países y las empresas.

cambios tecnológicos importantes en los últimos 10 años que han cambiado muchas cosas, como el **desarrollo de internet**, de los **“smart phones”**, de las **telecomunicaciones**, etc., y que han modificado mucho la forma de relacionarnos y de hacer las cosas.

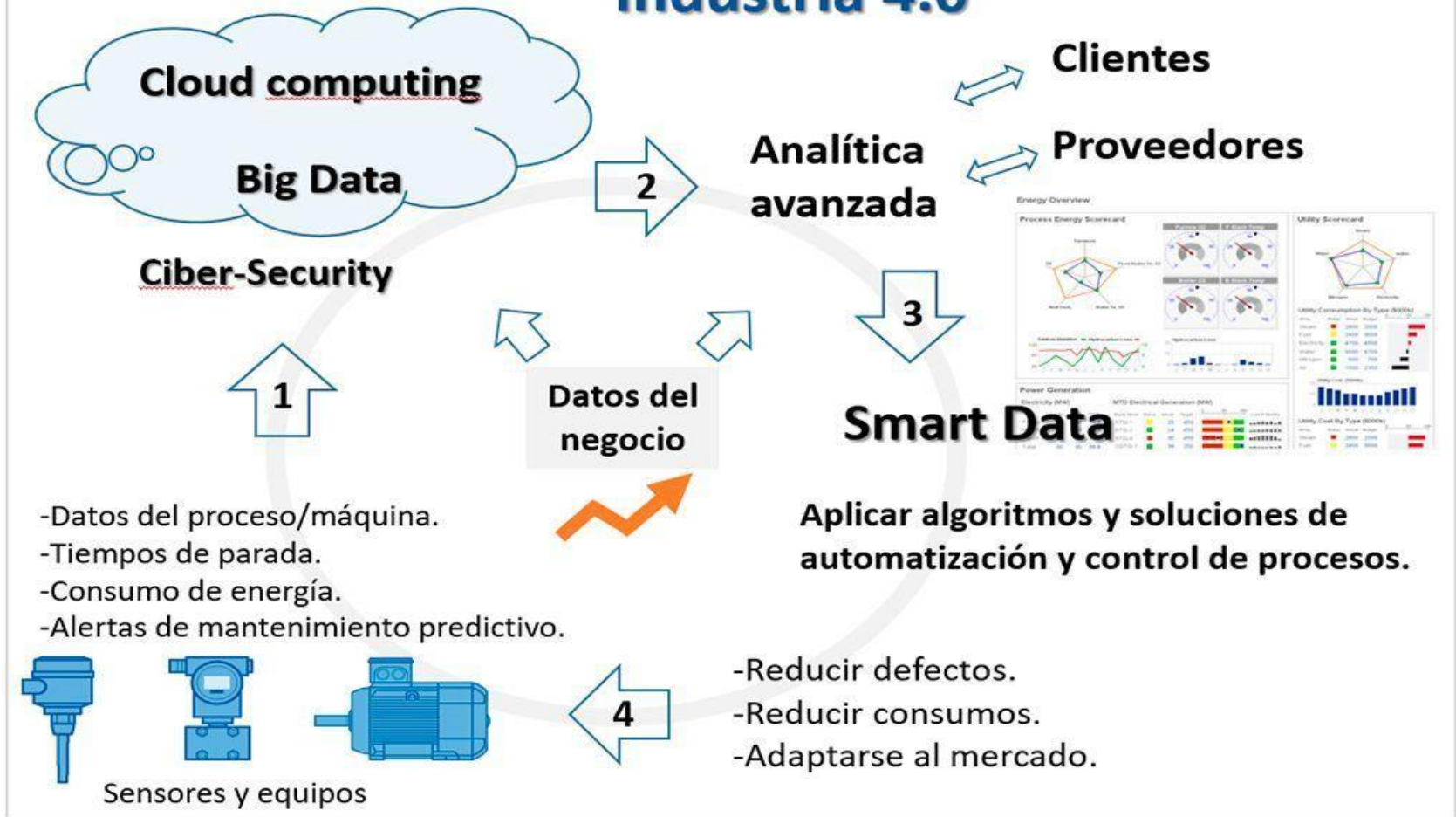


La Industria 4.0 se basa en 9 pilares:

1. Internet de las cosas (IoT)
2. Big Data
3. Computación en la nube
4. Simulación avanzada
5. Sistemas autónomos
6. Integración universal
7. Realidad aumentada
8. Fabricación aditiva
9. Seguridad cibernética



