

**ANEXO VI
PROGRAMA PRELIMINAR**

**V CURSO INTERNACIONAL EN GESTIÓN SOSTENIBLE DE RESIDUOS SÓLIDOS AMÉRICA LATINA Y
EL CARIBE: CIERRE, SELLADO Y REINSERCIÓN DE BASURALES A CIELO ABIERTO.**

Modalidad E-Learning

Desde el 2 de mayo al 10 de julio de 2022

1. PRESENTACIÓN

Durante el Desarrollo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, en el año 2012, se instó a los países desde el documento final “*El futuro que queremos*”, a elaborar y aplicar estrategias, leyes, reglamentos y políticas integrales asociadas a la gestión de residuos a nivel nacional y local. Dicho llamado responde a los desafíos actuales que aún persisten, debido principalmente a factores relacionados a patrones de producción y consumo poco sostenibles. Es así como las estimaciones indican una generación global aproximada entre 7.000 y 10.000 millones de toneladas anuales de residuos sólidos urbanos provenientes de hogares, el comercio, la industria y la construcción, con una tendencia hacia el aumento¹.

De esta manera, surge la necesidad de que los países puedan enfrentar el problema, limitando los impactos ambientales severos, incluyendo la emisión de gases tóxicos y de efecto invernadero asociados al cambio climático, y velando por la salud de las personas, especialmente de aquellas que operan en vertederos y basurales sin los debidos resguardos necesarios.

Se hace oportuno entonces desarrollar los mecanismos que permitan limitar los costos asociados a una gestión inadecuada de residuos, y hacer la transición hacia una economía circular, de modo que el valor de los productos, materiales y recursos se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible, a través de procesos de reciclaje, reutilización o valorización.

La región de América Latina y el Caribe (ALC) genera aproximadamente el 10 por ciento de los residuos a nivel global, lo que se ha convertido en uno de los grandes desafíos en materia ambiental para los países², principalmente en materias asociadas al acceso hacia servicios básicos de recolección y disposición final, la superposición de normas y regulaciones, la accesibilidad oportuna a datos, la integración del sector informal, y la sensibilización de comunidades que permitan transitar hacia una gestión sostenible de residuos.

Con el fin de articular posibles respuestas desde el sector académico, en el año 2016, el Programa de la ONU para el Medio Ambiente (PNUMA), a través de su Oficina Regional para América Latina y el Caribe, y con el apoyo del Centro Internacional de Tecnología Ambiental (IETC), promovió la conformación de un Consorcio Universitario compuesto por 8 universidades de 7 países de la región, a través de la Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente (ARIUSA). El objetivo de esta iniciativa fue el desarrollo de un programa académico para la gestión sostenible de residuos, considerando la necesidad de transmitir los nuevos conocimientos en este ámbito, y posicionar a nuevos líderes y profesionales que puedan aplicar un conocimiento más holístico a la resolución de

¹ Global Waste Management Outlook. UNEP-ISWA, 2015.

² Se estima que en la región ALC actualmente se generan aproximadamente 540.000 t/día de residuos sólidos, cifra que, de no contar con mecanismos de reducción de los patrones de consumo y una mejora la actual gestión, podría aumentar en más de un 25% hacia el año 2050. “Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe”. Programa de la ONU para el Medio Ambiente, 2018.

los problemas, en sintonía con la Agenda 2030 y la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Gracias a los aportes de la Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo, PNUMA y la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), a través de su Instituto de Geografía y su Dirección de Relaciones Internacionales, el Consorcio Universitario ha ido consolidando su prestigio y rigor en la materia. En ese sentido se han desarrollado desde 2018, tres iniciativas académicas que han capacitado 180 profesionales y técnicos de la región de América Latina y el Caribe. Los cursos han contado con la participación de los Miembros fundadores del Consorcio Universitario para la Gestión Sostenible de residuos de ALC, los que se desarrollaron con clases expositivas, metodologías de evaluación a través de pruebas escritas, y discusión de documentos lectivos atingentes a la temática. Todas las versiones contaron con el desarrollo de eventos en materia de residuos, contando con la participación de ponentes vinculados a esta área, tanto del ámbito público, como privado y académico. La tercera y cuarta versión año 2020 - 2021, producto de la situación mundial por pandemia COVID-19, se desarrolló en formato E-Learning³.

