

**ids**

INSTITUTO PARA EL DESARROLLO  
Y SOSTENIBILIDAD

**CURSO  
DE ESPECIALIZACIÓN**

# REMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS

MODALIDAD  
VIRTUAL





## OBJETIVO

Obtener los conocimientos para identificar las características de un hidrocarburo en un derrame en suelo y agua, para lograr entender las principales técnicas de remediación que existen y seleccionar la mejor según el tipo de crudo y ecosistema, a fin de cumplir con los estándares de calidad ambiental en suelos según normativa peruana.



# CONTENIDO TEMÁTICO

## MÓDULO 01: HIDROCARBUROS Y SU COMPORTAMIENTO EN SUELO Y AGUA

- **Características de crudo y recolección en un derrame:** aspectos básicos del plan nacional de contingencia contra derrames de hidrocarburo. Características del crudo (gravedad API), viscosidad y su comportamiento en el ambiente.
- **Características de los suelos y derrames de hidrocarburos: tipo de suelo:** suelo arenoso, suelo arcilloso, suelo franco, triángulo textural, textura de un suelo y su relación con la infiltración y porosidad del suelo. Comportamiento de un derrame en suelo de diferentes texturas.
- **Procesos físico químicos y biológicos de hidrocarburos en un derrame:** procesos de infiltración, adsorción Biodegradación fotooxidación. Lixiviación o infiltración. Dispersión, tanto en suelo como en el agua. Efecto del Tiempo de exposición a la intemperie. Cambios

## MÓDULO 02: FASE DE PRELIMINAR

- **Fracciones de hidrocarburos a evaluar en el Perú:** Contenido de Saturados, aromáticos y resinas y asfaltenos. Relación con F1, F2 y F3 Crudos biodegradables y no biodegradables. DS 002-2013-MIMAM, 2017, ECA PARA SUELOS.
- **Análisis de lixiviados y toxicidad:** Análisis de TCLP O análisis de lixiviados (ERSA), Análisis de toxicidad con bioensayos (oligoquetos, fitotóxicos, bacterias).
- **Aspectos legales:** Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados. Guía para la elaboración de estudios de evaluación de riesgos a la salud y el ambiente (ERSA,) en sitios contaminados (criterios de remediación).

# CONTENIDO TEMÁTICO

## MÓDULO 03: PASIVOS AMBIENTALES

- **Marco legal:** Conceptos, tipos, fases de un pasivo ambiental tipo fosa y tratamiento Fase de crudo, agua y suelos o fondo de la fosa o piscina o poza.
- **Tipos de pasivos:** De perforación, casos fosas, derrames de Hidrocarburos. Aspectos internacionales.

## MÓDULO 04: TECNOLOGÍAS FÍSICO QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DE REMEDIACIÓN

- **Función de la Remediación y aplicación:** “in situ” y “ex situ”. Cuándo aplicar una técnica de “in situ”, cuándo “ex situ”. Ventajas y desventajas.
- **Tipos de tecnologías físico químicas:** Principios básicos de Solidificación-estabilización. Desorción térmica, incineración, esparcimiento, lavado en riberas de ríos –extracción con solventes de suelos, inyección, relleno de seguridad.
- **Costos de las tecnologías de remediación:** Costos operación, Cuándo aplicar tecnologías de remediación físico químicas y cuándo las biológicas.
- **Tecnologías biológicas:** Biorremediación, o biotratamiento. Concepto de biodegradación. Factores bióticos y abióticos. Adición de inóculos de microorganismos o no. Productos biológicos y no biológicos, su aplicación y no en suelos y aguas.
- **Modalidades de la biorremediación:** Principios de las tecnologías de Landfarming convencional e ingenieril, Composting, Biopilas, fitorremediación. Costos. Ventajas y desventajas, nichos o campos de aplicación.