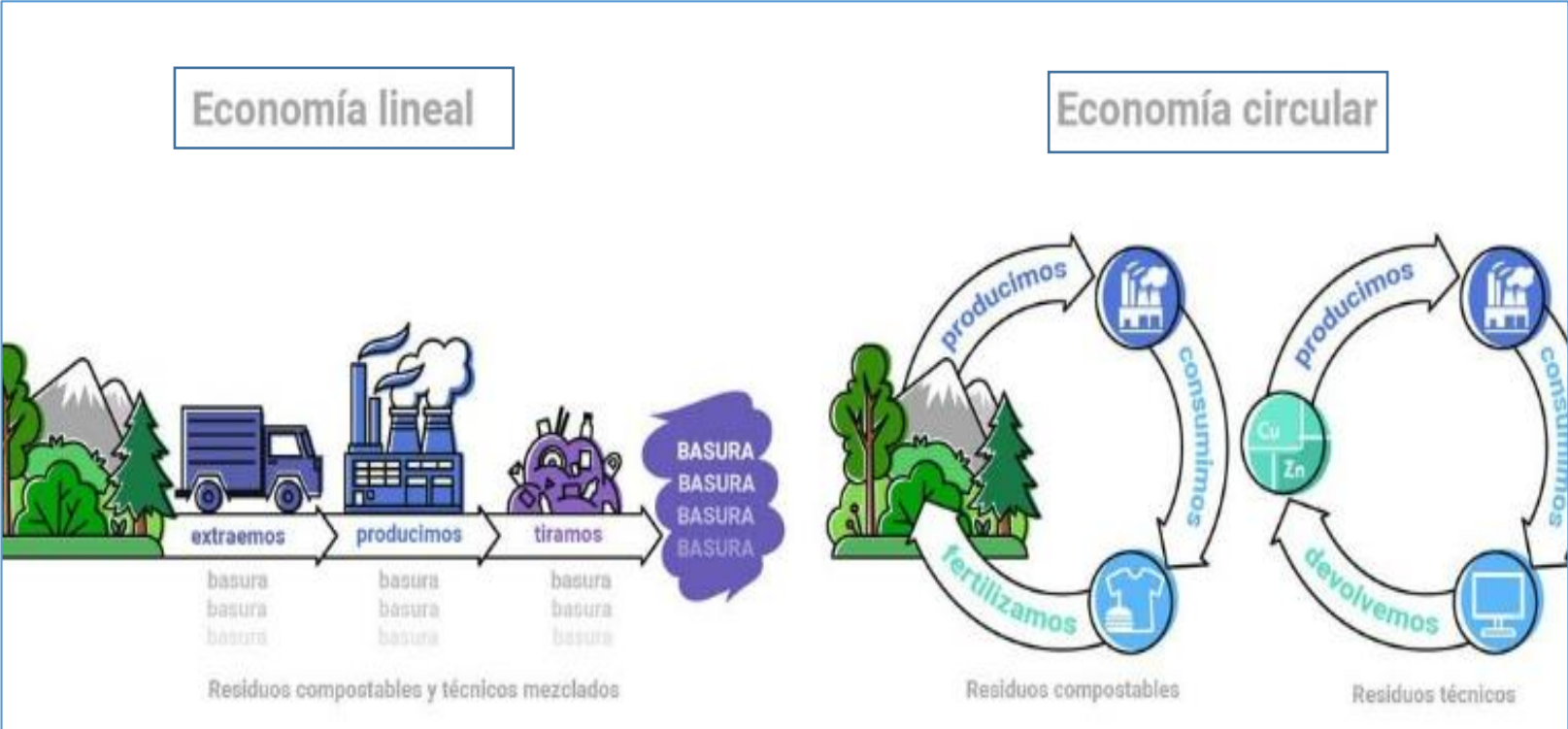
Industria 4.0



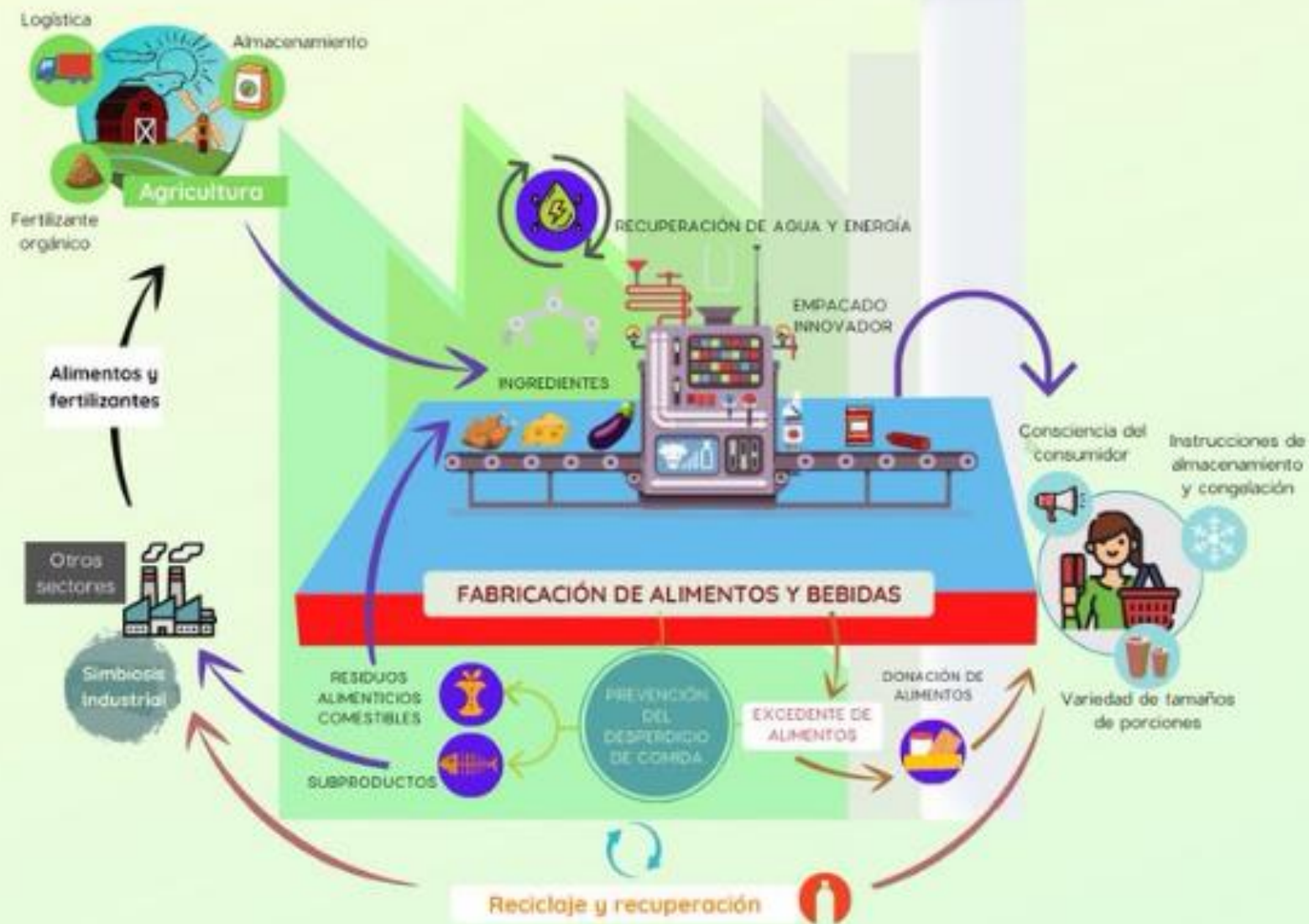
Fábricas Inteligentes

- Las empresas se embarcan en la transformación digital.
- Aumentan la productividad sobre los competidores una, dos o diez veces
- Integran sensores y una infraestructura de análisis de datos.
- La abundancia de información y conocimiento fácilmente disponible está creando un “mundo más inteligente”.