Dado el impacto de esta colaboración entre AGCID, PUCV, PNUMA y el Consorcio Universitario, surge esta nueva propuesta de Curso E-Learning, enriqueciendo y profundizando los procesos de capacitación en esta materia, y contribuyendo al tránsito hacia la implementación oportuna de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la región de América Latina y el Caribe.

2. JUSTIFICACIÓN.

Los gobiernos de la región de América Latina y el Caribe han adoptado medidas para mejorar la situación asociada a la gestión de residuos, habiéndose identificado aún dificultades para el avance hacia una gestión sostenible de éstos. Una de ellas consiste en la falta de capacitación integral de aquellos responsables que operan en algunas de las cadenas de gestión de residuos, particularmente en las autoridades locales, resultando entonces trascendental una formación específica que permita enfrentar los desafíos identificados en esta materia. El desarrollo de programas académicos especializados se ha convertido en una herramienta fundamental y de buen acceso a los interesados, lo que permite la interacción de estudiantes y académicos expertos, contribuyendo al desarrollo de capacidades de los profesionales involucrados en las distintas etapas de la gestión de residuos en un nivel regional.

La gestión de residuos es a su vez un tema que ha sido destacado a nivel global a partir de las Resoluciones de [UNEA](#)⁴, y a nivel regional desde el [Foro de Ministros de Medio Ambiente](#)⁵, a partir del cual los países han acordado efectuar los esfuerzos necesarios para fortalecer la

³ Reportes y documentación pertinente de todas las versiones (2018, 2019, 2020) disponibles previa solicitud.

⁴ United Nations Environment Assembly. Ministerial Declaration UNEA 4: "Innovative solutions for environmental challenges and sustainable consumption and production". 2019. *Environmental challenges related to poverty and natural resources management, including sustainable food systems, food security and*

gestión integral de los residuos sólidos, y a partir de la Decisión 1 sobre Contaminación, *reconocer la necesidad de acelerar el proceso de erradicación de las prácticas inadecuadas de gestión de residuos, como los basurales y la quema de residuos a cielo abierto, con el fin de prevenir los efectos adversos sobre la salud y el medio ambiente, facilitando la transición hacia modelos basados en la prevención y el aprovechamiento de los residuos.*

De manera particular, ha emergido como una prioridad en la región la necesidad de controlar y prevenir el uso de basurales y la quema a cielo abierto de residuos, además de trabajar en el cierre y remediación de dichos sitios. Lo anterior, es un elemento de consideración relevante en el marco del XXII Foro de Ministros de Medio Ambiente, desarrollado a inicios de 2021, y en donde se presentó un documento de línea de base, junto a una Hoja de ruta para el cierre de basurales en la región de América Latina y el Caribe.

De acuerdo a lo anterior, el intercambio de experiencias y conocimientos bajo una modalidad de curso virtual abrirá las expectativas para la formación de técnicos y profesionales de la región, como contribución a enfrentar de manera más precisa los elementos asociados a una inadecuada disposición final de residuos y los potenciales impactos de dicha práctica.

3. OBJETIVO GENERAL

Fortalecer las capacidades de los participantes en herramientas asociadas a una gestión sostenible de residuos sólidos, y en particular de los mecanismos asociados al cierre, sellado y reinserción de basurales a cielo abierto, a partir de un curso en modalidad virtual, que permita la interacción e intercambio de experiencias a través de la participación de expertos a nivel regional, junto a profesionales, técnicos, académicos e investigadores del sector.

4. PERFIL DE PARTICIPANTES.

Se estima que los participantes del Curso sean profesionales y/o técnicos preferentemente del sector público, de nivel municipal, regional o central, con interés general en las ciencias ambientales y particular en la gestión de residuos en la región de América Latina y el Caribe.

Serán admisibles también profesionales del sector académico, privado y/o de la sociedad civil, cuyas funciones se vinculen directamente con programas, proyectos e iniciativas asociadas a la gestión de residuos.

