

**Asignatura:** Producción Limpia y Tecnologías Alternativas

**Carrera:** Licenciatura en Gestión Ambiental

**Ciclo lectivo:** 2015

**Docentes:** Federico Walas (Coordinador), Bárbara Brea, Carlos Scaramuzza.

**Carga horaria semanal:** 4 horas áulicas semanales

**Tipo de asignatura:** Teórico-práctica

### **Fundamentación**

Esta materia del segundo cuatrimestre del 5° año de la carrera busca desarrollar en los estudiantes las competencias y habilidades necesarias para comprender, implementar y controlar programas de Producción Más Limpia así como introducir para su futura práctica profesional criterios de identificación, vigilancia e inserción tecnológicas relacionadas con la sostenibilidad de los proyectos y programas de gestión.

### **Objetivos:**

- Conocer el origen y despliegue de los programas de producción limpia a nivel internacional, nacional, provincial y municipal.
- Identificar en forma cuali-cuantitativa oportunidades de mejora en los procesos de producción de bienes y servicios.
- Desarrollar criterios de selección de recursos renovables y no renovables, fuentes convencionales y alternativas de energía para la producción.
- Brindar los conceptos básicos que permitan interpretar el impacto de la tecnología en los procesos productivos y organizacionales.
- Aportar conocimientos básicos sobre las normas y regulaciones.
- Integrar los conceptos y hechos que permitan a los alumnos identificar la relación directa que existe entre la producción y los impactos ambientales.
- Generar conciencia sobre la necesidad de gestionar en forma eficiente el uso de materia y energía en todos los sectores del consumo final, como un medio de disminuir los impactos ambientales.

### **Contenidos Mínimos:**

- Concepto de Producción Más Limpia. El enfoque preventivo. Medidas estructurales y no estructurales.
- Nuevas tendencias en diseño industrial. Tecnologías innovadoras en los distintos sectores de la producción. Usos de materiales alternativos, Arquitectura y construcción sustentable. Institucionalidad de la ciencia y tecnología en Argentina. Técnicas de Reducción en el uso de agua y energía.
- Estudios de caso. Implementación de Producción más limpia, reconocimiento de soluciones innovadoras.

### **Contenidos temáticos o Unidades:**

#### **Unidad 1. Ciencia, Tecnología y Producción Sostenible**

- 1- Ciencia, Técnica y Tecnología. Conceptos. Criterios tecnológicos, vigilancia y accesibilidad de tecnologías. Institucionalidad de la ciencia y la tecnología en Argentina
- 2- La producción y la tecnología. La factibilidad condicionada de los hechos. Gestión y Tecnología, integración y sinergia. Eficacia, eficiencia, ambiente y estética. Investigación, Desarrollo, Innovación y Diseño (I+D+i+d).

- 3- Medio Ambiente y evolución tecnológica. Inserción tecnológica y sostenibilidad de proyectos.

### **Unidad 2. Producción Más Limpia**

- 1- Concepto de Producción Más Limpia. El enfoque preventivo. Medidas estructurales y no estructurales. Mantenimiento preventivo de las instalaciones y los equipos de proceso.
- 2- Diagramas de flujo, mapas de procesos, balances de materiales, balance y energía, mapas de procesos. Lay out de empresas, Indicadores de eficiencia técnica.
- 3- Estrategias de implementación, sistematización y control de los cambios.
- 4- Casos exitosos, guías de implementación.

### **Unidad 3. Tecnologías Alternativas**

- 1- Cambio y Liderazgo. Gestión del Cambio Tecnológico.
- 2- Scoping y Screening. Identificación de impactos. Inserción y apropiación social de alternativas tecnológicas.
- 3- Nuevas tendencias en diseño industrial. Tecnologías innovadoras en distintos sectores de la producción.
- 4- Arquitectura y construcción sustentable. Diseño Bioclimático, recursos disponibles y desarrollo urbano.
- 5- Usos de materiales sustentables, Técnicas de Reducción en el uso de agua y energía. Identificación de flujos de materiales y generación de desechos. Eficiencia energética.
- 6- Reprocesamiento de potenciales residuos para transformarlos en subproductos de alto valor agregado. Aprovechamiento de residuos para el proceso productivo.

### **Unidad 4. Casos de Aplicación**

- 1- Estudios de casos. Implementación de Producción más limpia, reconocimiento de soluciones innovadoras. Herramientas de análisis e implementación.
- 2- Ejemplos de Sistemas de Recuperación de energía, medidas tendientes a reducir las pérdidas de materiales en las emisiones. Re-uso del agua.
- 3- La información y su sistematización. Relevamientos, herramientas de seguimiento y control, detección de oportunidades de implementación de producción más limpia y tecnologías localmente innovadoras.
- 4- Etapas para el diseño de planes de acción en producción más limpia. Relevamiento y diagnóstico. Formulación, evaluación y seguimiento. Planificación estratégica y operativa
- 5- Evaluación de resultados, auditorías, mejora continua.

### **Bibliografía obligatoria:**

- Beláustegui, V.,(2002), *Estudio de Diagnóstico para una Estrategia en Tecnologías Limpias en la Industria Manufacturera Argentina*, Buenos Aires, Argentina: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Humano.
- Brea, B. y Stoll, R., (2013), *Ahorro energético residencial urbano a partir de la implementación de colectores de tubos de vacío. Viabilidad técnica y económica*. Buenos Aires: HYFUSEN 2013.

