



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE SAN JUAN



INSTITUTO DE  
BIOTECNOLOGÍA

#### PROGRAMA

# Bootcamp

## en Huella de Carbono

### De los datos a las decisiones

Una propuesta de formación para transformar datos en decisiones y avanzar hacia una gestión más sostenible. El Bootcamp brinda herramientas para comprender, cuantificar e interpretar la huella de carbono de organizaciones, productos y eventos, identificar fuentes de emisión y reconocer oportunidades de mitigación.

#### FECHAS

9 al 27 de noviembre de  
2026

#### MODALIDAD

2 módulos virtuales +  
taller presencial de 8 h

#### LUGAR

Facultad de Ingeniería  
– UNSJ

Temario aprobado por Resolución N° 165/2026 del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, UNSJ.



## ¿Qué vas a aprender?

### Comprender

los vínculos entre sostenibilidad, cambio climático y huella de carbono.

### Cuantificar

e interpretar la huella de organizaciones, productos y eventos.

### Identificar

las principales fuentes de emisión y sus puntos críticos.

### Reconocer

oportunidades de mitigación y estrategias de descarbonización.

## Estructura del Bootcamp

#### MÓDULO 1 · VIRTUAL SINCRÓNICO

**Sostenibilidad, cambio climático y huella de carbono**

Lunes 9, miércoles 11 y  
viernes 13 de noviembre  
18:30 – 20:30 hs

#### MÓDULO 2 · VIRTUAL SINCRÓNICO

**Bases y lineamientos para la medición de huella de carbono**

Lunes 16, miércoles 18 y  
viernes 20 de noviembre  
18:30 – 20:30 hs

#### MÓDULO 3 · PRESENCIAL

**Taller práctico de cuantificación de huella de carbono**

Viernes 27 de noviembre,  
de 9:00 a 17:00 hs

# Sostenibilidad, cambio climático y huella de carbono

Lunes 9, miércoles 11 y viernes 13 de noviembre de 2026. 18:30 – 20:30 hs

## ACTIVIDADES TEÓRICAS

### Unidad 1

#### Sostenibilidad y acción climática

- Conceptos fundamentales de sostenibilidad: evolución, principios del desarrollo sostenible y límites planetarios.
- Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
- Desafíos globales y locales derivados de la crisis climática actual.
- Gobernanza climática global: Acuerdo de París, Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) y transición hacia economías bajas en carbono.
- Actores de cambio: el rol estratégico y la responsabilidad socioambiental de las organizaciones, universidades y ciudadanía.

### Unidad 2

#### Ciencia del cambio climático y fenómenos globales

- Mecanismos del calentamiento global: dinámica e importancia de la atmósfera, identificación y comportamiento de los principales gases de efecto invernadero (GEI).
- Evidencia climática en la naturaleza: análisis de fenómenos actuales que justifican la urgencia de medir y actuar.
- Métricas de impacto climático: el concepto de Potencial de Calentamiento Global (GWP) y la unificación de criterios mediante la unidad de medida de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>e).
- La economía circular como solución climática: el Diagrama de la Mariposa de la Fundación Ellen MacArthur; análisis de los ciclos técnicos y biológicos para la reducción de emisiones de carbono desde el diseño.

### Unidad 3

#### Introducción a la huella de carbono y su gestión

- La huella de carbono como indicador: definición, origen del concepto y su importancia como herramienta de diagnóstico ambiental y competitividad comercial.
- Enfoques de medición: diferencias esenciales entre la huella organizacional, de producto y de eventos.
- Concepto de inventario de emisiones: qué es, para qué sirve institucionalmente y casos de éxito reales de aplicación (público, privado y académico).
- Sistemas de verificación.

#### Unidad 4

### Marco normativo

- Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (Greenhouse Gas Protocol, GHG Protocol).
- ISO 14064: “Gases de efecto invernadero” (requisitos y directrices organizacionales y de verificación).
- ISO 14067: “Gases de efecto invernadero — Huella de carbono de productos — Requisitos y directrices para cuantificación”.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC).

### Actividades autogestionadas asincrónicas

- ✓ Cuestionario de autoevaluación.
- ✓ Lectura guiada de un inventario de emisiones.
- ✓ Actividad breve de mapeo: identificar las principales fuentes de emisión en una organización conocida (empresa, universidad, municipio, comercio, etc.).