Se requiere de un mínimo de 2 años de experiencia profesional en las temáticas que aborda este Curso, y que estén en posesión de un título profesional de licenciatura asociado a las ciencias ambientales, geografía o afines, y con dominio de idioma español. En complemento a lo anterior, se requiere que los participantes tengan acceso a internet de manera continua, y

*halting biodiversity loss; Life-cycle approaches to resource efficiency, energy, **chemicals and waste management**; and innovative sustainable business development.*

⁵ Anteriormente, a partir de la XXI Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de ALC. Buenos Aires, Argentina, 2018, se promueve la Decisión 1: Químicos, basura marina y gestión de desechos.

que durante un periodo aproximado a 10 semanas, tengan conexión y acceso constante a la red⁶.

El curso será dictado en idioma español, por tanto se requiere que el participante maneje a nivel de escritura y audición dicho idioma, sin perjuicio que exista material lectivo en idioma inglés.

5. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso se basa en un enfoque general de la gestión de residuos según una perspectiva regional, y una orientación específica en materias asociadas al cierre, sellado y/o reinserción de basurales a cielo abierto provocado por residuos sólidos. Su estructura general se basa en la propuesta académica inicial elaborada por el Consorcio Universitario para la gestión sostenible de residuos en América Latina y el Caribe. Incluye una base de antecedentes relativos a fundamentos de la gestión de residuos, manejo y tratamiento, políticas y gobernanza, y metodologías de disposición final orientados al cierre, sellado y reinserción de sitios de disposición inadecuada, como basurales a cielo abierto.

El curso tendrá una duración de 10 semanas, con seguimiento e intercambio virtual desde los países de origen tanto de estudiantes, como académicos. Ver detalles adicionales en punto 6 del presente documento.

El curso estará conformado por un máximo de 50 participantes internacionales.

5.1. Objetivos de aprendizaje.

Tras finalizar el curso el estudiante estará capacitado para:

- 1) Contextualizar las problemáticas históricas y la dimensión de la gestión de residuos, a nivel global y regional.
- 2) Comprender los procesos de recolección, transporte, tipos de tratamiento y la disposición final de residuos.
- 3) Adquirir conocimientos acerca de los impactos que los residuos generan sobre el medio ambiente y la salud.
- 4) Conocer los mecanismos de gestión y disposición final de residuos en América Latina y el Caribe.
- 5) Profundizar sobre las consideraciones técnicas, ambientales, sociales y económicas que intervienen en una operación de cierre, sellado y/o reinserción de basurales a cielo abierto.
- 6) Conocer el marco regulatorio, las políticas y programas vigentes a nivel regional para el cierre de basurales.

⁶ Conexión virtual a distancia donde se enviará y recibirá tanto material lectivo, como las respectivas evaluaciones.

- 7) Identificar los diferentes tipos de basurales, vertederos y rellenos sanitarios existentes para la disposición final de residuos, evaluando los impactos ambientales de una potencial localización.
- 8) Conocer sobre la percepción social, las representaciones sociales de los residuos y sus incidencias como conflicto ambiental, así como también utilizar herramientas de educación y comunicación ambiental como apoyo para la gestión de residuos, en particular, relativo al cierre de basurales.
- 9) Elaborar políticas, planes, estrategias y otros documentos con sustento orientadas al cierre de basurales.

5.2. Contenido programático base.

Módulo I Gestión integrada de residuos sólidos y flujo de materiales.

Curso 1. Fundamentos de la gestión integral de residuos sólidos para el desarrollo sostenible.

Curso 2. Gestión sostenible de los residuos como recursos.

Módulo II Manejo de residuos.

Curso 1. Manejo de residuos sólidos.

Curso 2. Evaluación de Impacto Ambiental de Residuos Sólidos.

Curso 3. Planes de Gestión Integrada de Residuos Sólidos para el cierre de basurales.

Módulo III Tecnologías de tratamiento de residuos sólidos, hacia enfoques holísticos.

Curso 1. Tecnologías para el tratamiento y la valorización de residuos sólidos.