# CONTENIDO TEMÁTICO

## MÓDULO 05: EJERCICIO DE APLICACIÓN CASO REAL - OPCIONAL

- En este módulo el participante responde aspectos de un proyecto de remediación en base a los conocimientos adquiridos del módulo 1 al 4.
- El caso se titula: Remediación de un suelo contaminado por un derrame de crudo mediano en el Amazonas, impactando una hectárea en los primeros 25 cm de profundidad. Deberá responder las 05 preguntas seleccionadas:
  1. ¿Es un pasivo ambiental este derrame? ¿Por qué si o por qué no?
  2. ¿Cómo sabe si hay que remediar o no, que se debe hacer?
  3. ¿Cómo saber el Volumen a remediar?, ¿Cómo lo calcularía y cuánto sería?
  4. ¿Diga cuáles son los parámetros físico químicas a analizar en ese suelo y por qué?
  5. ¿Diga si aplicaría una técnica de remediación in situ o ex situ? ¿Por qué?



# MODALIDAD

MODALIDAD	PLATAFORMA
Virtual	Plataforma IDS Posgrado (clases grabadas)

# DURACION

El programa consta de 05 módulos. Cada módulo consta de sesiones grabadas, las cuales se encontrarán disponibles en el aula virtual para acceder en cualquier momento del día.

El curso consta de un total de 200 horas académicas.

Las sesiones grabadas estarán disponibles en la plataforma de IDS, a las que podrán acceder en el horario que mejor se acomode a su disponibilidad.



# INVERSIÓN <sup>1</sup>

Pago único

S/ 500.00

\*Incluye certificado Nacional

# CERTIFICACIÓN OPCIONAL <sup>2</sup>

Costo de certificación internacional :

USD 50.00

# ACREDITACIÓN <sup>3</sup>

Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica  
Instituto para el Desarrollo y Sostenibilidad  
Escuela Nacional de Ciencias y Desarrollo  
Hispanic Institute Of Utah (opcional)



*1 No incluye IGV para instituciones públicas o privadas.  
Exoneración de matrícula.*

*2 Ofrecemos una doble certificación a nombre de la institución académica norteamericana Hispanic Institute of Utah.*

*3 Importante: el participante deberá obtener la calificación mínima de 14. Los participantes que no cumplan con este requisito, recibirán una constancia de participación en calidad de asistente emitida por IDS Perú.*



# MEDIOS DE PAGO<sup>4</sup>

## OPCIÓN DE PAGO 01

### BBVA Continental

Cta. Cte. (soles) 0011-0186-0100056642

CCI: 011-186-000100056642-40

Instituto para el Desarrollo y Sostenibilidad; IDS Perú

## OPCIÓN DE PAGO 02 (VÍA RECAUDO)

BBVA Continental, a través de Aplicación móvil o Ventanilla/Agente.

Indicar: Pago a Instituciones a nombre de IDS Perú

Proporcionar: Nombre o Razón social, DNI o RUC y Monto a pagar.

Enviar Voucher con la ficha de inscripción al correo:

ids.sustentable@gmail.com o al WhatsApp: +51 923 516 997

## OPCIÓN DE PAGO 03 (TARJETA DE CRÉDITO)

A través de nuestra plataforma web: <https://ids.edu.pe/>

Enlace de pago.

# INFORMES E INSCRIPCIONES

Cel / WhatsApp: +51 923 516 997

Email: [informes@ids.edu.pe](mailto:informes@ids.edu.pe) / [ids.sustentable@gmail.com](mailto:ids.sustentable@gmail.com)

Web: <https://ids.edu.pe/>

VACANTES LIMITADAS

*4 Importante: enviar voucher del depósito con la Ficha de inscripción antes del inicio de cada módulo al correo: [ids.sustentable@gmail.com](mailto:ids.sustentable@gmail.com) o al WhatsApp: +51 923 516 997.*



**ids**

**INSTITUTO PARA EL DESARROLLO  
Y SOSTENIBILIDAD**