



La problemática medioambiental que representan los residuos hace que cada vez sea más necesario el impulso de modelos de economía circular y desarrollo sostenible como los que plantean la **ONU** y la **Unión Europea**. Para ello se propone como solución el fomento de la industria del reciclado y valorización de los envases usados. Se trata de cambiar el paradigma **de residuos** de envases **a recursos valiosos** para **elaborar nuevos productos**.

El presente curso tiene como propósito **colaborar en el desarrollo sostenible mediante la formación de profesionales expertos en el reciclaje de envases plásticos**, conocer el reciclaje de otros materiales.

El curso cubre todas las etapas de la economía circular de los envases, desde su diseño y fabricación, hasta su recuperación, reciclado y reutilización.

Este curso no solo pretende formar profesionales capaces de gestionar el reciclado de los envases de plástico, sino que también educadores, se conviertan en divulgadores de las políticas de reciclado mediante presentaciones y exposiciones en centros docentes e instituciones ciudadanas.

## **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



**Siguiendo el objetivo 17**, estamos abiertos a que empresas y/o empresarios sean parte de esta iniciativa.



## ▶ Dirigido a:

Profesionales de empresas fabricantes de plásticos y de la industria transformadora. Técnicos y directivos de industrias envasadoras interesados en plantear estrategias de economía circular para sus productos. Ingenieros y técnicos de las Administraciones Públicas en el ámbito del medio ambiente y la gestión de los residuos de envases. Técnicos, químicos e ingenieros interesados en formarse en los procesos de reciclado de plásticos.

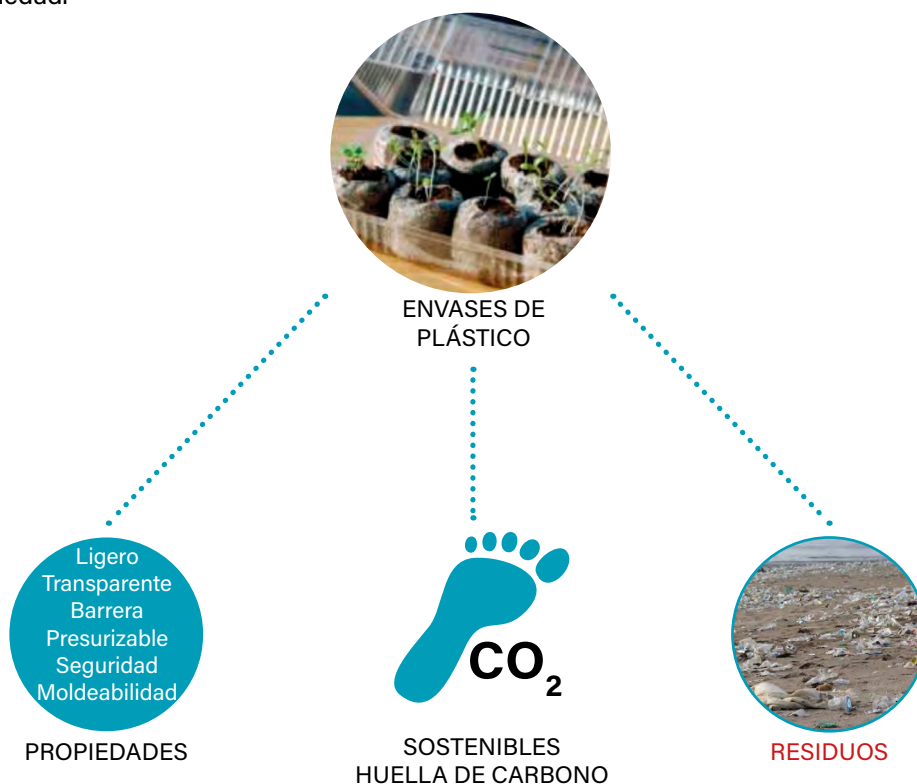
## ▶ Propósito:

Preparar personas que tengan interés e inquietud por la reciclabilidad de los envases de la comunidad donde viven.

Formar técnicos con conocimiento en las tecnologías de reciclado, capaces de gestionar plantas que participan en la economía circular del envase de plástico en sus diferentes etapas.

Divulgar la economía circular y el reciclado de plásticos en la sociedad a través de centros docentes, instituciones públicas o privadas y las redes sociales de Internet.

Formar a profesionales de empresas y organizaciones interesadas en plantear estrategias de economía circular y darlas a conocer a la sociedad.





