

# “Nuevos envases biodegradables (compostables) para alimentos”

**M.S. ING. ALEJANDRO ARIOSTI**

**INTI-Plásticos**

**ariostia@inti.gob.ar**



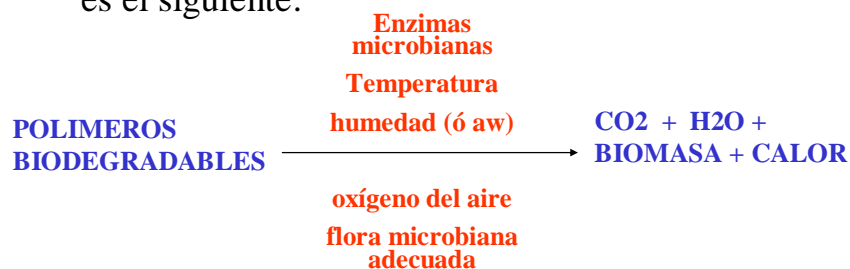
**2º. Congreso Nacional de Alimentación Segura y Saludable**

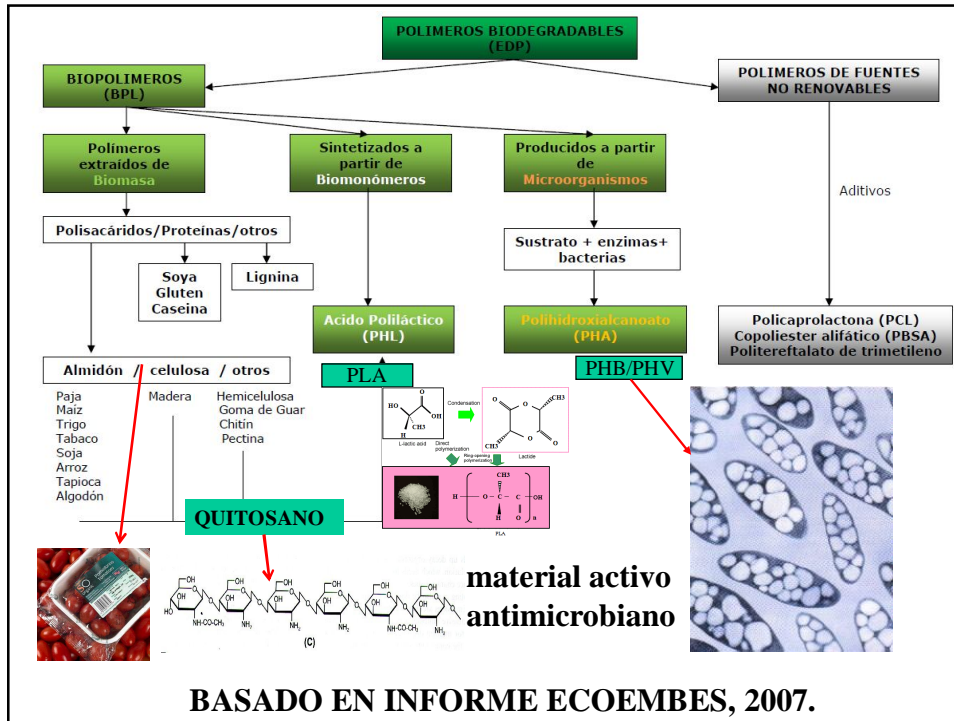


Agencia Santafesina  
de Seguridad Alimentaria  
Ministerio de Salud

**Rosario, 18 de septiembre de 2013**

El mecanismo de biodegradación de los polímeros naturales y los materiales plásticos biodegradables es el siguiente:





## Plásticos biodegradables/compostables

- Poli (hidroxibutirato/hidroxivalerato) (PHB/PHV) BIOPOL (ICI)
- Poli (ácido láctico) PLA (NATURE WORKS)
- Pululano (polisacárido)
- Quitosano (polisacárido derivado de la quitina)
- **Policaprolactonas (PCL)/almidón** BIOPLAST (Biotec / Melitta) MATER BI (Ferruzi)
- **Poliésteres alifáticos-aromáticos** ECOFLEX (BASF)



bandeja de poli (ácido láctico) (PLA), termoformada.



Canadian packaging firm Cascades, Inc. was the first Canadian manufacturer to produce and commercialize packaging made of NatureWorks PLA.

**BOTELLA  
BIODEGRADABLE  
DE AGUA MINERAL**

**(PLA: ácido  
poliláctico)**



**BOTELLA  
DE PLA  
(BELU).**



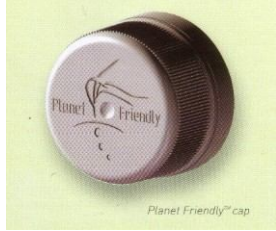
Botella de Belu Water (Reino Unido), a partir de PLA.



