

TAXONOMÍA DE FINANZAS SOSTENIBLES COSTA RICA











AGRADECIMIENTOS

La primera edición de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica es desarrollada bajo el liderazgo del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF), la Superintendencia General de Valores (SUGEVAL), la Superintendencia de Pensiones (SUPEN) y la Superintendencia de General de Seguros (SUGESE). Además, el documento cuenta con el respaldo del Ministerio de Hacienda, y del Banco Central de Costa Rica (BCCR), los cuales figuran como co-autores de esta publicación.

La coordinación general de todo el proceso ha estado cargo de la Iniciativa Financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP FI, por sus siglas en inglés), con apoyo técnico de Ambire Global, y con el apoyo financiero del Fondo Verde del Clima, a través de su Programa Readiness, y de la Unión Europea, a través del Programa Euroclima.

La elaboración del documento se realizó bajo el liderazgo del ministro de Ambiente y Energía, señor Franz Tattenbach; del ministro de Hacienda, señor Nogui Acosta; del viceministro de Gestión Estratégica del MINAE, señor Carlos Isaac Pérez; del viceministro de Egresos del Ministerio de Hacienda, señor Luis Antonio Molina; del presidente del Banco Central de Costa Rica, seño Roger Madrigal; así como de la superintendente de Entidades Financieras y Pensiones, señora Rocío Aguilar; y del superintendente de Valores y Seguros, señor Tomás Soley.

La coordinación técnica estuvo a cargo de Patricia Campos, oficial de la Dirección de Cooperación Internacional del MINAE y punto focal para el Fondo Verde del Clima; Adrián Pacheco, intendente de Pensiones; Celia González, directora de Normativa y Autorizaciones de la SUGESE; Patricia Mata, directora de Oferta Pública de la SUGEVAL; Cristian Vega, coordinador de Estadísticas y Publicaciones de la SUGEF; Johnny Aguilar, coordinador del Grupo de Análisis Estratégico de Cambio Climático del Banco Central de Costa Rica; y Adrián Hernández, analista en Planificación y Normativa de la SUPEN.

El proceso contó con la participación y los insumos del sector financiero, a través del Grupo de Asesoría Financiera (GAF), representado por Annabelle Ortega, directora ejecutiva de la Cámara de Bancos e Instituciones Financieras; María Isabel Cortés, directora ejecutiva de la Asociación Bancaria Costarricense; Adrián Rodríguez, gerente de la Federación de Cooperativas de Ahorro y Crédito; Norma Montero, directora ejecutiva de la Asociación de Aseguradoras Privadas y del Foro de Sostenibilidad en Seguros; Mauricio Benavides, presidente de la Cámara de Intermediarios de Seguros; Víctor Chacón, director ejecutivo de la Cámara de Fondos de Inversión; Damaris Ulate, directora ejecutiva de la Cámara Costarricense de Emisores de Títulos Valores; César Restrepo, director general de la Bolsa Nacional de Valores; Lucrecia Quesada, directora ejecutiva de la Cámara de Intermediarios Bursátiles y Afines; y Danilo Ugalde, director ejecutivo de la Asociación Costarricense de Operadoras de Pensiones.

Para el desarrollo técnico, se contó con la participación de personas líderes de las mesas sectoriales, quienes orientaron la discusión en los grupos de trabajo con las personas expertas de cada sector. Se extiende un especial agradecimiento a: Jairo Quirós (Climate Lead Group), líder de la mesa de Energía; Miguel Víquez (Instituto Costarricense de Electricidad), co-líder de la mesa de Energía; Nicolás Ramírez (Green Building Council Costa Rica), líder de la mesa de Construcción; María José Ventura (consultora nacional), lideresa de la mesa de Transporte; Agripina Jenkins (consultora internacional), co-lideresa de la mesa de Transporte; Victoria Rudín (Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente), lideresa de la mesa de Residuos Sólidos; Sergio Musmanni (consultor nacional), líder de la mesa de



Manufactura; Elías Rosales (consultor internacional), líder de la mesa de Agua y Saneamiento; Macario Pino (Instituto Tecnológico de Costa Rica), co-líder de la mesa de Agua y Saneamiento; Paul Fervoy (Cámara de Tecnologías de la Información y la Comunicación), líder de la mesa de Tecnologías de la Información y la Comunicación; Pascal Girot (Universidad de Costa Rica), líder de la mesa de Adaptación; Pablo Imbach (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), co-líder de la mesa de Adaptación; Alexia Quirós (consultora nacional), lideresa de la mesa de Agricultura; Luis Diego Obando (Corporación Ganadera), líder de la mesa de Ganadería; German Obando (consultor internacional), líder de la mesa de Forestal; y Mariana Garita (Instituto Costarricense de Turismo), lideresa de la mesa de Turismo.

Por parte de UNEP FI, se extiende un especial agradecimiento a Mercedes García Fariña, coordinadora regional de Política; a David Alfaro, coordinador general de todo el proceso; a Esteban Blanco, experto técnico en finanzas sostenibles; y a Karla Delgado, encargada del diseño y la diagramación del documento. Asimismo, por parte de Ambire Global, se extiende el agradecimiento a Vishwas Vidyaranya, Isabel González, Laura Chaparro, Andrés Villa y Leonardo Gava.

Finalmente, se hace un especial reconocimiento a las más de 300 personas representantes de más de 180 organizaciones del sector público y privado (entidades financieras y empresariales), academia, sociedad civil, y organismos internacionales que participaron en las mesas sectoriales, brindando aportes técnicos clave para el desarrollo de este documento.

Desarrollado por:

















Bajo la coordinación técnica de:



Con el apoyo técnico de:



Con el apoyo financiero de:









Cita sugerida:

Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica (2024). Primera Edición. San José, Costa Rica.

Publicado en San José, Costa Rica; agosto 2024



TABLA DE CONTENIDO

Acrónimos y siglas	8
Glosario	11
Resumen ejecutivo	15
Capítulo 1. Marco lógico	17
Definición	17
Objetivos estratégicos	17
Usuarios y usos potenciales	18
Estructura de gobernanza y proceso de desarrollo	20
Principios rectores	24
Arquitectura de la Taxonomía	29
Alcance de la Taxonomía	36
Capítulo 2. Objetivo: mitigación al cambio climático	41
1.1 Sector Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	42
EGE1. GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA	45
EGE2. GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE ENERGÍA SOLAR CONCENTRADA	47
EGE3. GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE ENERGÍA EÓLICA	48
EGE4. GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE ENERGÍA OCEÁNICA	50
EGE5. GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA	51
EGE6. GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE ENERGÍA GEOTÉRMICA	54
EGE7. GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE BIOENERGÍA (BIOMASA, BIOGÁS Y BIOCOMBUSTIBLES)	56
ETD8. TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD	60
EA9. ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA	63

	EP10. PRODUCCION DE HIDROGENO BAJO EN CARBONO	65
	EA11. ALMACENAMIENTO DE HIDRÓGENO BAJO EN CARBONO	67
	EF12. FABRICACIÓN DE BIOMASA, BIOGÁS Y BIOCOMBUSTIBLES	69
	EDT13. DISTRITOS TÉRMICOS	71
	ETD14. INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE GASES RENOVABLES Y BAJOS EN CARBONO	73
	ECG15. COGENERACIÓN DE CALOR/FRÍO Y ELECTRICIDAD A PARTIR DE ENERGÍA SOLAR CONCENTRADA	74
	ECG16. COGENERACIÓN DE CALOR/FRÍO Y ELECTRICIDAD A PARTIR DE ENERGÍA GEOTÉRMICA	75
	ECG17. COGENERACIÓN DE CALOR/FRÍO Y ELECTRICIDAD A PARTIR DE BIOENERGÍA (BIOMASA, BIOCOMBUSTIBLES Y BIOGÁS)	77
	EP18. PRODUCCIÓN DE CALOR/FRÍO Y ENERGÍA MEDIANTE CALOR RESIDUAL	80
	ESP19. SERVICIOS PROFESIONALES Y MEDIDAS INDIVIDUALES	81
1	1.2 Sector Transporte	82
	T1. TRANSPORTE PÚBLICO URBANO	84
	T2. MICROMOVILIDAD	87
	T3. INFRAESTRUCTURA PARA EL TRANSPORTE	88
	T4. TRANSPORTE INTERURBANO DE MEDIA O ALTA CARGA (CARGA Y PASAJEROS)	92
	T5. TRANSPORTE PARTICULAR	95
	T6. TRANSPORTE AÉREO Y OPERACIONES DE ASISTENCIA	97
	T7. SERVICIOS PROFESIONALES Y MEDIDAS INDIVIDUALES	98
1	1.3 Sector Construcción	99
	C1. CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS EDIFICIOS	101
	C2. RENOVACIÓN Y REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS	106
	C3. MEDIDAS INDIVIDUALES Y SERVICIOS PROFESIONALES	110
	C4. ADQUISICIÓN Y PROPIEDAD DE EDIFICIOS	115