Curso 2. Disposición final de residuos: rellenos sanitarios.

Curso 3. Selección y transferencia de tecnologías ambientalmente sostenibles.

Módulo IV Políticas, gobernanza y financiación para la gestión integral de residuos sólidos.

Curso 1. Educación Ambiental, comunicación y participación.

Curso 2. Legislación ambiental y gobernanza.

Curso 3. Economía ambiental y financiación.

Módulo V Geo-Información y Percepción Remota Herramientas geo informáticas para la información, el análisis y monitoreo de la gestión de residuos

Curso 1. Introducción: la revolución geo-informática.

Curso 2. Aplicaciones SIG para el manejo y monitoreo de basurales.

Curso 3. Aplicaciones de percepción remota para la detección y monitoreo de basurales (Herramientas de geo información).

Curso 4. Herramientas de análisis.

Curso 5. Herramientas de monitoreo.

6. MODALIDAD/ESTRUCTURA DEL CURSO

Los detalles de la modalidad a través de la cual será impartido el curso, se definen a continuación⁷;

6.1. De la duración del curso y carga de estudio⁸: En función del contenido programático base, el diseño del curso contempla su desarrollo en un total de 10 semanas, las cuales incluyen la semana de orientación, los cinco (5) módulos del Programa Académico preliminar (Apéndice 2), junto con antecedentes adicionales asociados específicamente al cierre de basurales, la semana de evaluaciones y ceremonia de clausura. Ver Apéndice 1 para mayor detalle.

Los contenidos del Curso suman un total de 60 horas pedagógicas (45 minutos según normativa PUCV), compuesto por el desarrollo de exposiciones virtuales sincrónicas y 4 charlas técnicas con expertos a nivel internacional en materias asociadas al cierre técnico de basurales a cielo abierto, así como también del desarrollo de un webinar de participación abierta.

6.2. Del desarrollo de las clases: Las clases virtuales serán expositivas sincrónicas, con la utilización de material audiovisual y la participación de los estudiantes a través de la asistencia a las clases lectivas, cuyas plataformas serán Aula virtual de la universidad y Zoom, las que serán de tipo teóricas en su totalidad. Se dispondrá igualmente de una bibliografía digital, a partir de la cual el/la estudiante podrá encontrar material complementario compuesto por libros, casos de estudio, revistas y materiales académicos de consulta consistentes con el bloque respectivo.

Las clases serán dictadas por expertos de reconocida trayectoria en el ámbito de los residuos a nivel regional, en concordancia con los perfiles de los académicos pertenecientes al Consorcio Universitario, quienes también cuentan con experiencia en la elaboración de un programa académico en gestión de residuos para la región de América Latina y el Caribe.

⁷ Para el diseño del curso se han tomado en cuenta cinco módulos con los respectivos contenidos lectivos trabajado por los expertos representantes de las universidades correspondientes al Consorcio Universitario, junto con especialistas del Instituto de Geografía, PUCV. Ver Apéndice 2 con detalle de módulos y cursos correspondientes.

Considerando la experiencia en la temática pertinente a esta propuesta por parte del Instituto de Geografía de la PUCV, se estima destinar horas de trabajo académico relativas a georreferenciación, localización de infraestructura y evaluación de contextos geográficos y locales para una adecuada gestión de residuos⁹.

Para el desarrollo de las charlas técnicas propuestas, se estima la invitación de expertos con trayectoria específica en este tema, así como también la posibilidad de incorporar profesionales de países de la región que hayan iniciado y/o finalizado un posible programa de cierre, sellado o reinserción de basurales.

6.3. De las evaluaciones y su ponderación: El rendimiento de los estudiantes junto a su asimilación de conocimientos se valorará a través de trabajos escritos y enviados vía email, previa coordinación con los académicos que han intervenido en el desarrollo de las clases, así como mediante los avances sobre el Plan de Acción propuesto.

Sin perjuicio de lo anterior, el académico podrá disponer también de otras herramientas adicionales como la elaboración de evaluaciones cortas escritas, análisis de estudios de caso y/o trabajos en grupos. En ese contexto, la ponderación será equivalente como se propone a partir de la tabla 6.3.