ECONOMIA CIRCULAR

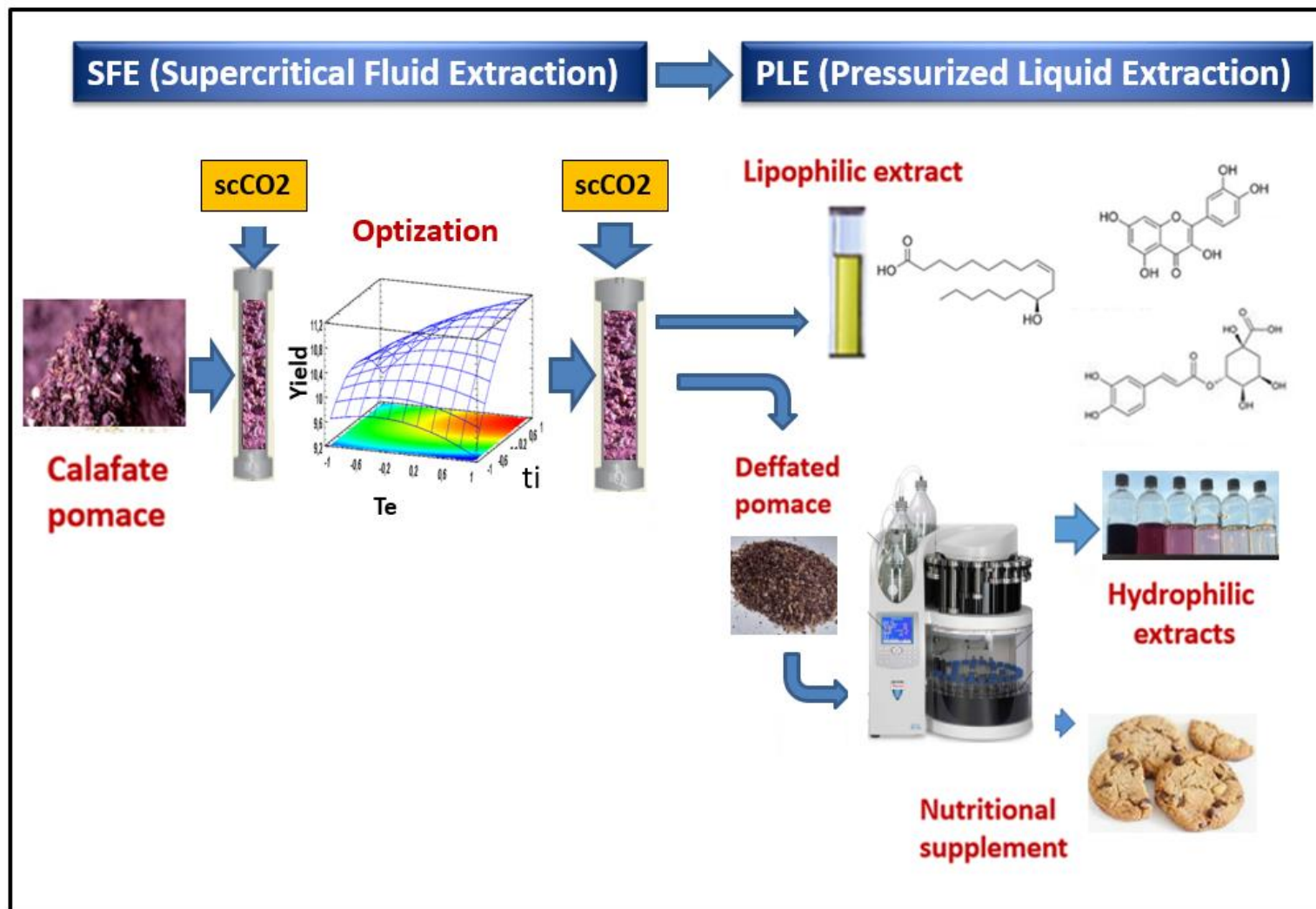


Ingredientes para una Economía circular





Obtención limpia de ingredientes valorizables a partir de descartes agroindustriales



Se utilizan solventes de grado alimentario tales como agua, etanol, gases CO₂, ácidos orgánicos como ácido cítrico, láctico, etc.