 1.4 Sector Gestión de residuos y captura de emisiones	117
 RS1. DIGESTIÓN ANAEROBIA DE LODOS DE AGUAS RESIDUALES	118
 RS2. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS ORDINARIOS VALORIZABLES EN LA FRACCIÓN SEPARADA EN ORIGEN	120
 RS3. DIGESTIÓN ANAEROBIA DE RESIDUOS ORGÁNICOS	121
 RS4. DIGESTIÓN AERÓBICA DE RESIDUOS ORGÁNICOS (COMPOSTAJE)	124
 RS5. GENERACIÓN DE MATERIA PRIMA A PARTIR DE RESIDUOS VALORIZABLES	127
 RS6. CAPTURA Y UTILIZACIÓN DE GAS EN RELLENOS SANITARIOS	129
 RS7. SERVICIOS PROFESIONALES Y MEDIDAS INDIVIDUALES	130
1.5 Sector Manufactura	131
 M1. FABRICACIÓN DE TECNOLOGÍAS BAJAS EN CARBONO	132
 M2. FABRICACIÓN DE CEMENTO	136
M3. FABRICACIÓN DE ALUMINIO	139
M4. FABRICACIÓN DE HIERRO Y ACERO	140
 M5. FABRICACIÓN DE CLORO	142
 M6. FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS BÁSICOS INORGÁNICOS	143
 M7. FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS BÁSICOS ORGÁNICOS	145
 M8. FABRICACIÓN DE ÁCIDO NÍTRICO	147
 M9. FABRICACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS	148
 M10. FABRICACIÓN DE VIDRIO	152
 M11. SERVICIOS PROFESIONALES Y MEDIDAS INDIVIDUALES	153
 GUÍA GENERAL PARA OTRAS INDUSTRIAS DE MANUFACTURA	154
 1.6 Sector Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)	157
 TIC1. PROCESAMIENTO DE DATOS, ALMACENAMIENTO Y ACTIVIDADES CONEXAS	160
 TIC2. SOLUCIONES BASADAS EN DATOS PARA LA MITIGACIÓN O ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	162
TIC3. SERVICIOS PROFESIONALES Y MEDIDAS INDIVIDUALES	165

1.7 Sector Suministro y tratamiento de agua	166
A1. CAPTACIÓN, POTABILIZACIÓN Y SUMINISTRO DE AGUA	170
A2. SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO	173
A3. SISTEMAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	175
A4. INVERSIONES PARA EL USO EFICIENTE DEL AGUA	178
A5. SERVICIOS PROFESIONALES Y MEDIDAS INDIVIDUALES	180
Capítulo 3. Objetivo: Adaptación al cambio climático	181
Caso-1: Actividades económicas y activos con criterios de contribu específicos para determinar su contribución sustancial al objetivo dal cambio climático	
Sector Económico de Usos del Suelo (agricultura, forestal, ganaderí	a): 186
Sector Económico de Tecnologías de la información y la comunicac	ión (TIC): 187
TIC4. SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN	187
SECTOR ECONÓMICO SUMINISTRO Y TRATAMIENTO DE AGUA	189
A6. INVERSIONES EN PROYECTOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PRODE ECOSISTEMAS EN ZONAS DE CAPTACIÓN DE AGUA	TECCIÓN 189
A7. GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES	192
A8. SISTEMAS BASADOS EN NATURALEZA PARA PREVENCIÓN Y/O I CONTRA SEQUÍA O INUNDACIÓN	PROTECCIÓN 194
A9. RESTAURACIÓN DE HUMEDALES	197
A10. SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE (SUDS)	201
General a todos los sectores económicos	203
AD1. SERVICIOS PROFESIONALES Y MEDIDAS INDIVIDUALES	203
Caso-2: Lista de actividades económicas y activos potencialmente para contribuir sustancialmente a la adaptación al cambio climático	
Caso-3: Criterios de contribución sustancial generales para otras ao y activos para determinar su contribución sustancial al objetivo de a al cambio climático	

ACTIVIDADES ADAPTADAS	211
ACTIVIDADES QUE HABILITAN LA ADAPTACIÓN	213
REQUISITOS DE CUMPLIMIENTO	214
Capítulo 4. Sector: usos del suelo (subsectores: agricultura, ganadería y forestal)	215
4.1 Contexto nacional	215
4.2 Justificación metodológica para el desarrollo de las categorías elegibles del sector de uso del suelo	218
4.3 Estructura y ruta de aplicación de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica para los sectores de usos del suelo	219
4.4 Requisitos de cumplimiento y criterios de contribución sustancial	221
REQUISITOS DE CUMPLIMIENTO NORMATIVO	222
GESTIÓN AMBIENTAL EN EL PLAN DE FINCA	223
Criterios de contribución sustancial sectoriales	228
US G1. SUBSECTOR: GANADERÍA	228
US AG.2 SUBSECTOR: AGRICULTURA	235
US F3. SUBSECTOR: FORESTAL	254
Referencias	265
Anexo A. Guía general para el sector turismo	274
Anexo B. Mapeo de las activades económicas incluidas en la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica con códigos CIIU	278

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Usuarios, usos y aplicaciones de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica	22
Tabla 2. Relación de los sectores priorizados para la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica y las métricas planteadas por el Marco Común de Taxonomías de Finanzas Sostenibles para ALC	32
Tabla 3. Requisitos de cumplimiento generales por objetivo ambiental	37
Tabla 4. Pilares sociales	40
Tabla 5. Objetivos ambientales abordados por cada actividad incluida en la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica	42
Tabla 6. Guía general para otras industrias de manufactura	159
Tabla 7. Trayectorias Socioeconómicas Compartidas	186
Tabla 8. Requisitos de cumplimiento preventivo por protección de recurso	227
Tabla 9. Criterios de contribución sustancial generales para potenciar beneficios ambientales y productivos	229
Tabla 10. Criterios de contribución sustancial sectorial – inversiones y prácticas de contribución sustancial para actividades económicas del sector de ganadería.	233
Tabla 11. Criterios de contribución sustancial sectorial – inversiones y prácticas de contribución sustancial para actividades económicas del sector de agricultura.	239
Tabla 12. Criterios de contribución sustancial sectorial para la reconversión de cultivos de CAÑA.	243
Tabla 13. Criterios de contribución sustancial sectorial para la reconversión de cultivos de CAFÉ.	247
Tabla 14. Criterios de contribución sustancial sectorial para la reconversión de cultivos de BANANO.	249
Tabla 15. Criterios de contribución sustancial sectorial para la reconversión de cultivos de ARROZ.	253
Tabla 16. Criterios de contribución sustancial sectorial para la reconversión de cultivos de PIÑA	254
Tabla 17. Criterios de contribución sustancial sectorial – inversiones y prácticas sugeridas de contribución sustancial para actividades económicas del sector foresta	l. 259

Tabla 18. Criterios de contribución sustancial sectorial - Inversiones y prácticas sugeridas de contribución sustancial para actividades económicas del sector de Suelos Forestales Degradados.	262
Tabla 19. Criterios de contribución sustancial sectorial - Inversiones y prácticas sugeridas de contribución sustancial para actividades económicas del sector de conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques naturales.	265
Tabla 21. Actividades asociadas al sector turismo y su relación con los sectores de la Taxonomía de finanzas sostenibles de Costa Rica	279
Tabla 22. Aproximación inicial de las actividades económicas de la Taxonomía y el Código CIIU.	282
LISTA DE FIGURAS	
Figura 1. Estructura de Gobernanza para la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica	25
Figura 2. Proceso de desarrollo de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica.	27
Figura 3. Marco Común de Taxonomías de Finanzas Sostenibles para América Latina y el Caribe	29
Figura 4. Elementos estructurales de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica	33
Figura 5. Estructura de los criterios de alineación de las actividades económicas en la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica	35
Figura 6. Ruta de aplicación de la Taxonomía para el objetivo de mitigación del cambio climático	46
Figura 7. Ruta de aplicación de la Taxonomía para el objetivo de adaptación al cambio climático	188
Figura 8. Ruta de aplicación de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica para los sectores de usos del suelo	a 224