En complemento a lo anterior, se considerará como porcentaje mínimo de aprobación, una asistencia correspondiente al 80% a las clases sincrónicas.

Tabla 6.3 Tipo de evaluación del curso y porcentaje asignado a cada una de ellas.

Evaluación	Ponderación (%)
Evaluación Módulo I	10
Evaluación Módulo II	10
Evaluación Módulo III	10
Evaluación Módulo IV	10
Evaluación Módulo V: Geografía y Georreferenciación	10
Evaluación Propuesta de Plan de Acción ¹⁰	50
Total	100

* La escala de evaluación será en porcentaje, de 0 a 100.

7. CERTIFICACIÓN.

Los estudiantes que completen, como mínimo el 80% de asistencia según las horas lectivas definidas (clases virtuales sincrónicas) en el marco del curso completo, así como también con un mínimo equivalente al 80% de aprobación (nota final según ponderación anterior) recibirán un diploma de participación y aprobación certificado con el respaldo institucional de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, de AGCID y PNUMA.

⁹ Ver Apéndice 2, Módulo V.

¹⁰ Requisito de postulación a mejorar y trabajar con el Cuerpo Académico.

8. LUGAR Y FECHA TENTATIVA DE DESARROLLO.

El Curso se realizará en modalidad virtual E-Learning, a partir del día **2 de mayo hasta el día 10 de de 2021¹¹**.

9. CIERRE Y CLAUSURA.

Tras la entrega y revisión de las evaluaciones respectivas, la coordinación del Curso organizará una Ceremonia de Clausura y entrega virtual de diplomas a los/las estudiantes. Participarán las autoridades de las instituciones patrocinadoras, PUCV, AGCID y PNUMA y se invitará a representantes diplomáticos de las Embajadas en Chile de los países de los becarios/as; docentes y estudiantes. Las características específicas del cierre y clausura serán dadas a conocer de manera oportuna antes del inicio del Curso.

APÉNDICE 1: Propuesta tentativa de horario académico (día y horas de trabajo). Horarios referenciales ajustables según Huso horario al momento de dictación del Curso.

Semana	Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Total horas
Semana 1 (Virtual teórico)	Bloque 1 09:00-10:30			Módulo I: Fundamentos Gestión Integral RS		Módulo V: Introducción Geoinformáticos	
	Bloque 2 11:00-12:30						
	Bloque 3 13:30-15:00		Módulo I: Fundamentos Gestión Integral RS		Módulo I: Residuos como Recursos	Módulo V: Introducción Geoinformáticos	
	Bloque 4 15:30-17:00						
	Total Horas		(2)	(2)	(2)	(2)	(8)
Semana 2 (Virtual teórico)	Bloque 1 09:00-10:30			Módulo II: Gestión y Manejo Residuos			
	Bloque 2 11:00-12:30			Charla técnica 1			
	Bloque 3 13:30-15:00		Módulo II: Gestión y Manejo Residuos		Módulo II: Gestión y Manejo Residuos		
	Bloque 4 15:30-17:00						
	Total Horas		(2)	(3)	(2)		(7)
Semana 3 (Virtual teórico)	Bloque 1 09:00-10:30			Módulo II: Evaluación Impacto Ambiental		Módulo V: SIG Cierre bacurales	
	Bloque 2 11:00-12:30						
	Bloque 3 13:30-15:00		Módulo II: Evaluación Impacto Ambiental		Módulo II: Evaluación Impacto Ambiental	Módulo V: SIG Cierre bacurales	
	Bloque 4 15:30-17:00						
	Total Horas		(2)	(2)	(2)	(2)	(8)
Semana 4 (Virtual teórico)	Bloque 1 09:00-10:30			Módulo III: Disposición final RS			
	Bloque 2 11:00-12:30			Charla técnica 2			
	Bloque 3 13:30-15:00		Módulo III: Disposición final RS		Módulo III: Disposición final RS		
	Bloque 4 15:30-17:00						
	Total Horas		(2)	(3)	(2)		(7)

¹¹ Incluye semanas de inducción plataformas virtuales, bienvenida y ceremonia de clausura.