**MATER-BI**



**TAPAS  
BIODEGRADABLES.**



**PLA**



**Bio Corp.** is using PLA to injection  
mold cutlery



**POLI (ACIDO LACTICO) (PLA)**

**BOLSAS  
FLEXIBLES DE  
PLA.**



**BOTELLAS DE PLA PARA PRODUCTOS  
ORGANICOS**



**Biophan® (PLA de Treofan)**



**Envases para productos orgánicos o de corta vida útil.**



**BOLSAS DE SUPERMERCADO BIODEGRADABLES.**

**ECOFLEX® (BASF)**

**Copoliésteres alifáticos-aromáticos.**



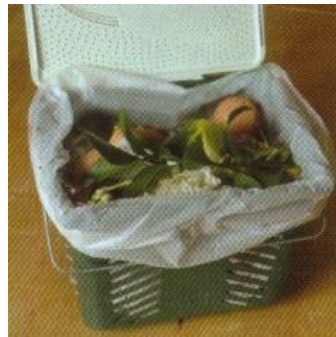


**película de PLA nonwoven**



*Felículas que garantizan altos rendimientos en el agro*

**APLICACIONES EN PLASTICULTURA**



**bolsa residuos orgánicos**

**COMPOST Y BIOGASIFICACION**



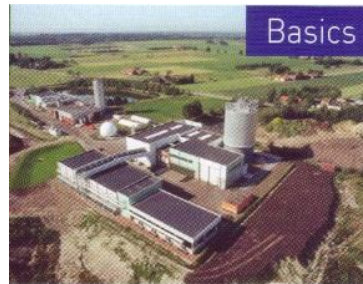
*Industrial composting – Curing phase (Photo: VLACO vzw, Belgium)*



*Home composting (Photo: OWS)*



*Biofilter (Photo: OWS)*



*Biogasification plant, Brecht (Belgium) (Photo: OWS)*

Basics



**MATERIALES BIODEGRADABLES/COMPOSTABLES –  
LOGOS**

**(EN: ALEMAN – HOLANDES – POLACO – INGLES)**

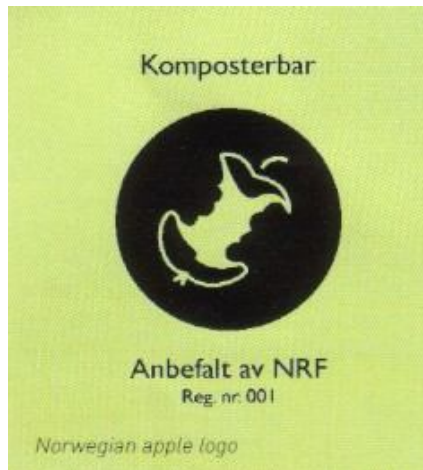
**SE USAN EN LOS PRODUCTOS CERTIFICADOS SEGUN  
LA NORMA EN 13432-2000, QUE DEMUESTRAN SER  
BIODEGRADABLES, COMPOSTABLES (>90% en 180 días  
(métodos respirométricos)) Y NO ECOTOXICOS.**



**LOGO BIOPLASTICO BELGA**



### LOGO NORUEGO



### LOGO FINLANDES

### OTRAS NORMAS EQUIVALENTES:

- **ASTM D 6400-2004**
- **AS (AUSTRALIA) 4736-2006**
- **ISO 17088-2008**
- **NORMA IRAM 29421-2011. CALIDAD AMBIENTAL. MATERIALES Y PRODUCTOS PLASTICOS BIODEGRADABLES Y COMPOSTABLES. REQUISITOS PARA SU VALORACION MEDIANTE COMPOSTAJE.**

**IRAM – INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION Y  
CERTIFICACION**

**CALIDAD AMBIENTAL – COMISION MATERIALES PLASTICOS  
BIODEGRADABLES/COMPOSTABLES**

- **IRAM 29420:2009** Materiales plásticos biodegradables y/o compostables. Terminología.
- **IRAM 29421:2011** Calidad ambiental - Materiales y productos plásticos biodegradables y/o compostables. Requisitos para su valoración mediante compostaje y biodegradación.

**PLAN DE TRABAJO 2013:**

- **IRAM 29422-1** Determinación de la biodegradabilidad aeróbica de los materiales plásticos bajo condiciones controladas de compostaje. Método mediante el análisis del dióxido de carbono liberado. Parte 1: Método general.
- **IRAM 29422-2** Determinación de la biodegradabilidad aeróbica de los materiales plásticos bajo condiciones controladas de compostaje. Método mediante el análisis del dióxido de carbono liberado. Parte 2: Medición gravimétrica del dióxido de carbono liberado.