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

ALC	América Latina y el Caribe
ASADAS	Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunales
АуА	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
BAECS	Programa Bandera Azul Ecológica categoría Construcción Sostenible
BMS	Sistema de Gestión de Edificios, por sus siglas en inglés
CAARs	Comités Administradores de Acueductos Rurales
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CBI	Climate Bonds Initiative
CCSBSO	Consejo Centroamericano de Supervisores de Bancos Seguros y de Otras Instituciones Financieras
CENCE	Centro Nacional de Control de la Energía
CFIA	Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica
CHP	Sistema Combinado de Calor y Energía, por sus siglas en inglés
CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
CMNUCC	Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNFL	Compañía Nacional de Fuerza y Luz
CO	Monóxido de Carbono
C0 C02	Monóxido de Carbono Dióxido de Carbono
•	
C02	Dióxido de Carbono
C02 C02e	Dióxido de Carbono Dióxido de Cabono Equivalente
CO2 CO2e CRREM	Dióxido de Carbono Dióxido de Cabono Equivalente Monitor de Riesgo de Carbono en Bienes Raíces, por sus siglas en inglés
CO2 CO2e CRREM CRRH	Dióxido de Carbono Dióxido de Cabono Equivalente Monitor de Riesgo de Carbono en Bienes Raíces, por sus siglas en inglés Comité Regional de Recursos Hidráulicos
CO2 CO2e CRREM CRRH	Dióxido de Carbono Dióxido de Cabono Equivalente Monitor de Riesgo de Carbono en Bienes Raíces, por sus siglas en inglés Comité Regional de Recursos Hidráulicos Energía Solar Concentrada, por sus siglas en inglés
CO2 CO2e CRREM CRRH CSP CST	Dióxido de Carbono Dióxido de Cabono Equivalente Monitor de Riesgo de Carbono en Bienes Raíces, por sus siglas en inglés Comité Regional de Recursos Hidráulicos Energía Solar Concentrada, por sus siglas en inglés Comité de Supervisión de la Taxonomía
CO2 CO2e CRREM CRRH CSP CST DAP	Dióxido de Carbono Dióxido de Cabono Equivalente Monitor de Riesgo de Carbono en Bienes Raíces, por sus siglas en inglés Comité Regional de Recursos Hidráulicos Energía Solar Concentrada, por sus siglas en inglés Comité de Supervisión de la Taxonomía Diámetro medido a la altura del pecho
CO2 CO2e CRREM CRRH CSP CST DAP EDGE	Dióxido de Carbono Dióxido de Cabono Equivalente Monitor de Riesgo de Carbono en Bienes Raíces, por sus siglas en inglés Comité Regional de Recursos Hidráulicos Energía Solar Concentrada, por sus siglas en inglés Comité de Supervisión de la Taxonomía Diámetro medido a la altura del pecho Excelencia en Diseño para una Mayor Eficiencia, por sus siglas en inglés
CO2 CO2e CRREM CRRH CSP CST DAP EDGE EET	Dióxido de Carbono Dióxido de Cabono Equivalente Monitor de Riesgo de Carbono en Bienes Raíces, por sus siglas en inglés Comité Regional de Recursos Hidráulicos Energía Solar Concentrada, por sus siglas en inglés Comité de Supervisión de la Taxonomía Diámetro medido a la altura del pecho Excelencia en Diseño para una Mayor Eficiencia, por sus siglas en inglés Equipo de especialistas técnicos
CO2 CO2e CRREM CRRH CSP CST DAP EDGE EET EIA	Dióxido de Carbono Dióxido de Cabono Equivalente Monitor de Riesgo de Carbono en Bienes Raíces, por sus siglas en inglés Comité Regional de Recursos Hidráulicos Energía Solar Concentrada, por sus siglas en inglés Comité de Supervisión de la Taxonomía Diámetro medido a la altura del pecho Excelencia en Diseño para una Mayor Eficiencia, por sus siglas en inglés Equipo de especialistas técnicos Evaluación de Impacto Ambiental
CO2 CO2e CRREM CRRH CSP CST DAP EDGE EET EIA EMS	Dióxido de Cabono Equivalente Monitor de Riesgo de Carbono en Bienes Raíces, por sus siglas en inglés Comité Regional de Recursos Hidráulicos Energía Solar Concentrada, por sus siglas en inglés Comité de Supervisión de la Taxonomía Diámetro medido a la altura del pecho Excelencia en Diseño para una Mayor Eficiencia, por sus siglas en inglés Equipo de especialistas técnicos Evaluación de Impacto Ambiental Sistema de Gestión de Energía, por sus siglás en inglés
CO2 CO2e CRREM CRRH CSP CST DAP EDGE EET EIA EMS EPC	Dióxido de Carbono Dióxido de Cabono Equivalente Monitor de Riesgo de Carbono en Bienes Raíces, por sus siglas en inglés Comité Regional de Recursos Hidráulicos Energía Solar Concentrada, por sus siglas en inglés Comité de Supervisión de la Taxonomía Diámetro medido a la altura del pecho Excelencia en Diseño para una Mayor Eficiencia, por sus siglas en inglés Equipo de especialistas técnicos Evaluación de Impacto Ambiental Sistema de Gestión de Energía, por sus siglás en inglés Certificados de Eficiencia Energética, por sus siglas en inglés
CO2 CO2e CRREM CRRH CSP CST DAP EDGE EET EIA EMS EPC ESPH	Dióxido de Carbono Dióxido de Cabono Equivalente Monitor de Riesgo de Carbono en Bienes Raíces, por sus siglas en inglés Comité Regional de Recursos Hidráulicos Energía Solar Concentrada, por sus siglas en inglés Comité de Supervisión de la Taxonomía Diámetro medido a la altura del pecho Excelencia en Diseño para una Mayor Eficiencia, por sus siglas en inglés Equipo de especialistas técnicos Evaluación de Impacto Ambiental Sistema de Gestión de Energía, por sus siglás en inglés Certificados de Eficiencia Energética, por sus siglas en inglés Empresa de Servicios Públicos de Heredia

FSC	Consejo de Administración Forestal, por sus siglas en inglés
G20	Grupo de los Veinte
GAF	Grupo de Asesoría Financiera
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GET	Grupos de personas expertas técnicas
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
ICNIRP	Comisión Internacional sobre Protección frente a Radiaciones No Ionizantes, por sus siglas en inglés
IFC	Corporación Financiera Internacional, por sus siglas en inglés
ILI	Índice de Fugas de Infraestructura, por sus siglas en inglés
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, por sus siglas en inglés
ISCC	Certificación Internacional de Sostenibilidad y Carbono, por sus siglas en inglés
ISO	Organización Internacional de Normalización, por sus siglas en inglés
LCE	Ciclo de vida de energía, por sus siglas en inglés
LEED	Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental, por sus siglas en inglés
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
MRI	Marco Reasentamiento Involuntario
MS	Mesas sectoriales
N20	Óxido Nitroso
NAMA	Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropiadas, por sus siglas en inglés
NAP	Plan Nacional de Adaptación
NDC	Contribución Nacionalmente Determinada, por sus siglas en inglés
NHDS	No hacer daño significativo
NMHC	Hidrocarburos distintos del metano
NOx	Óxidos de Nitrógeno
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PCB	Bifenilos policlorados
PCF	Huella de carbono de producto, por sus siglas en inglés

PEFC	Programa para el Reconocimiento de la Certificación Forestal, por sus siglas en inglés
PIB	Producto Interno Bruto
PM	Material Particulado, por sus siglas en inglés
PNAC	Plan Nacional de Acción Climática
PND	Plan Nacional de Descarbonización
PTAR	Plantas de tratamiento de aguas residuales
RAEE	Aparatos eléctricos y electrónicos, por sus siglas en inglés
REACH	Reglamento relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos, por sus siglas en inglés
RSB	Mesa Redonda de Biomateriales Sostenibles, por sus siglas en inglés
RTRS	Mesa Redonda sobre Soja Responsable, por sus siglas en inglés
SBN	Soluciones Basadas en la Naturaleza
SETENA	Secretaría Técnica Nacional Ambiental
SICA	Sistema de la Integración Centroamericana
SNIT	Sistema Nacional de Información Territorial
SRF	Combustible Sólido Recuperado, por sus siglas en inglés
SSM	Salvaguardas Sociales Mínimas
SSP	Trayectorias Socioeconómicas Compartidas, por sus siglas en inglés
SUDS	Sistema Urbanos de Drenaje Sostenible
SUGEF	Superintendencia General de Entidades Financieras
SUPEN	Superintendencia de Pensiones
SUGESE	Superintendencia General de Seguros
SUGEVAL	Superintendencia General de Valores
THC	Hidrocarburos totales
TIC	Tecnología de la Información y la Comunicación
UCP	Unidad de Coordinación del Proyecto
UICN	Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza
UE	Unión Europea
UNEP FI	Iniciativa Financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
VAA	Valor agregado agropecuario
WRI	World Resources Institute
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza, por sus siglas en inglés

GLOSARIO

Se presenta a continuación un compendio de conceptos, por medio de los cuales se busca brindar una base sólida de los términos claves que hacen parte de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica y que facilitarán su entendimiento e implementación. Los términos presentados hacen parte del glosario de la Comisión Europea, titulado "Guía del usuario para navegar por la Taxonomía de la UE para actividades sostenibles"1, complementado por el glosario del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2018).