## ▶ Agenda:

### DÍA 1

#### Tema 1.1. Beneficios del envase de plástico en la comunidad. Sesión 1

- Introducción a la economía circular
- Razón de los envases
- Sobre los residuos
- Normativa de los envases
- Futuro de los envases de plástico

### DÍA 2

#### Tema 1.2. Beneficios del envase de plástico en la comunidad. Sesión 2

- Introducción a la economía circular
- Razón de los envases
- Sobre los residuos
- Normativa de los envases
- Futuro de los envases de plástico

### DÍA 3

#### Tema 1.3. Nociones básicas de materiales plásticos: HDPE/LDPE/PET/PP

- Breve historia
- Polímeros
- Propiedades
- Clasificación de los plásticos
- Principales plásticos: características y aplicaciones

### DÍA 4

#### Tema 1.4. Bioplásticos

- Polímeros de origen vegetal
- Envases biodegradables
- Principales tipos de bioplásticos y características como materiales de envasado
- Mercado de bioplásticos y plásticos biodegradables



## DÍA 5

### Tema 2.1. La realidad del mercado de los plásticos

- Disponibilidad de materias primas
- Precios de los principales plásticos
- Evolución de los precios
- Factores que determinan el mercado

## DÍA 6

### Tema 2.2. Residuos de envases y su gestión

- Terminología básica
- Jerarquía de los residuos
- Reducción de residuos y aligeramiento de envases
- Envases reutilizables
- Recuperación de envases post-consumo
- Plantas de separación de envases ligeros manuales
- Plantas de separación de envases ligeros automáticas

## DÍA 7

### Tema 2.3. Sistema de recogida selectiva en España. Sesión 1

- Introducción a la recogida de envases
- Marco jurídico de la recogida de residuos de envases
- Sistemas de recogida SCRAP y SDDR
- ECOEMBES (Ecoembalajes España)
- Futuro del sistema de recogida en España

## DÍA 8

### Tema 2.3. Sistema de recogida selectiva en España. Sesión 2

- Introducción a la recogida de envases
- Marco jurídico de la recogida de residuos de envases
- Sistemas de recogida SCRAP y SDDR
- ECOEMBES (Ecoembalajes España)
- Futuro del sistema de recogida en España

## DÍA 9

### Tema 2.4. Sistema de Depósito y Reembolso en Portugal, y su coordinación con el sistema de recogida selectiva: Sociedade Porto Verde

- SDR en Europa
- SDR en Portugal
- Impacto del SDR en el sistema actual (SCRAP)
- Cronograma

## DÍA 10

### Tema 3. Valorización

- Operaciones de valorización de plásticos
- Biometanización y compostaje de plásticos biodegradables
- Valorización energética
- Incineración
- Gasificación
- Pirólisis

## DÍA 11

### Propuestas de ejercicios y Proyecto Fin de Curso

#### ▪ EJERCICIOS

Revisión temas hasta la fecha

#### ▪ TRABAJO FIN DE CURSO

Planteamiento y descripción de trabajos

## DÍA 12

### Tema 4.1. Reciclado mecánico: separación y lavado

- Características de los residuos de envases: las balas de envases plásticos
- Proceso de reciclado mecánico: triturado y lavado
- Reciclado mecánico de envases
- Aspectos críticos: colores, PVC, metales, papel, humedad
- Equipos de separación
- Proceso de lavado. Descripción y equipos

## DÍA 13

### Tema 4.2. Reciclado mecánico: extrusión y tratamiento final

- Proceso de extrusión y granceado: descripción y equipos
- Tratamiento final: policondensación en estado sólido (SSP)
- Otros envases plásticos particularidades: HDPE, PP

## DÍA 14

### Tema 5. Aplicaciones del plástico reciclado

- Incorporación de plástico reciclado: retos y oportunidades
- Demanda de mercado
- Beneficios ambientales del plástico reciclado
- Economía circular en la industria alimentaria

## DÍA 15

### Tema 6. Reciclado químico

- El problema de los plásticos
- Reciclado químico de plástico (no monómero)
- Tecnologías de reciclaje de monómeros de PET
- Materias primas para el reciclaje de PET
- Reciclado mecánico y químico de PET volúmenes y previsiones
- Reciclado de monómero de PET costes (OPEX) y huella de carbono
- El futuro del reciclaje químico de PET

## DÍA 16

### Tema 7.1. Ecodiseño

- El proyecto de desarrollo de un envase
- Normativa sobre reciclabilidad
- Ecodiseño: conceptos generales
- Herramientas de medida del impacto medio ambiental
- Casos prácticos
- Ecodiseño y marketing

## DÍA 17

### Tema 7.2. Análisis del Ciclo de Vida y Ejercicios de temas anteriores

- Aspecto ambiental e impacto ambiental
- Fases del ACV
- Principales impactos ambientales
- Huella de carbono
- Huella hídrica