- Chudnovsky, D., López, A. y Freylejer, V., (1997), *Prevención de la contaminación en la gestión ambiental de la industria argentina*, Buenos Aires, Argentina: CENIT.
- Flores Cardona, I., (2006), *Producción limpia y tratabilidad de aguas residuales industriales*, Buenos Aires, Argentina: INA / JICA.
- Naciones Unidas, PNUMA, (1999), *Producción más limpia, Un paquete de recursos de capacitación*, México: PNUMA/IMA, ISBN de la versión en castellano: 92-807-1771-5.
- Thomas, H., Santos G. y Fressoli M.(eds.), (2011), *Innovar en Argentina: 6 trayectorias empresariales basadas en estrategias intensivas en conocimiento*, Buenos Aires: Colección Agenda Ciencia, Tecnología y Desarrollo.
- Velásquez, G. y Medellín, E., (2005), *Manual de transferencia y adquisición de tecnologías sostenibles*, San José, Costa Rica: USAID-CEGESTI, ISBN 9968-9821-3-X.

#### **Bibliografía de consulta u optativa:**

- Cámara Nacional de Industrias de Bolivia (Ed.), (2005), *Guía Técnica General de Producción Más Limpia*. La Paz, Bolivia: CPTS.
- CIMPARG y Municipalidad de Rosario (Ed.), (2011), *Guía de Gestión Medioambiental para Parques/Áreas Industriales*, Rosario, Argentina.
- Gas Natural Fenosa (Ed.), (2012), *Estudio de Eficiencia Energética*, Madrid, España.
- IEA (Ed.), (2013), *World Energy Outlook 2013. Resumen Ejecutivo*, París: Agencia Internacional de Energía.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba (Ed.), (1998), *Elementos metodológicos para la introducción de prácticas de producción más limpia. Alternativas para el aprovechamiento económico de residuales*, La Habana, Cuba.
- Mitjá I. y Sarvisé, A., (Ene.-feb. 1994), *Gestión del agua en el sector de mataderos: Programa de ahorro de agua en la industria*. Revista Alimentación, Equipos y Tecnología.
- ONUDI (Ed.), (2005), Manual de Producción Mas Limpia, Toolkit, [https://www.unido.org/fileadmin/user\\_media/Services/Environmental\\_Management/CP\\_ToolKit\\_spanish/PR-Introduction/Toolkit.pdf](https://www.unido.org/fileadmin/user_media/Services/Environmental_Management/CP_ToolKit_spanish/PR-Introduction/Toolkit.pdf)
- Páez Cevallos, M. P.,(2007), *Plan de implantación de producción más limpia en la empresa de tinturado y acabado textil. Procesos y Colores*. Quito, Ecuador.
- PNUMA/ONUDI, (1994), *Manual de Auditoría y Reducción de Emisiones y Residuos Industriales*, Informe Técnico No.7.
- Prévez, Leticia y Sánchez-Osuna Mayra, (2007), *Manual de producción más limpia para el sector industrial cítrico*, Cuba: ONUDI.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (Ed.), (2007), *Programa de Gestión Ambiental para una Producción Sustentable del Sector Productivo (BID 1865/oc-ar), Subprograma de Promoción de Producción Limpia, Componente 2 Implantación de prácticas de PL en PyMEs, Reglamento Operativo, Anexo I*, Buenos Aires: SAyDS.
- Secretaría de Energía y Fundación Bariloche (Ed.), (2009), *Energías Renovables: Diagnóstico, Barreras y Propuestas*, Buenos Aires.

**Modalidad de dictado:**

- Clases teóricas expositivas con debates sobre temas específicos y su aplicación a la realidad.
- Aula Taller para detección de oportunidades de mejora y estrategias de implantación.
- Laboratorio de procesos análogos para aplicación de balances de masa y energía.
- Lecturas grupales y análisis de guías y manuales de aplicación.
- Estudio de casos y resolución de problemas.
- Simulación de situaciones de interacción y comunicación con interesados externos.
- Visita a un establecimiento productivo.

**Régimen de aprobación:**

La aprobación de la materia (promoción), se logrará a través de:

Asistencia a un mínimo del 75% de las clases y además:

1. Dos Informes de búsqueda de información (individuales aprobado/desaprobado)
2. Dos actividades de taller-lab (grupal-participación)
3. Dos evaluaciones parciales de resolución de problemas (individuales-Nota 1 a 10)
4. Análisis de un caso real (grupal-preparación y participación-Nota 1 a 10)
5. Trabajo final integrador con informe técnico, propuesta y presentación (en grupos de hasta 3 alumnos, Notas de 1 a 10)

La aprobación de los trabajos de investigación e informes y un puntaje promedio de SIETE (7) en los trabajos prácticos individuales y el trabajo final integrador, o más, permitirá al alumno promocionar la materia.

Los alumnos que no promocionen deberán rendir un examen final, el cual consistirá en una evaluación escrita. Superada esa instancia y en el mismo acto de evaluación el alumno expondrá sobre un tema del programa elegido por el mismo.