Actividades alineadas con la taxonomía: actividades económicas que cumplen con los criterios de contribución sustancial y que contribuyen a al menos uno de los objetivos ambientales, sin afectar negativamente otros objetivos y que cumplen con normas mínimas en materia de derechos humanos y laborales. Es decir, una actividad alineada es aquella que cumple con los criterios de contribución sustancial, con el principio de no hacer año significativo al medio ambiente y con salvaguardas sociales mínimas.

Actividades elegibles por la taxonomía: actividades económicas que están actualmente enunciadas en los capítulos y sectores de esta taxonomía y que podrían llegar a contribuir sustancialmente a los objetivos ambientales.

Actividades habilitadoras: actividades económicas que directamente permiten que otras actividades contribuyan de manera sustancial a uno o más de los objetivos ambientales, siempre que dichas actividades económicas: (a) no conduzcan a una inmovilización de activos que socave los objetivos ambientales a largo plazo, según la vida económica de esos activos; y (b) tengan un impacto ambiental positivo sustancial, sobre la base de consideraciones del ciclo de vida. Por ejemplo, la fabricación de tecnologías de energía renovable o la instalación de equipos de eficiencia energética en edificaciones.

Actividades de transición: actividades económicas que no son bajas en carbono, y para las cuales no existe una alternativa baja en carbono tecnológica y económicamente factible, pueden en algunos casos contribuir sustancialmente a la mitigación del cambio climático. Estas actividades "de transición" solo pueden incluirse como actividades alineadas con la Taxonomía donde apoyen la transición hacia una economía climáticamente neutral, coherente con una vía para limitar el aumento de la temperatura a 1,5°C por encima de los niveles preindustriales. Se establecen criterios de selección para estas actividades para garantizar que deben (a) tener niveles de emisiones de gases de efecto invernadero que correspondan al mejor rendimiento en el sector o la industria; (b) no obstaculizar el desarrollo y despliegue de alternativas bajas en carbono; y (c) no conducir a una inmovilización de activos intensivos en carbono, considerando la vida económica de esos activos. Por ejemplo, la fabricación de cemento de mejor rendimiento en su clase.

Adaptación: Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos.

^{1.} European Commission. 2018. A user guide navigate the EU taxonomy for sustainable activities

Biodiversidad: variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (Naciones Unidas, 1992).

Bioenergía: Energía derivada de cualquier forma de biomasa o sus subproductos metabólicos.

Calentamiento global: aumento estimado de la temperatura media global en superficie promedio en 30 años, o durante 30 años centrado en un año o decenio particular, expresado en relación con los niveles preindustriales, salvo si se especifica de otra manera.

Cambio climático: variación del estado del clima identificable (p. ej., mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante períodos prolongados, generalmente décadas o períodos más largos.

Clima: estado promedio del tiempo y, más rigurosamente, como descripción estadística del tiempo atmosférico en términos de los valores medios y de la variabilidad de las magnitudes correspondientes en períodos que van de meses a miles o millones de años.

Combustibles fósiles: combustibles basados en carbono procedentes de depósitos de hidrocarburos fósiles, incluidos el carbón, el petróleo y el gas natural.

Contaminación atmosférica: degradación de la calidad del aire que tiene efectos negativos para la salud humana o el entorno natural o edificado, debido a la introducción en la atmósfera, a través de procesos naturales o actividades humanas, de sustancias (gases, aerosoles) que conllevan efectos nocivos directos (contaminantes primarios) o indirectos (contaminantes secundarios).

Contribución sustancial: una actividad económica se considera que contribuye sustancialmente a uno o varios de los objetivos ambientales establecidos en la taxonomía cuando cumple con uno o varios de los criterios definidos. Por ejemplo, para contribuir al objetivo de mitigación del cambio climático, la actividad debe estar alineada con una trayectoria específica de descarbonización y cumplir con los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero establecidos en acuerdos internacionales como el Acuerdo de París. Esto incluye el uso de tecnologías y prácticas que resulten en una disminución significativa de las emisiones. Además, debe demostrar, mediante evidencias y métricas cuantificables, que sus impactos positivos en los objetivos ambientales son significativos y medibles.

Deforestación: Conversión de una extensión boscosa en no boscosa.

Desarrollo sostenible: desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades (CMMAD, 1987) y equilibra los intereses sociales, económicos y medioambientales.

Descarbonización: Proceso mediante el cual los países u otras entidades tratan de lograr una economía con bajas emisiones de carbono, o mediante el cual las personas tratan de reducir su consumo de carbono.

Dióxido de carbono (CO2, CO₂): es un gas de origen natural, también es un subproducto de la quema de combustibles fósiles (como el petróleo, el gas y el carbón), de la quema de biomasa, de los cambios de uso de la tierra y de procesos industriales (p. ej., la producción de cemento).

Dióxido de carbono equivalente (CO2e, CO₂e): La suma de los forzamientos radiativos de todos los gases vestigiales (CO₂, CH₄, N₂O, SO₂, O₃, etc.) y aerosoles.

Economía Circular: un sistema económico en el cual se mantiene el valor de los productos, materiales y otros recursos en la economía durante el mayor tiempo posible, mejorando su uso eficiente en la producción y consumo, reduciendo así el impacto ambiental de su uso, minimizando los residuos y la liberación de sustancias peligrosas en todas las etapas de su ciclo de vida, incluyendo la aplicación de la jerarquía de residuos².

Emisiones: La liberación de gases de efecto invernadero o sus precursores en la atmósfera en un área y un período de tiempo especificados.

Escenario de emisiones: Representación plausible de la evolución futura de las emisiones de sustancias que podrían ser radiactivamente activas (p. ej., gases de efecto invernadero y aerosoles), basada en un conjunto coherente de supuestos sobre los factores que las impulsan (p. ej., el desarrollo demográfico y socioeconómico, el cambio tecnológico, la energía y el uso del suelo) y las principales relaciones entre ellos.

Forestación: plantación de nuevos bosques en tierras que históricamente no han contenido bosques.

Impacto del cambio climático: efectos en los sistemas naturales y humanos de eventos climáticos extremos y del cambio climático.

Infraestructura verde y azul: red estratégicamente planificada de zonas naturales y seminaturales con otras características medioambientales, diseñada y gestionada para prestar una amplia gama de servicios ecosistémicos, al tiempo que mejora la biodiversidad. Estos servicios incluyen, por ejemplo, la purificación del agua, la mejora de la calidad del aire, la provisión de espacios para el ocio, así como la ayuda a la mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo. Esta red de espacios verdes (tierra) y azules (agua) mejora la calidad del medio ambiente, el estado y la conectividad de las zonas naturales, además de mejorar la salud y la calidad de vida.

No causar un daño significativo: un nivel de rendimiento ambiental que garantiza que una actividad económica no socave el logro de los objetivos ambientales, es decir, que no tenga un impacto negativo significativo en ellos. Para cada actividad, se definen criterios técnicos de selección para garantizar el cumplimiento del principio de no causar un daño significativo.

Lavado verde (greenwashing): afirmaciones de sostenibilidad exageradas o no respaldadas.

Mitigación: intervención humana destinada a reducir las emisiones o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero.

2. En orden de favorabilidad: Prevención, minimización, reutilización, reciclaje, recuperación energética y disposición.

Reforestación: plantación de árboles en zonas deforestadas previamente. Resiliencia: Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosos respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación. Riesgos relacionados al clima: eventos físicos relacionados con el clima, tendencias o sus impactos físicos que potencialmente pueden dañar a las personas, la naturaleza, el patrimonio cultural, los activos u otras actividades económicas. Riesgo del cambio climático: el impacto potencial del cambio climático en las sociedades, economías y el medio ambiente. Salvaguardias Sociales Mínimas: procedimientos implementados por una empresa que está llevando a cabo una actividad económica para garantizar el cumplimiento de las Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales y los Principios Rectores de las Naciones Unidas sobre Empresas y Derechos Humanos. Seguridad alimentaria: Situación predominante en la que las personas tienen acceso seguro a cantidades suficientes de alimentos inocuos y nutritivos para su crecimiento y desarrollo normal y para una vida activa y sana. Sequía: Período de condiciones anormalmente secas durante un tiempo suficiente para causar un deseguilibrio hidrológico grave. Sistema de alerta temprana: Conjunto de capacidades que se necesitan para generar y difundir de forma oportuna y efectiva información destinada a permitir que las personas, las comunidades y las organizaciones amenazadas por un peligro se preparen a actuar con prontitud y de forma adecuada a fin de reducir la posibilidad de que se produzcan daños o pérdidas Sumidero: Cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero de la atmósfera. Uso de la tierra: conjunto de disposiciones, actividades e insumos (conjunto de actividades humanas) adoptados para cierto tipo de cubierta terrestre. Variabilidad climática: denota las variaciones del estado medio y otras características estadísticas (desviación típica, sucesos extremos, etc.) del clima en todas las escalas espaciales y temporales

Vulnerabilidad: Grado en que un sistema es susceptible o incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los extremos del clima.

más amplias que las de los fenómenos meteorológicos.