#### MÓDULO 2 · VIRTUAL

## 2

### Bases y lineamientos para la medición de huella de carbono

Lunes 16, miércoles 18 y viernes 20 de noviembre de 2026. 18:30 – 20:30 hs

#### ACTIVIDADES TEÓRICAS

#### Unidad 1

### Huella de carbono organizacional

- Aplicación del GHG Protocol y de la Norma ISO 14064.
- Fundamentos de los inventarios corporativos.
- Enfoques de consolidación: criterios para la definición de límites organizacionales bajo el enfoque de control (operacional o financiero) y el enfoque de cuota de participación (equidad).
- Límites operativos: Alcances 1 (emisiones directas), 2 (emisiones indirectas por energía) y 3 (otras emisiones indirectas).
- Desglose de las 15 categorías del Alcance 3: mapeo de emisiones en la cadena de valor aguas arriba (upstream) y aguas abajo (downstream).
- Gestión de datos, calidad y transparencia del inventario: sistema de gestión de datos, control de calidad y elaboración de reportes de emisiones.

## Unidad 2

### Huella de carbono de productos

- Introducción al Análisis de Ciclo de Vida (ACV).
- Aplicación de la Norma ISO 14067.
- Unidad funcional y límites del sistema: “de la cuna a la puerta” (cradle-to-gate), “de la cuna a la tumba” (cradle-to-grave) y “de la cuna a la cuna” (cradle-to-cradle).
- Inventario del ciclo de vida: estrategias para la recolección de datos primarios y secundarios, y selección de factores de emisión de ciclo de vida.
- Asignación de impactos (allocation): criterios técnicos para la distribución de emisiones en procesos con coproductos y sistemas de reciclaje.
- Interpretación de resultados: evaluación del impacto, identificación de puntos críticos ambientales (hotspots) y análisis de sensibilidad.

## Unidad 3

### Huella de carbono de eventos

- Límites del estudio temporal y espacial considerando el montaje, ejecución y desmontaje.
- Logística y transporte de asistentes, personal técnico, proveedores, artistas y carga.
- Infraestructura y energía mediante consumo eléctrico de red, climatización y grupos electrógenos.
- Catering y materiales analizando el menú, desperdicios, acreditaciones, stands y merchandising.
- Residuos y reporte técnico con emisiones por disposición final de basura e indicadores por asistente.

## Unidad 4

### Mitigación y descarbonización

- Estrategias y planes de mitigación corporativos basados en la jerarquía de evitar, reducir y reemplazar emisiones.
- Monitoreo de indicadores mediante KPI específicos e índices de intensidad de carbono para evaluar el progreso.
- Estrategias Net Zero bajo conceptos de balance neto cero, neutralidad de carbono y validación internacional SBTi (Science Based Targets initiative, Iniciativa de Objetivos Basados en la Ciencia).
- Mercados y bonos de carbono analizando mercados regulados, voluntarios, calidad de créditos y mecanismos de compensación.
- Mecanismo de Ajuste en Frontera (CBAM) y su impacto en el comercio internacional de bienes intensivos.
- Tendencias regulatorias globales sobre exigencias de reportes de sustentabilidad corporativa e impuestos locales al carbono.

### Actividades autogestionadas asincrónicas

- ✓ Ejercicio sencillo de cálculo de emisiones.
- ✓ Construcción de una matriz de fuentes de emisión.
- ✓ Preparación de un caso que será trabajado durante la jornada presencial del Módulo 3.

**Bloque 1****Reconocimiento del caso de estudio y definición de límites****2 h**

- Presentación del caso real: escenario práctico corporativo o productivo que servirá de base para el ejercicio de cuantificación.
- Configuración del estudio: definición grupal de los objetivos, establecimiento de límites organizacionales y operativos, e identificación exhaustiva de las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero.
- Debate técnico grupal.

**Bloque 2****Recolección, calidad y organización de datos****2 h**

- Gestión de datos de actividad: recopilación, validación y tratamiento de la información del caso práctico.
- Selección de factores de emisión: asignación de factores de emisión validados (IPCC, bases de datos oficiales) y análisis de la calidad e incertidumbre de los datos.
- Estructuración de planillas de cálculo: diseño, organización y armado del inventario en herramientas de cálculo por parte de cada equipo de trabajo.

**Bloque 3****Cuantificación, consolidación e interpretación****2 h**

- Cálculo práctico de emisiones: aplicación matemática de las ecuaciones de cálculo para la conversión de datos de actividad a toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (tCO<sub>2</sub>e).
- Consolidación del inventario: agrupación de emisiones por alcances o categorías específicas según las directrices del GHG Protocol e ISO 14064.
- Interpretación de resultados: evaluación cuantitativa del inventario total e identificación analítica de los principales contribuyentes a la huella.

**Bloque 4****Mitigación, puesta en común y presentación****2 h**

- Identificación de puntos críticos: exposición por grupo de los puntos críticos (hotspots) de emisión detectados y priorización de las áreas con mayor potencial de reducción.
- Propuesta de acciones de mitigación: diseño de medidas prácticas de descarbonización y estimación de prioridades basadas en viabilidad técnica y ambiental.
- Discusión colectiva y conclusiones: puesta en común de los inventarios, debate sobre las principales dificultades metodológicas encontradas y cierre del taller.