Materias primas de descarte utilizadas en Impresión 3D de alimentos

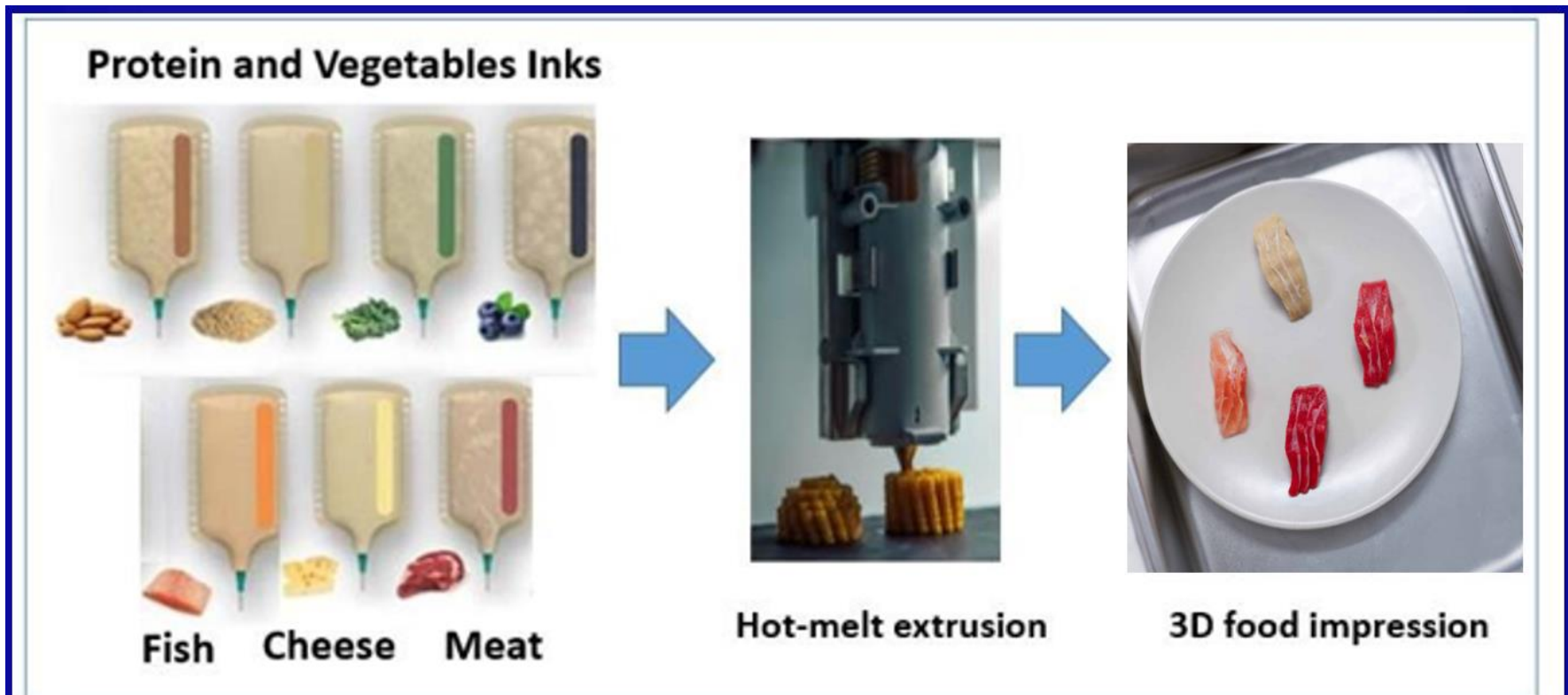
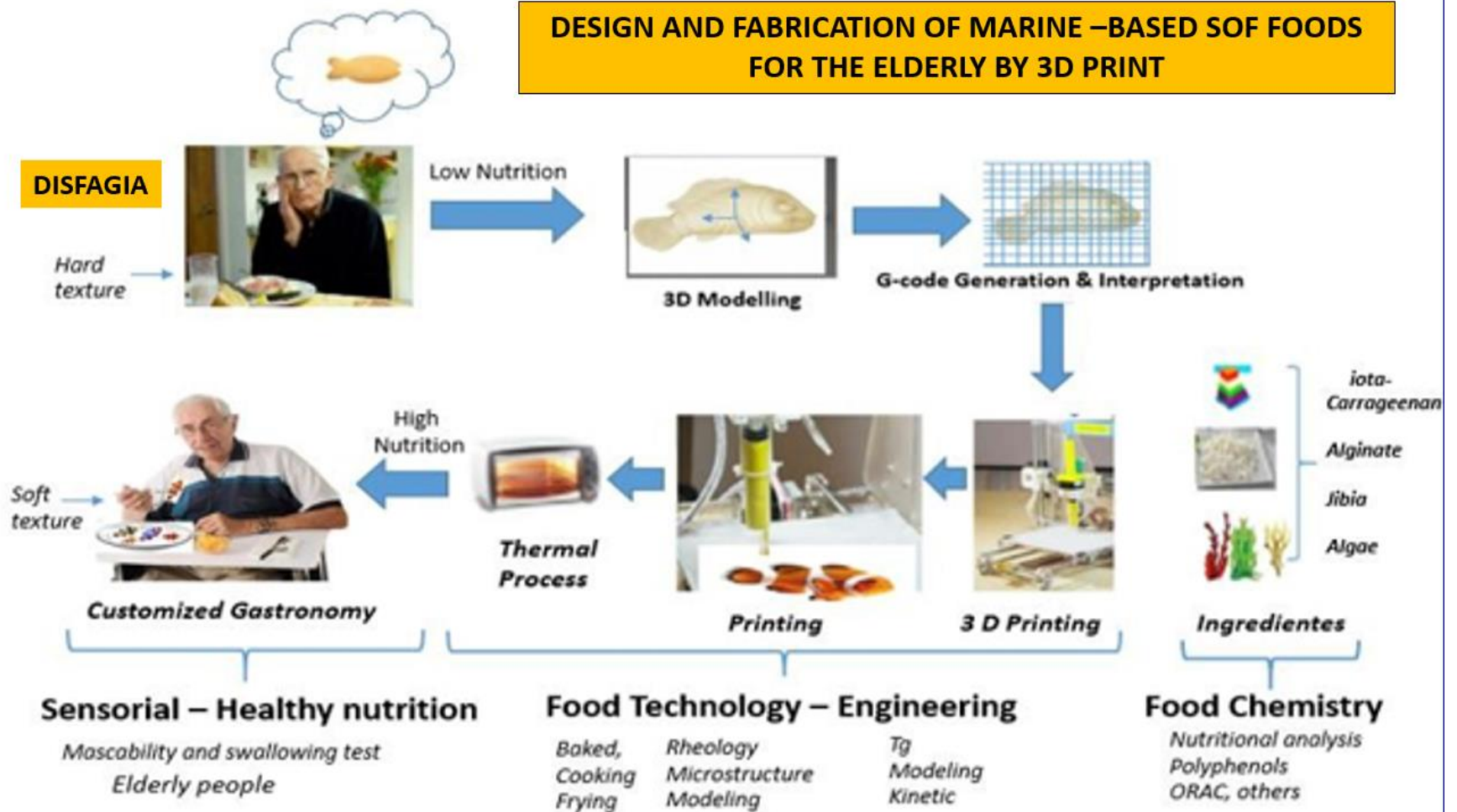