RESUMEN EJECUTIVO

En el contexto de las finanzas sostenibles, las taxonomías son sistemas de clasificación que definen criterios claros y basados en ciencia, los cuales permiten identificar actividades económicas que contribuyen de manera sustancial a la transición hacia una economía sostenible, resiliente e inclusiva. En ese sentido, la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica (en adelante, la Taxonomía) define por primera vez qué es una inversión ambientalmente sostenible de manera estandarizada, estableciéndose un marco común de referencia que ayuda a los actores de la economía real y del sector financiero a identificar aquellas inversiones que contribuyen al cumplimiento

La Taxonomía pretende brindar credibilidad, integridad y transparencia al mercado: busca impulsar una movilización efectiva de capital hacia inversiones ambientalmente sostenibles que permitan el cumplimiento de las metas nacionales ambientales y sociales del país, partiendo de información transparente, confiable, armonizada y comparable que garantice que los recursos van hacia donde son requeridos.

de los objetivos medio ambientales y sociales del país.

Asimismo, la Taxonomía busca la interoperabilidad con sus pares internacionales y de la región, con el objetivo de promover la alineación de este instrumento con los mercados financieros internacionales. Al alinearse con las taxonomías de otras jurisdicciones, como la de la Unión Europea (UE), Costa Rica podría consolidarse como un destino atractivo para las inversiones internacionales, las cuales encontrarán un entorno regulatorio interoperable y comparable, reduciendo así el riesgo de lavado verde (greenwashing), facilitando el flujo de comercio y capital verde a nivel transfronterizo y fortaleciendo la cooperación financiera internacional.

En esta primera fase, la Taxonomía establece una serie de criterios técnicos para una lista de actividades económicas que contribuyen de manera sustancial a los objetivos de mitigación del cambio climático y adaptación del cambio climático, agrupadas, principalmente, bajo ocho sectores económicos: 1) Suministro de Electricidad, Gas, Vapor y Aire Acondicionado, 2) Construcción, 3) Transporte, 4) Manufactura, 5) Residuos Sólidos y Captura de Emisiones, 6) Suministro y Tratamiento de Agua, y 7) Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Adicionalmente, para cada actividad económica se han definido una serie de requisitos para asegurar que estas no causen daños significativos a los otros objetivos ambientales de la Taxonomía: (i) Uso sostenible y protección del recurso hídrico y ecosistemas marinos, ii) Gestión del suelo, iii) Transición hacia una Economía Circular, iv) Prevención y control de la contaminación y v) Protección, restauración, y su sostenible de la biodiversidad y ecosistemas).





El sector económico de uso del suelo, el cual integra a su vez tres sub-sectores económicos (Ganadería, Agricultura y Forestal), es el único sector incluido en la Taxonomía que establece de forma transversal criterios técnicos para las actividades económicas que contribuyen sustancialmente, no solamente a los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático, sino también a los otros cinco objetivos ambientales de la Taxonomía.

desarrollado por fases, respondiendo a la disponibilidad de información técnico-científica para cada uno de los objetivos ambientales, y que irá siendo actualizado de manera periódica según los cambios tecnológicos, la mejora en la información y en las capacidades de medición de sus usuarios. En futuras etapas, la Taxonomía podrá ser actualizada para reflejar la inclusión de nuevos objetivos ambientales y sociales, sectores y actividades económicas, así como la revisión y actualización de los criterios de contribución sustancial y de no hacer daño significativo.

El primer capítulo del documento describe el marco lógico de la Taxonomía, el cual incluye sus objetivos estratégicos, el proceso metodológico seguido y la estructura de gobernanza para su desarrollo. Este capítulo también presenta la arquitectura de la Taxonomía, al igual que otras consideraciones relevantes para su implementación por parte de sus usuarios potenciales, como es el caso del marco de Salvaguardas Sociales Mínimas.

El segundo capítulo define los criterios técnicos para las actividades económicas enlistadas y que muestran una contribución sustancial al objetivo de mitigación al cambio climático, incluyendo sus requisitos de cumplimiento para evitar daños significativos a los demás objetivos ambientales.

Por su parte, el tercer capítulo detalla los criterios técnicos para las actividades económicas de contribución sustancial al objetivo de adaptación al cambio climático, incluyendo sus requisitos de cumplimiento para evitar daños significativos a los demás objetivos ambientales.

El cuarto capítulo aborda el sector de usos del suelo (Agricultura, Ganadería y Forestal). Dada su particularidad, en este sector se establecen criterios técnicos para las actividades económicas que contribuyen sustancialmente de manera transversal a los objetivos de mitigación del cambio climático y adaptación al cambio climático, pero también a los demás objetivos ambientales de la Taxonomía.

Finalmente, como Anexo a este documento, se presenta una guía que incluye ejemplos de actividades económicas asociadas al sector turismo, y se incluye un Anexo con una aproximación inicial de las actividades económicas de la Taxonomía con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), de acuerdo con el nivel de desagregación actualmente existente.

CAPÍTULO 1. MARCO LÓGICO

Definición

La Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica es un sistema de clasificación de actividades económicas que contribuyen a la transición hacia una economía sostenible, resiliente e inclusiva, mediante la definición de criterios claros y basados en ciencia. Esta clasificación permite definir lo que es una inversión ambientalmente sostenible para Costa Rica, estableciendo un entendimiento común de las actividades económicas que contribuyen sustancialmente a los objetivos medioambientales y sociales del país.

Objetivos estratégicos

El desarrollo de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica tiene como objetivo principal responder a los desafíos ambientales y sociales más importantes para el país, considerando los objetivos, compromisos y planes prioritarios. Para cumplir con las metas establecidas en el Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Costa Rica requiere de un nivel significativo de inversión.

Las finanzas públicas, por sí mismas, no son suficientes para cerrar la brecha de inversión existente. El sector privado tiene el potencial de viabilizar las inversiones requeridas para alcanzar los objetivos mencionados. Sin embargo, para movilizar el capital privado hacia inversiones ambientalmente sostenibles, es fundamental brindar al mercado una guía clara sobre qué se considera ambientalmente sostenible y qué no.

La Taxonomía se convierte en una herramienta que traduce los objetivos climáticos, ambientales y sociales del país en criterios específicos; esta desarrolla un lenguaje común para definir qué actividades económicas e inversiones se consideran ambientalmente sostenibles en el contexto costarricense. De esta manera, se establece un marco de referencia que facilita a los actores de la economía real y del sector financiero identificar las actividades e inversiones que contribuyen al cumplimiento de las metas medioambientales y sociales del país.

Considerando el contexto nacional, la Taxonomía se configura como una herramienta de transparencia, basada en ciencia, que responde a diversos objetivos estratégicos:

- Impulsar la movilización efectiva de capital hacia inversiones consideradas estratégicas para transitar hacia una economía nacional sostenible, resiliente e inclusiva.
- Reducir la fragmentación del mercado y la asimetría de la información (armonización con definiciones internacionales).
- Fortalecer el monitoreo y el reporte de los flujos financieros destinados al cumplimiento de las metas nacionales ambientales y sociales del país a través de la generación de información transparente, confiable, armonizada y comparable.

- Diseñar instrumentos de política pública que promuevan la inversión privada en sectores y actividades económicas estratégicas para la transición del país.
- Bridar credibilidad, integridad y transparencia al mercado, lo cual reducirá el riesgo de lavado verde (Greenwashing).
- Contribuir a la identificación y la gestión de riesgos climáticos, lo que permite construir modelos de negocio resilientes y preparados para el futuro.

Usuarios y usos potenciales

La Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica busca brindar un lenguaje común que otorgue confiabilidad, transparencia e integridad al mercado, con el fin de impulsar el mercado nacional de finanzas sostenibles, atrayendo capital hacia este tipo de inversiones en el país. No obstante, la Taxonomía es una pieza central dentro de un marco más amplio de finanzas sostenibles. Para lograr un impacto real en la movilización de capital hacia actividades ambientalmente sostenibles, es necesario combinarla con otras medidas de política pública y regulación.