## DÍA 18

### Tema 8.1. Legislación sobre sostenibilidad de los envases plásticos

- Legislación común a todos los materiales en contacto con los alimentos
- Legislación de materiales plásticos en contacto con los alimentos
- Legislación sobre plásticos reciclados para contacto alimentario

## DÍA 19

### Tema 8.2. Legislación sobre sostenibilidad de los envases plásticos

- Legislación europea
- Directivas y Reglamentos
- Objetivos
- Ecotasas

## DÍA 20

### Tema 9. Mercado actual de material reciclado

- Disponibilidad de residuos
- Disponibilidad de escamas
- Disponibilidad de material reciclado
- Rango de precios

## DÍA 21

- **EJERCICIOS**  
Revisión temas hasta la fecha
- **PRESENTACIÓN**  
**TRABAJO FIN DE CURSO**



## Visitas a plantas:

Visita: Planta de fabricación de envases de plástico (que incorporan reciclado)  
Visita: Planta de reciclado



## Metodología:

Metodología experimental centrada en el participante. Se fomenta la participación y el debate durante las sesiones con la ayuda del material teórico.

Se realizarán tareas prácticas complementarias para fortalecer el conocimiento.



## Certificación:

1. Será emitida por un total de 80 horas (de las cuales 40 horas serán lectivas y 40 horas que incluyen ejercicios prácticos) y dos visitas a instalaciones industriales.
2. Para obtener el certificado el participante ha de cumplir los siguientes requisitos:
  - Asistir al menos al 80% de la duración de la actividad
  - Entrega de los trabajos evaluables solicitados por el ponente
  - Entrega del trabajo de fin de curso

El certificado se expide pasado un mes de finalizada la formación. No es necesario realizar ninguna tramitación.

### 3. Control de asistencia

#### 3.1. Sesiones presenciales:

- Rellenar hoja de asistencia al inicio y fin de la actividad

#### 3.2. Sesiones online:

- Control del instante de acceso a la plataforma
- Envío de formulario pasado en un momento aleatorio de la sesión dejando un margen de 5 min para su envío
- Escribir en el chat el nombre completo antes de abandonar la sesión

El certificado será emitido por la Fundación Torres y Prada a quienes completen íntegramente el curso, siguiendo las bases requeridas.



## Fechas y horario:

Inicio: todos los jueves a partir del 18 de enero de 2024 hasta el 14 de julio de 2024  
Horario: 18 h – 19:30 h (Madrid-España)

Nota: A tener en cuenta que los días especificados de visita será necesario disponer de todo el día libre.



## Inscripción:

A través del correo [info@fundaciontorresyprada.org](mailto:info@fundaciontorresyprada.org)  
página web: [www.fundaciontorresyprada.org](http://www.fundaciontorresyprada.org)



### Director del Curso:

Carlos Ballesteros

### Coordinadores:

Carlos Ballesteros

José Antonio Torres



*Carlos Ballesteros Martín*

Doctor en Química por la Universidad Complutense de Madrid, siendo profesor ayudante del Departamento de Ingeniería Química de esta Universidad durante los años 1981 a 84.

Inició su experiencia profesional en 1984 en la empresa minera Tolsa S.A., en el campo de la extracción y procesamiento de arcillas especiales. En 1988 se incorporó a la empresa Poliesa, actualmente Plastipak Iberia, dedicada a la fabricación de envases de plástico PET. En Plastipak ha desempeñado la mayor parte de su labor profesional, hasta su jubilación en 2020, habiendo ocupado distintas responsabilidades en el área comercial, técnica y de medio ambiente; formando parte del Comité de Dirección desde el año 2000.

Asimismo, ha ocupado cargos de responsabilidad en la Asociación Nacional del Envase de PET, (ANEP) incluida la presidencia durante los años 1996 y 97, así como en Ecoembes y en Petcore, organizaciones ligadas al reciclado de envases.



*José Antonio Torres Prada*

Licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Especialista Superior de Viticultura y Enología por Universidad Politécnica de Madrid (UPM). MBA por IE Business School. MDCM por IE Business School. Coach Senior por Newfield Consulting. Magister en Coaching Ontológico por la Universidad de San Sebastián (Chile).

Treinta y seis años de experiencia en el sector industrial como Director General – Regional en Plastipak Francia, Iberia, Marruecos, África Occidental, Director Comercial Amcor, Smalabach-Lubeca, Director de Planta en Aguas de Lanjarón y cuatro años como emprendedor. Llegó a ser Presidente de la Asociación de Antiguos Alumnos de Especialista Superior en Enología y Viticultura y actualmente es Fundador y miembro del Consejo Asesor de la Fundación Torres y Prada.

**Sesiones específicas serán impartidas por colaboradores especializados.**