Figure 1. Natural food "inks" used in hot melt extrusion 3D printing process



DESIGN AND FABRICATION OF MARINE –BASED SOF FOODS FOR THE ELDERLY BY 3D PRINT



Muchas Gracias!!



BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN EL PROCESAMIENTO

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son la herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación.

Higiene Personal

- Debe cuidar su aseo personal.
- Mantener sus uñas cortas.
- Usar el pelo recogido bajo la cofia.
- Dejar su reloj, anillos, aros o cualquier otro elemento que puede tener contacto con algún producto y/o equipo.



Vestimenta de trabajo

- Debe cuidar que su ropa y sus botas estén limpias.
- Usar calzado adecuado, cofia y guantes en caso de ser necesario.



Lavado de manos

¿Cuándo?

- Al ingresar al sector de trabajo.
- Después de utilizar los servicios sanitarios.
- Después de tocar los elementos ajenos al trabajo.
Que está realizando.



¿Cómo?

- Con agua caliente y jabón.
- Usando cepillos para uñas.
- Secando con toallas descartables.

Lavado de botas

- Lavar sus botas cada vez que ingresa al sector de trabajo.



Estado de salud.

- evitar, el contacto con alimentos si padece afecciones a la piel, heridas, resfríos, diarrea, intoxicaciones.
- Evita toser o estornudar sobre los alimentos y equipos de trabajo.



Cuidar las heridas

- En caso de tener pequeñas heridas, cubrir las mismas con vendajes y envoltura impermeable.



Responsabilidad

- Realiza cada tarea de acuerdo con las instrucciones recibidas.
- Leer con cuidado y atención las señales y carteles indicadores.



Cuidar su sector

- Mantenga sus utensilios de trabajo limpios.
- Arroje los residuos en el cesto correspondiente.



Respete los "NO" del sector.

- No fumar
- No beber
- No comer
- No Salivar



Limpieza Fácil

Para facilitar las tareas de limpieza se recomienda:

- Pisos impermeables y lavables.
- Paredes claras, lisas y sin grietas.
- Rincones redondeados.



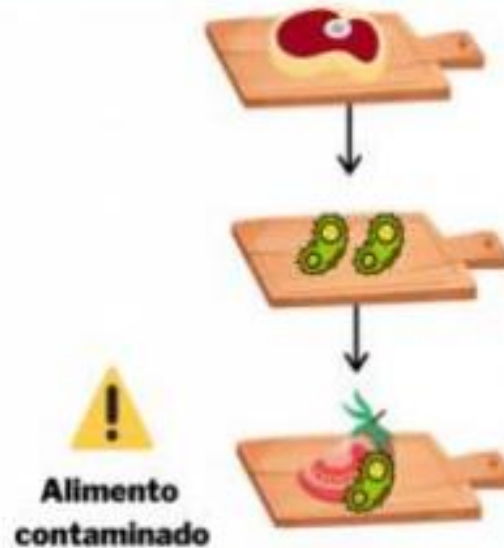
6. ATENCIÓN AL PRODUCTO.

Cuidado con el alimento

¡Evite la contaminación cruzada!

¿Como?