Al diseñar o actualizar estas medidas, es crucial considerar las necesidades y usos potenciales que distintos actores le darán a la Taxonomía. Durante su desarrollo, se ha contemplado como usuarios potenciales a diversos actores del sector público, financiero y productivo del país. En la siguiente tabla, se detallan los principales usos y aplicaciones potenciales de la Taxonomía por tipo de usuario.

Tabla 1. Usuarios, usos y aplicaciones de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica

Usuarios	Usos/Aplicaciones
Formuladores de políticas públicas, reguladores y supervisores financieros.	 Diseñar estándares para el etiquetado de productos/ instrumentos financieros, públicos y privados, como ambientalmente sostenibles. Formular estándares para la emisión de bonos verdes, sostenibles y/o azules (estructurar, revisar y evaluar la emisión de los bonos de acuerdo con lo definido en la Taxonomía). Diseñar estrategias de divulgación de información para agentes del sector productivo y/o para los productos financieros alineados con la Taxonomía. Diseñar sistemas de monitoreo y reporte de los flujos financieros destinados al cumplimiento de las metas nacionales ambientales con el fin de identificar brechas.

- Diseñar marcos legales y de regulación, así como instrumentos de política pública (fiscales, económicos, y financieros) que promuevan la inversión en sectores y actividades económicas estratégicas para la transición del país.
- Desarrollar guías que faciliten la verificación de proyectos ambientalmente sostenibles.
- Alinear la normativa que establecen criterios de compras públicas verdes a la Taxonomía.
- Examinar la posibilidad de incluir factores de sostenibilidad en la regulación prudencial y en otras herramientas de supervisión financiera.
- Evaluar y supervisar los planes de transición, garantizando la alineación con las hojas de ruta y los objetivos sostenibles establecidos.

Evaluar la alineación de la cartera de créditos o del portafolio de inversiones con aquellos sectores y actividades que contribuyen sustancialmente a los objetivos ambientales y cuantificar su contribución con estos objetivos.

 Diseñar/etiquetar productos/instrumentos financieros como ambientalmente sostenibles.

Identificar oportunidades de financiamiento e inversión y movilizar recursos, mediante productos con denominación verde o sostenible, para apoyar la transición hacia una economía sostenible

- Fondear sus productos financieros verdes mediante emisiones de bonos sostenibles.
- Analizar el comportamiento de riesgo de la cartera de productos verdes en comparación con la totalidad de la cartera del mismo segmento de negocio con la finalidad de establecer condiciones financieras especiales.
- Apoyar a la toma de decisión de inversión (inversiones gold standard; menor riesgo de transición).

Sector productivo (empresas).

Instituciones

aseguradoras,

administradores de

inversores v

financieras

(bancos,

activos).

- Planificar y financiar la transición, especialmente para los sectores y actividades económicas con altas emisiones (ej. industrias manufactureras; cemento, hierro, químicos, etc.).
- Identificar nuevas oportunidades de inversión que se alineen con las estrategias de sostenibilidad empresariales.

Promover el acceso a instrumentos financieros ambientalmente sostenibles con condiciones financieras diferenciadas.
 Fortalecer los reportes de divulgación de información relacionada con la sostenibilidad a través de la generación de información confiable, transparente y comparable - protegiendo al inversor del riesgo de greenwashing y mejorando la reputación y la confianza de los inversores.
 Emisores de bonos y otro tipo de titulaciones.
 Participar en la financiación de la transición a través de la emisión de bonos y otras titulaciones etiquetadas como verdes, sostenibles, y/o azules.

Fuente: (UNEP FI, 2023)

Estructura de gobernanza y proceso de desarrollo

El primer paso en el proceso de desarrollo de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica fue la creación de una estructura de gobernanza sólida y legítima que permitiera la transparencia y la continuidad de todas las iniciativas derivadas del desarrollo de la Taxonomía. La estructura de gobernanza de la Taxonomía se compuso de tres niveles (Nivel Directivo, Coordinación Técnica, y Nivel Técnico).

La Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica fue desarrollada bajo el liderazgo del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF), la Superintendencia General de Valores (SUGEVAL), la Superintendencia de Pensiones (SUPEN), y la Superintendencia General de Seguros (SUGESE). Estas cinco instituciones lideran la estructura de gobernanza en su nivel de directivo, a través del Comité de Supervisión de la Taxonomía (CST).

El CST es responsable de supervisar el desarrollo de la Taxonomía, de someterla a consulta pública, de aprobar el borrador final y publicarla, así como de determinar los mecanismos de implementación pertinentes a través de los instrumentos que prevé la regulación en los diferentes mercados, y liderar las actualizaciones y revisiones periódicas al instrumento que sean requeridas.

Por su parte, el Ministerio de Hacienda ha respaldado la Taxonomía como un instrumento clave que ayudará a alinear los procesos de clasificación presupuestaria, tributaria y contable en materia de sostenibilidad, así como la emisión futura de bonos verdes que el país estructure. El Banco Central de Costa Rica, reconociendo su resposabilidad de entender el rol de las entidades financieras en la transición hacia una economía resiliente y baja en carbono, también ha respaldado la Taxonomía; para la cual prevee aplicaciones en el marco de sus competencias que impulsen el reverdecimiento del sistema financiero nacional.

En un segundo nivel de la gobernanza (Coordinación Técnica), se encuentra la Iniciativa Financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP FI, por sus siglas en inglés), con el apoyo técnico de Ambire Global, quien fungió como coordinador técnico del desarrollo de la Taxonomía, siendo responsable de articular entre el CST y las mesas sectoriales (MS). El coordinador técnico desarrolló los primeros borradores de la Taxonomía y proporcionó el acompañamiento técnico requerido a las personas expertas para cada uno de los sectores económicos seleccionados. El coordinador técnico también brindará recomendaciones para la implementación de la Taxonomía, a través de la regulación del sector financiero.

En el tercer nivel de la gobernanza (Nivel Técnico), se encuentran las mesas sectoriales (MS). Las MS son responsables de identificar las actividades económicas a ser incluidas en la Taxonomía y de revisar los criterios técnicos que definen cada actividad económica como ambientalmente sostenible. Este nivel asegura que la Taxonomía esté alineada al contexto local, a las políticas, leyes, regulación y estrategias nacionales en materia ambiental y sectorial. En total se formaron 12 MS: 1) Energía, 2) Construcción, 3) Transporte, 4) Residuos Sólidos, 5) Manufactura, 6) Agua y saneamiento, 7) Tecnologías de la Información y la Comunicación, 8) Agricultura, 9) Ganadería, 10) Forestal, 11) Adaptación y 12) Turismo. Estos estuvieron conformados por representantes del sector público, actores del sector productivo y financiero, academia, sociedad civil y organismos internacionales. Cada mesa estuvo coordinada por un líder sectorial, cuya función fue coordinar y orientar la discusión.

Figura 1. Estructura de Gobernanza para la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica







Unidad de coordinación de proyecto (UCP)

- Coordinación del proceso, logística y control de calidad
- Identificación de expertos, creación de Mesas sectoriales
- Enlace entre el comité de supervisión y Mesas sectoriales





Equipo de especialistas técnicos (EET)

- Elaborar el documento de taxonomía y las recomendaciones de incorporación de la taxonomía en la regulación del sector financiero
- Apoyar creación de mesas sectoriales y enlace entre el comité de supervisión y mesas sectoriales
- Análisis de brecha, organizar mesas de trabajo



Nivel 3



Mesas sectoriales (MS)

- Asesor principal de cada sector, representación de los sectores público, privado, academia y ONG • Transporte
- Grupo de expertos técnicos para cada sector
- Responsable de validación de critérios técnicos y umbrales
- Energía
- Construcción
- Residuos sólidos
- Agua y saneamiento
- Manufactura
- Tecnologías de la Información y la Comunicación
- Agricultura
- · Ganadería
- Forestal
- Adaptación
- +Turismo (especial)



Grupo de Asesoría **Financiera** (GAF)

- · Secretaría coordinadora (S-GAF: supervisores y reguladores financieros)
- Revisar la viabilidad de las actividades y criterios recomendados
- Coordinar la retroalimentación de la industria
- Creación de grupo de trabajo (GT-T) para pilotaje y capacitación a la industria

Secretaría:











Representantes financieros de las instituciones financieras:

Asociación Bancaria Costarricense, Cámara de Bancos e Instituciones Financieras, Federación de Cooperativas de Ahorro y Crédito de Costa Rica, Foro de Sostenibilidad en Seguros, Cámara de Intermediarios de Seguros, Cámara de Fondos de Inversión, Cámara Costarricense de Emisores de Títulos Valores, Bolsa Nacional de Valores, Cámara de Intermediarios Bursátiles y Afines, Asociación Costarricense de Operadoras de Pensiones