**PLASTICOS BIODEGRADABLES Y COMPOSTABLES**

**VENTAJAS Y TENDENCIAS:**

- **SON BIODEGRADABLES Y COMPOSTABLES (TECNICA PARA DISMINUIR RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS).**
- **SE APROVECHAN RESIDUOS DE RECURSOS NATURALES.**
- **SE USAN EN EL ALGUNOS PAISES DEL MUNDO DESARROLLADO PARA ALIMENTOS DE CORTA VIDA UTIL (FRUTAS Y VEGETALES FRESCOS), ASI COMO PARA BOLSAS PARA RESIDUOS COMPOSTABLES, BOLSAS PARA SUPERMERCADOS, Y EN PLASTICULTURA.**
- **EL MAS USADO EN LA ACTUALIDAD ES EL PLA PARA ENVASES DE PRODUCTOS DE CORTA VIDA UTIL.**

## **PLASTICOS BIODEGRADABLES Y COMPOSTABLES**

### **DESVENTAJAS:**

- **POR AHORA SON CAROS, DEBIDO A LA BAJA CAPACIDAD INSTALADA DE PRODUCCION Y DE SU DEMANDA.**
- **SON BIODEGRADABLES, LO QUE NO ES DESEABLE EN APLICACIONES DE LARGA VIDA UTIL.**
- **EN GENERAL PROVEEN BAJA BARRERA A GASES, AROMAS Y VAPOR DE AGUA, LO QUE LIMITA SU APLICACIÓN EN PRODUCTOS DE LARGA VIDA UTIL. EN MUCHOS CASOS, SUS PROPIEDADES MECANICAS NO SON TAN BUENAS COMO LAS DE LOS PLASTICOS SINTETICOS CONVENCIONALES. POR TODO ELLO, EN LA FORMULACION DEL MATERIAL BIODEGRADABLE DEBEN USARSE ADITIVOS Y/O EL ESPESOR DEL MATERIAL DEBE SER MAYOR PARA LOGRAR LA MISMA RESISTENCIA MECANICA QUE LA DE UN PLASTICO SINTETICO CONVENCIONAL. ESTO ENCARECE EL PRODUCTO FINAL OBTENIDO.**
- **SU APLICACION EN MAQUINAS DE ENVASADO USADAS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA DEBE ESTUDIARSE EN CADA CASO.**
- **REQUIEREN UNA PLANTA DE COMPOSTADO PARA QUE TENGAN UTILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y COMERCIAL.**

## **BIOPLASTICOS**

### **LA DEFINICION ACTUAL VIGENTE A NIVEL INTERNACIONAL (European Plastics Converters) (EuPC) COMPRENDE:**

- a) **A LOS POLIMEROS BIODEGRADABLES Y COMPOSTABLES (NATURALES O SINTETICOS) QUE PROVIENEN DE FUENTES RENOVABLES (DESECHOS AGRICOLAS). EJEMPLOS: CELULOSA Y ALMIDON; PLA Y PHB, RESPECTIVAMENTE.**
- b) **A LOS POLIMEROS BIODEGRADABLES Y COMPOSTABLES SINTETICOS QUE PROVIENEN DE FUENTES NO RENOVABLES (GAS Y PETROLEO). EJEMPLOS: PCL, ECOFLEX.**
- c) **A LOS POLIMEROS SINTETICOS NO BIODEGRADABLES NI COMPOSTABLES QUE PROVIENEN DE FUENTES RENOVABLES (PLASTICOS “VERDES”). EJEMPLOS: PE VERDE DE BRASKEM, PET PLANTBOTTLE DE COCA COLA.**

**BAGAZO CAÑA DE AZUCAR**



**PEAD, PEBDL y PP “verdes” de Braskem (Brasil)**



**PE “verde”**

**FUENTES DE ETANOL**



**MAIZ**

**PET PlantBottle de The Coca Cola Co. (USA)**



**PROYECTOS:**

➤ **POLIETILENO “VERDE” DE DOW**



➤ **PVC “VERDE” DE SOLVAY**



➤ **PET “VERDE” DE TORAY + GEVO**



**MUCHAS GRACIAS POR SU  
ATENCIÓN!!**

**M.S. ING. ALEJANDRO ARIOSTI**  
**ariostia@inti.gob.ar**



Agencia Santafesina  
de Seguridad Alimentaria  
Ministerio de Salud