- Almacene en lugares separados al producto y la materia prima.
- Evite circular desde un sector sucio a un sector limpio.



Almacenamiento y transporte de materia prima.

Las materias primas y el producto final deben almacenarse y transportarse en condiciones óptimas para impedir la contaminación y/o la proliferación de microorganismos. De esta manera, también se los protege de la alteración de posibles daños del recipiente. Durante el almacenamiento debe realizarse una inspección periódica de productos terminados.



Control de procesos en la producción.

Para obtener el resultado óptimo en las BPM son necesarios ciertos controles que aseguren el cumplimiento de los procedimientos y los criterios para lograr la calidad esperada en un alimento, garantizar la inocuidad y la genuinidad de los alimentos.



Documentación

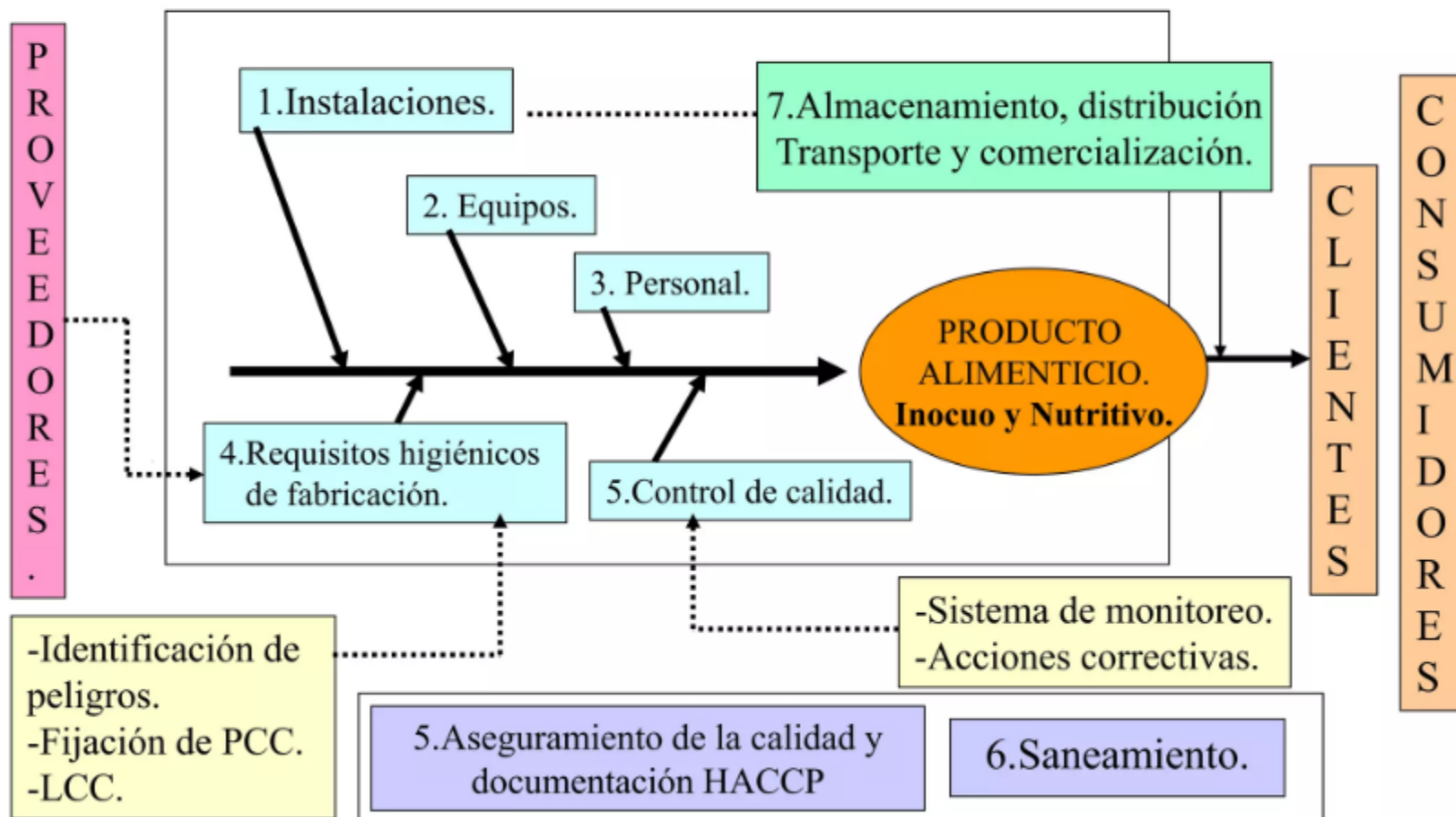
La documentación es un aspecto básico, debido a que tiene el propósito de definir los procedimientos y los controles. Además, permite un fácil y rápido rastreo de productos ante la investigación de productos defectuosos. El sistema de documentación deberá permitir diferenciar números de lotes, siguiendo la historia de los alimentos desde la utilización de insumos hasta el producto terminado, incluyendo el transporte y la distribución.