Fuente: elaboración propia

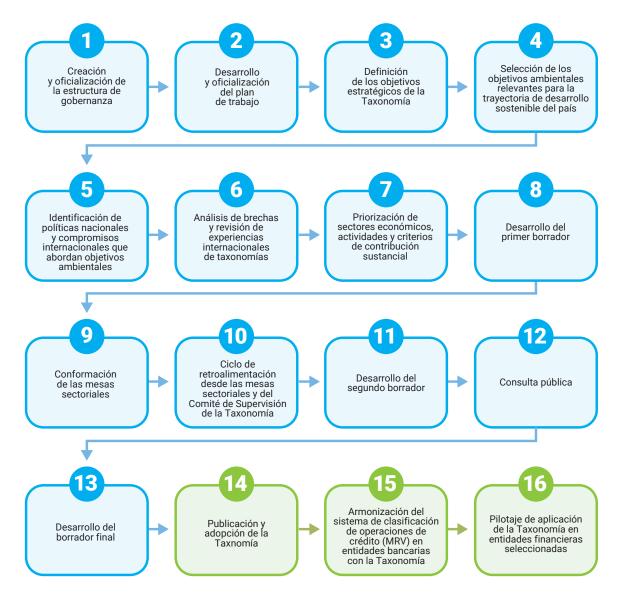
En este tercer nivel técnico se encuentra igualmente el Grupo de Asesoría Financiera (GAF), el cual es un órgano de orientación técnica, compuesto por representantes de las asociaciones financieras gremiales de los cuatro mercados regulados (pensiones, valores, intermediación financiera, seguros), con el fin de mantener el flujo de información hacia las entidades financieras durante el proceso de desarrollo de la Taxonomía, facilitar el diálogo entre sus miembros, y apoyar el proceso de consulta del borrador final de la Taxonomía. Con algunos de los miembros del GAF se piloteará la aplicación de la Taxonomía una vez que esta sea publicada.

El GAF ha sido liderado por las direcciones técnicas de los órganos supervisores, a través de una Secretaría (S-GAF), encargada de revisar la viabilidad de las actividades y criterios recomendados, y coordinar la retroalimentación de la industria financiera. Han compuesto este grupo un miembro de cada superintendencia y una persona del Banco Central de Costa Rica.

Proceso de desarrollo

Al tratarse de una herramienta pública con dimensiones estratégicas y técnicas, el desarrollo de una taxonomía de finanzas sostenibles requiere una planeación rigurosa. La figura 1 muestra las principales actividades ejecutadas durante el proceso de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica.

Figura 2. Proceso de desarrollo de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica.



Fuente: elaboración Propia

Una vez definida la estructura de gobernanza, el CST definió los objetivos estratégicos y los objetivos ambientales para la Taxonomía. En base a estos objetivos, se realizó un diagnóstico inicial revisando las políticas públicas, estrategias y compromisos nacionales e internacionales del país en materia ambiental, así como otras taxonomías en América Latina y el Caribe (ALC) y a nivel global, con la finalidad de priorizar los sectores económicos e identificar las actividades económicas a ser incluidas en la Taxonomía.

En función de este diagnóstico inicial, se desarrolló el primero borrador de la Taxonomía, el cual contenía los anexos técnicos sectoriales y que sirvió como la base para las discusiones en las mesas técnicas. Estos anexos técnicos sectoriales contenían la lista de actividades económicas, agrupadas por sectores que se incluyen la Taxonomía. Dentro de cada actividad se definieron los criterios de contribución sustancial, basados en ciencia, de contribución sustancial a los objetivos ambientales y los requisitos de cumplimiento,

basados en normas y estándares establecidos en el país, que aseguran que dicha actividad económica no cause daño significativo a ningún objetivo ambiental.

Un elemento innovador de la Taxonomía de Costa Rica es la consideración del sector turismo, dado su peso en la economía nacional; para lo cual se celebró una mesa sectorial especial con personas expertas en el campo del ecoturismo y el turismo sostenible, lo que permitió robustecer aún más el documento. La Taxonomía desarrolló una guía general (ver anexos) para el sector turismo que presenta un análisis de actividades asociadas al sector y cómo pueden abordarse desde el documento de Taxonomía. Esta guía fue igualmente sometida a revisión y discusión por parte del grupo de expertos sectoriales y el proceso integrado con los demás sectores para la consulta pública.

Este primer borrador fue sometido a revisión y discusión por parte de los grupos de expertos sectoriales. Este proceso abarcó la participación de más de 300 personas, a través 12 mesas de trabajo, con representantes del sector público, productivo y financiero, academia, sociedad civil y organismos internacionales. Más de 650 insumos recibidos fueron incluidos en una segunda versión del documento, la cual fue sometida a consulta pública por parte del Comité de Supervisión.

El proceso de consulta pública se llevó a cabo en el mes de mayo de 2024, donde se buscó brindar a todas las partes interesadas la oportunidad de contribuir al desarrollo, contextualización y mejora del documento de la Taxonomía. Los comentarios y sugerencias de los participantes fueron evaluados e integrados teniendo en cuenta su pertinencia, garantizando que esta primera publicación de la Taxonomía integra a los sectores y actividades de mayor importancia económica y ambiental del país. Este ejercicio integró un estimado de 120 comentarios que fueron evaluados para la versión a publicar de la Taxonomía.

Principios rectores

Los cuatro elementos estructurales que configuran el diseño de gran parte de las taxonomías de finanzas sostenibles son los siguientes: objetivos ambientales, sectores económicos, actividades económicas, y criterios técnicos de contribución sustancial. Esta configuración obedece a una serie de principios rectores, los cuales ayudan a garantizar que el diseño y el desarrollo de las taxonomías de finanzas sostenibles se ajusten a un marco organizado y estandarizado.

Las taxonomías de finanzas sostenibles deben responder al contexto y la realidad local del país, así como a la necesidad de convergencia e interoperabilidad para facilitar la inversión transfronteriza. Es por ello por lo que durante la fase de diseño es crucial garantizar la armonización de la estructura de las taxonomías de finanzas sostenibles y usar enfoques y metodologías similares para clasificar y evaluar las actividades económicas que contribuyen sustancialmente a los objetivos ambientales.

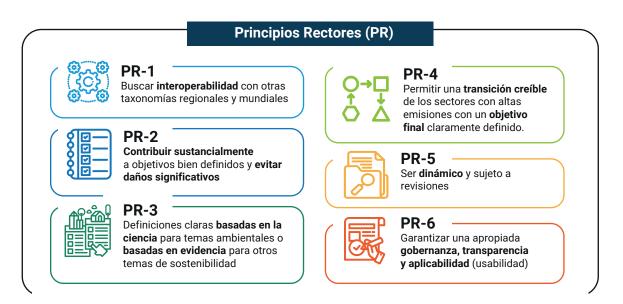
Para el desarrollo y formulación de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica, se consideraron los principios rectores definidos en el Marco Común de Taxonomía de Finanzas Sostenibles de América Latina y el Caribe (UNEP FI, 2023³), ya que estos actúan

^{3.} UNEP FI. 2023. Common Framework of Sustainable Finance Taxonomies for Latin America and the Caribbean. Disponible en: https://www.unep.org/resources/report/common-framework-sustainable-finance-taxonomies-latin-america-and-caribbean

como guía desde un punto de vista estratégico y técnico, están alineados con aquellos implementados por la mayoría de las taxonomías internacionales y regionales, incluidos en los principios desarrollados por el Grupo de Trabajo de Finanzas Sostenibles del Grupo de los Veinte (G20) (The World Bank Group, 2023⁴).

Esta integración del Marco Común garantiza la armonización de la Taxonomía con las taxonomías regionales e internacionales, permitiendo la contextualización local. En la siguiente figura, se presenta el enfoque de estructura implementado para el diseño y desarrollo de la Taxonomía; igualmente, para el desarrollo de cada uno de los elementos estructurales de la Taxonomía y los seis principios rectores que influencian cada uno de estos elementos, se siguió la orientación del Marco Común:

Figura 3. Marco Común de Taxonomías de Finanzas Sostenibles para América Latina y el Caribe



Elementos estructurales



de elegibilidad

2. Sectores

Lista de sectores que se incluyen en la taxonomía

3. On the second second

Actividades económicas y activos para todos los sectores de la taxonomía



Criterios Técnicos

Criterios de elegibilidad centrados en los objetivos de la taxonomía para todas las actividades o activos

Fuente: UNEP FI, 2023

28

 $[\]hbox{4. The World Bank Group, IMF and OECD. 2022. Disponible en: $$https://g20sfwg.org/wp-content/uploads/2022/10/RoadMap_ES.pdf }$

Interoperabilidad

La interoperabilidad es un concepto clave en el desarrollo de las taxonomías de finanzas sostenibles, permitiendo un enfoque global coherente y alineado con las mejores prácticas internacionales. Sin embargo, no se trata de una solución única para todos los países. Es fundamental que las taxonomías sean interoperables y comparables entre sí, sin olvidar las especificidades locales y los compromisos nacionales.