Semanas	Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Total horas
Semana 5 (Virtual teórico)	Bloque 1 09:00-10:30			Módulo II: Estrategias cierra basurales		Módulo V: Percepción remota	
	Bloque 2 11:00-12:30						
	Bloque 3 13:30-15:00		Módulo II: Estrategias cierra basurales		Módulo II: Estrategias cierra basurales	Módulo V: Percepción remota	
	Bloque 4 15:30-17:00						
Total Horas			(2)	(2)	(2)	(2)	(8)
Semana 6 (Virtual teórico)	Bloque 1 09:00-10:30			Módulo IV: comunicación participación			
	Bloque 2 11:00-12:30						
	Bloque 3 13:30-15:00		Módulo IV: comunicación participación		Módulo IV: comunicación participación		
	Bloque 4 15:30-17:00						
Total Horas			(2)	(2)	(2)		(6)
Semana 7 (Virtual teórico)	Bloque 1 09:00-10:30			Módulo IV: Gobernanza ambiental		Módulo V: Herramientas de análisis	
	Bloque 2 11:00-12:30						
	Bloque 3 13:30-15:00		Módulo IV: Gobernanza ambiental		Módulo IV: Gobernanza ambiental	Módulo V: Herramientas de análisis	
	Bloque 4 15:30-17:00						
Total Horas			(2)	(2)	(2)	(2)	(8)
Semana 8 (Virtual teórico)	Bloque 1 09:00-10:30			Mesa de diálogo		Evaluación caso de estudio	
	Bloque 2 11:00-12:30		Charla técnica 3	Módulo V: Herramientas de monitoreo	Charla técnica 4		
	Bloque 3 13:30-15:00						
	Bloque 4 15:30-17:00						
Total Horas			(1)	(4)	(1)	(2)	(8)
Total horas Curso							(50)

APÉNDICE 2: Módulos y cursos propuestos para abordar la temática del curso internacional

Módulo I	<u>Gestión integrada de residuos sólidos y flujo de materiales</u>
Profesores	Sr. Atilio Savino (ISALUD, Argentina) / Sr. Marco T. Espinosa (UDCA, Colombia)
Cursos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos de la gestión integral de residuos sólidos para el desarrollo sostenible. 2. Gestión sostenible de los residuos como recursos.

Módulo II	<u>Manejo de residuos</u>
Profesores	Sra. Laura Ortiz (UAEM, México) / Sr. Enrique Sánchez Salinas (UAEM, México)
Cursos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de residuos sólidos. 2. Evaluación de Impacto Ambiental de Residuos Sólidos. 3. Planes de Gestión Integrada de Residuos Sólidos.

Módulo III	<u>Tecnologías de tratamiento de residuos sólidos. hacia enfoques holísticos</u>
Profesores	Sra. Ma. Neftali Rojas (UNAM, México) Sr. Constantino Gutiérrez (UNAM, México) / Sr. Marcel Szantó (PUCV, Chile)
Cursos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tecnologías para el tratamiento y la valorización de residuos sólidos. 2. Disposición final de residuos: rellenos sanitarios. 3. Selección y transferencia de tecnologías ambientalmente sostenibles.

Módulo IV	<u>Políticas, gobernanza y financiación para la gestión integral de residuos sólidos</u>
Profesores	Sr. Luis Sandia (UDLA, Venezuela)
Cursos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Educación Ambiental, comunicación y participación. 2. Legislación ambiental y gobernanza. 3. Economía ambiental y financiación.

Módulo V	<u>Geo-Información y Percepción Remota Herramientas geo informáticas para la información, el análisis y monitoreo de la gestión de residuos</u>
Profesores	Dr. Sr. Roberto O. Chávez
Cursos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción: la revolución geo-informática. 2. Aplicaciones SIG para el manejo y monitoreo de basurales 3. Aplicaciones de percepción remota para la detección y monitoreo de basurales (Herramientas de geo información) 4.- Herramientas de análisis 5.- Herramientas de monitoreo