Documentación de Procesos		HubSpot	
Nombre del proceso:	Control de calidad	Versión No.:	1
Fecha de creación:	02/08/2019	Creado por:	Rafael González
Estado del proceso:	En proceso	Fecha de actualización:	02/08/2019
Proceso No.:	001	Actualizable por:	Alejandra Parra
Descripción:	Establecer parámetros de control de calidad en la línea de producción de motores.		
Propósito:	Que todos los motores ensamblados salgan de la línea de producción con calidad óptima.		
Participantes:	Verificador de control de calidad.		
Acción:	El proceso inicia cuando el motor pasa de la línea de ensamble a la línea de control de calidad, cuánto se libera a la línea de disposición.		
Objetivo:	En caso de ser motor remanufacturado, no debe ser recibido por el verificador y debe dar aviso al jefe de Planta.		
Entrada:	Motor físico con etiqueta de descripción del motor y tipo de motor.		
Proceso:	1. La línea de ensamble desmonta los motores y los libera a la línea de control de calidad. 2. Verificador recibe el motor. 3. Verificador revisa etiqueta que modelo y tipo de motor. 4. En caso de ser motor remanufacturado, verificador avisa al jefe de Planta. 5. Cuando motor a tipo de motor (a excepción de remanufacturado) es revisado por el verificador. 6. Verificador libera la lista de check de todos los casos en que el motor cumple los estándares. 7. Si hay comentarios fuera de la lista de check, los hace al momento. 8. Verificador firma la lista de check y libera el motor a la línea de disposición. 9. En caso de ser motor de nueva generación, verificador revisa motor todo un check de nuevo. Firma (cantidad de piezas y línea de línea de disposición).		
Salida:	Lista de check con todos los aspectos necesarios revisados y cumplidos.		
Responsable del flujo:	Si es un motor a igual nueva generación, verifica cantidad de lista de check de elementos físicos con todos los aspectos necesarios revisados y cumplidos.		
Puntos de control y medición:	Se establece un jefe de verificación que revisa la lista de check.		

BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA.

BPM (Decreto 3075/97) Alimentos.

Verificación y validación HACCP



HACCP.



ANALISIS DE PELIGROS
Y
PUNTOS DE CONTROL CRITICO.

HACCP.

- Un sistema que identifica, evalúa, y controla los peligros que son significativos para la inocuidad de los alimentos.

Codex Alimentarius.

TIPOS DE PELIGROS

Biológicos



Incluye las bacterias, virus y parásitos patógenos, toxinas naturales, toxinas microbianas, metabolitos tóxicos de origen microbiano

Químicos



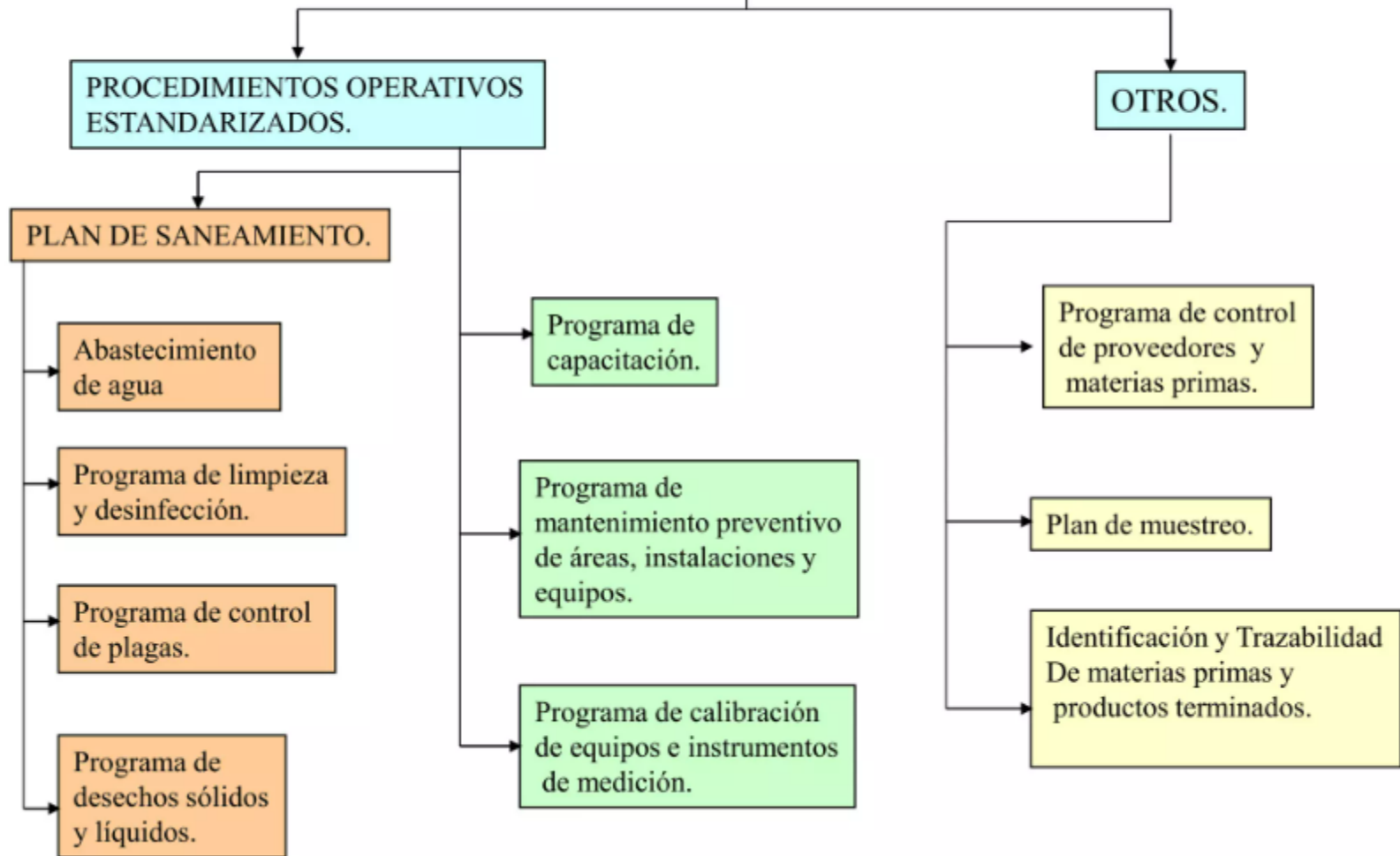
Pesticidas, herbicidas, contaminantes inorgánicos tóxicos, antibióticos pro motores de crecimiento (hormonas), aditivos alimentarios tóxicos, lubricantes, tintas, metales pesados.

Físicos



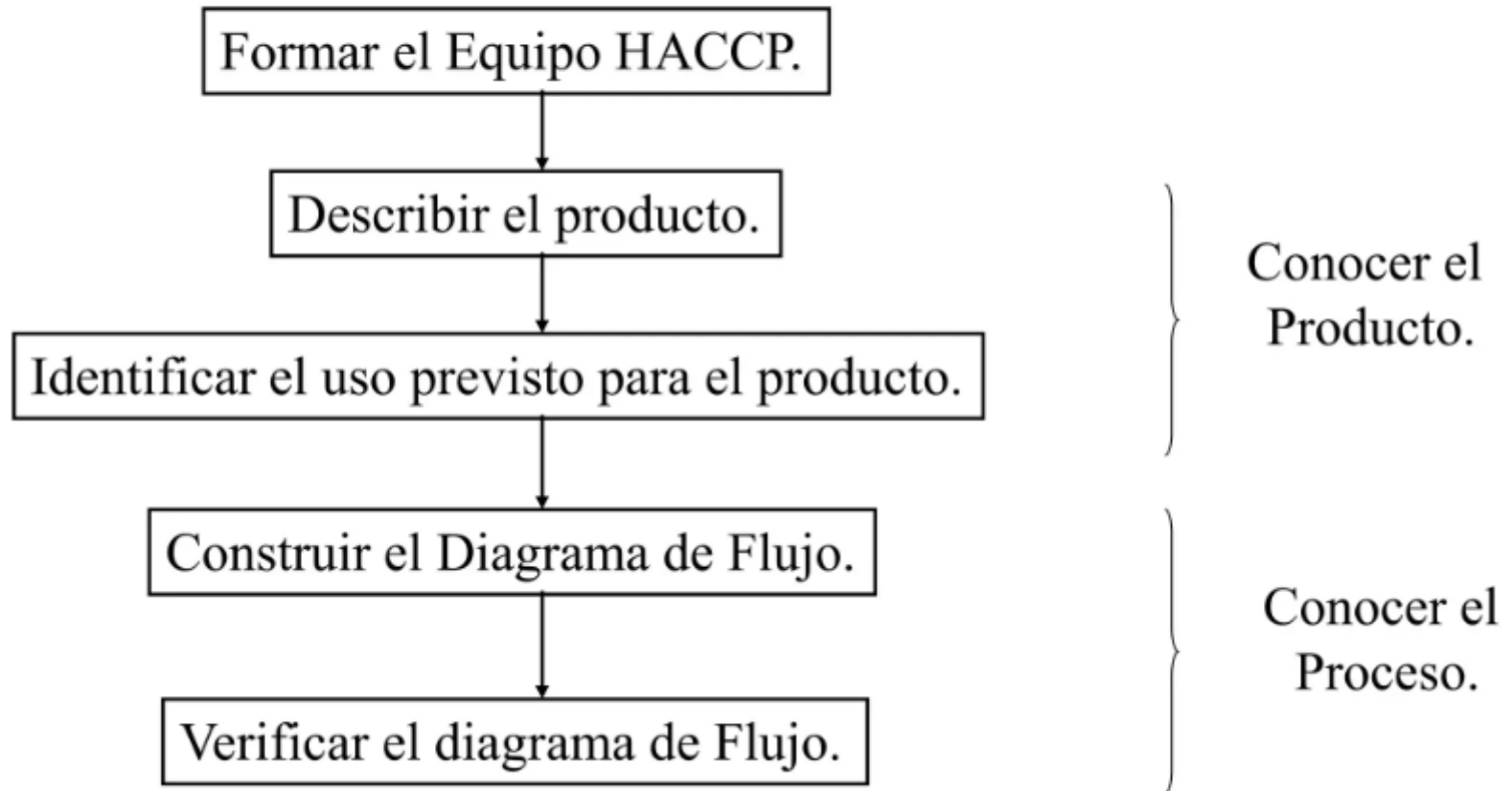
Fragmentos de vidrio, metal y madera, piedras u otros objetos que puedan causar daño físico al consumidor

PRERREQUISITOS DEL HACCP





Pasos Preliminares.



Contenido del Plan HACCP.

- Organigrama de la empresa.
- Plano de instalaciones y flujos.
- Descripción del producto.
- Diagrama de flujo y descriptivo del proceso.
- Análisis de peligros.
- Descripción de los puntos de control crítico.
- Descripción de límites críticos.
- Descripción de procedimientos y frecuencias de monitoreo.
- Descripción de acciones correctivas.
- Descripción del sistema de verificación del plan HACCP.
- Descripción del sistema de registro de datos y documentación del funcionamiento del Plan.

Ejemplo