Para lograr la interoperabilidad, se debe asegurar la comparabilidad con otras taxonomías siguiendo principios rectores equivalentes. Esto implica un diseño similar en los elementos estructurales de la Taxonomía: objetivos ambientales, sistemas de clasificación para definir sectores y actividades económicas (códigos industriales), y metodologías y enfoques para definir criterios de contribución sustancial basados en la ciencia, utilizando umbrales y métricas.

La Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica busca la interoperabilidad con otras taxonomías de la región y a nivel global, alineándose con los mercados financieros internacionales. La evaluación de taxonomías a nivel global y regional, junto con la revisión de otras iniciativas públicas y privadas (como la Taxonomía de Climate Bonds Initiative), fue fundamental en su desarrollo. Entre las principales referencias se encuentran: la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de la Unión Europea (UE), el borrador de la Taxonomía Regional de Finanzas Verdes del Consejo Centroamericano de Supervisores de Bancos Seguros y Otros (CCSBSO), la Taxonomía Verde de Colombia, la Taxonomía Sostenible de México, y la Taxonomía de Climate Bonds Initiative.

La Taxonomía incluye objetivos ambientales alineados con la mayoría de las taxonomías de referencia, haciendo énfasis en la contribución a la mitigación y adaptación al cambio climático. Además, se abordó la contribución a todos los objetivos ambientales de manera transversal en los tres sectores económicos de uso del suelo: Agricultura, Ganadería y Forestal. Este enfoque está alineado con las taxonomías de la región, como México y Colombia, y responde a las características del contexto regional de América Latina y el Caribe (ALC).

Esta priorización de los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático responde a diversos factores que incluyen el desarrollo histórico de otras taxonomías a nivel mundial y regional, el cumplimiento de los objetivos del acuerdo de parís y la descarbonización de los sectores, y el contar con métricas cuantitativas más desarrolladas y mayor base científica que respaldan los criterios y requisitos de estos dos primeros objetivos abordados.

Mitigación del cambio climático: el objetivo de mitigación al cambio climático se centra en la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y contribuir a la descarbonización de los sectores en toda la economía. El objetivo principal es garantizar el cumplimiento del Acuerdo de París, al limitar el calentamiento global a 1,5 °C para finales de siglo, para ello se requiere reducir las emisiones antropogénicas en al menos un 45% respecto a 2010 antes de 2030 y alcanzar las cero emisiones netas para 2050 (IPCC, 2022).

Adaptación al cambio climático: el objetivo de la adaptación al cambio climático se refiere a la mejora de la adaptabilidad y la resiliencia de los activos y las actividades en todos los sectores, ayudando a las partes interesadas a abordar los impactos adversos actuales y esperados del cambio climático.

Los otros objetivos ambientales se han establecido inicialmente mediante la aplicación del principio de no hacer daño significativo y el cumplimiento de las salvaguardas sociales, sin embargo, estos serán abordados desde contribución sustancial en futuros alcances. La Taxonomía es un instrumento vivo que es desarrollado por fases, respondiendo a la disponibilidad de información técnico-científica de calidad para cada uno de los objetivos ambientales, y que irá siendo actualizado de manera periódica según los cambios tecnológicos, la mejora en la información y en las capacidades de medición de sus usuarios.

De forma complementaria, la Taxonomía se elaboró considerando el contexto nacional y la interoperabilidad con taxonomías de ALC y a nivel global para identificar y priorizar los sectores y actividades económicas. Para la selección de sectores y actividades, se analizaron:

- i) Políticas, normas y compromisos nacionales en materia de cambio climático y el medioambiente
- ii) Datos nacionales como la contribución de los sectores al Producto Interno Bruto (PIB) y a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero generadas (GEI)
- iii) Actividades y sectores cubiertos en taxonomías de ALC y a nivel global para asegurar la interoperabilidad.

Las actividades económicas en todos los sectores se mapearon con los códigos CIIU asegurando la comparación entre la Taxonomía de Costa Rica y otras taxonomías.

Finalmente, los criterios de contribución sustancial para las actividades económicas que contribuyen sustancialmente a los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático se establecieron con métricas y umbrales (cuantitativos y cualitativos). La definición de las métricas se basó en las opciones indicadas en el Marco Común de Taxonomías de Finanzas Sostenibles de América Latina y el Caribe (UNEP FI, 2023). Las métricas propuestas están enfocadas en el respaldo y evaluación de actividades económicas enfocadas a contribuir sustancialmente a los objetivos de cambio climático (mitigación y adaptación), como:

- Umbrales fundamentados en eficiencia energética o en la intensidad del carbono; esto conlleva al establecimiento de umbrales cuantitativos para mejorar el desempeño energético o considerar la intensidad de carbono para definir si la actividad o el activo está alineada con la taxonomía (ej. Umbrales en base de emisiones de GEI del ciclo de vida para generación de energía eléctrica).
- Uso de certificaciones, normas de referencia o etiquetas para establecer umbrales, relacionadas con la actividad o el activo (ej. Referencia a certificaciones o estándares internacionales para definir construcción sostenible).
- Listas de requisitos y controles para garantizar la eficiencia del proceso; las cuales deben ser aplicables a las actividades o activos cuya contribución sustancial es implícita y podría no requerir una verificación mediante métricas o umbrales cuantitativos (ej. Sistemas de alcantarillado residual, separadas de las aguas pluviales, que favorecen una mayor eficiencia en los sistemas de tratamiento).
- Elegibilidad directa de actividades y activos desde su contribución sustancial implícita (ej. Generación de electricidad a partir de energía solar fotovoltaica).
- Umbrales diferenciales y propios de las actividades o activos (ej. Uso de combustibles sostenibles de baja emisión de carbono para transporte de carga, índices de pérdidas en sistemas de distribución de agua y porcentajes de ahorro de agua).

Las métricas y los umbrales determinados contribuyeron para suministrar una orientación cuantitativa y cualitativa en el cumplimiento de los objetivos ambientales. Los umbrales fueron contextualizados en función de la actualidad y las características específicas de Costa Rica, manteniendo un nivel de ambición alto y basado en ciencia con la finalidad de asegurar la interoperabilidad a nivel global.

La relación de los sectores priorizados para la Taxonomía y las métricas planteadas por el Marco Común de Taxonomías de Finanzas Sostenibles para ALC (UNEP FI, 2023) se resume en la siguiente tabla:

Tabla 2. Relación de los sectores priorizados para la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica y las métricas planteadas por el Marco Común de Taxonomías de Finanzas Sostenibles para ALC

	Métricas definidas por el Marco Común de ALC para establecer criterios de contribución sustancial					
Sectores cubiertos por la Taxonomía de Costa Rica	Umbrales basados en eficiencia energética o en la intensidad del carbono	Uso de certificaciones o protocolos/ normas de referencia	Lista de requisitos y controles para garantizar la eficiencia del proceso	Elegibilidad directa	Umbrales diferenciales (por ejemplo, índices de perdidas, porcentajes de ahorros y eficiencia, tipos de combustibles)	Criterios basados en prácticas
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado						
Transporte						
Construcción						
Gestión de residuos y captura de emisiones						
Manufactura						
Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)		•				
Suministro y tratamiento de agua						
Usos del suelo (Agricultura, Ganadería y Forestal)		•				

Fuente: elaboración propia

Arquitectura de la Taxonomía

La arquitectura de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica está configurada por cuatro elementos estructurales: objetivos ambientales, sectores económicos, actividades económicas, y criterios técnicos de contribución sustancial. Tal y como muestra la Figura 4, la Taxonomía incluye siete (7) objetivos ambientales, setenta y cuatro (74) actividades económicas que poseen criterios de contribución sustancial, agrupadas en ocho (8) sectores económicos:

Figura 4. Elementos estructurales de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica



Fuente: elaboración propia

La Taxonomía incluye siete (7) objetivos ambientales, los cuales tienen como finalidad abordar las principales problemáticas ambientales del país y reafirmar los compromisos internacionales en materia ambiental. En definitiva, los objetivos ambientales están alineados con los compromisos, estrategias y políticas nacionales.

Posterior a identificar los objetivos ambientales, se procedió a evaluar, seleccionar y priorizar los sectores económicos a ser incluidos en la Taxonomía. La selección y priorización de sectores económicos de la Taxonomía implicó una evaluación del impacto del sector en términos de contribución sustancial al logro de los objetivos ambientales y al desarrollo económico del país. Para este paso, se llevó a cabo un análisis sectorial que consideró indicadores ambientales, sociales y económicos (cuantitativos y cualitativos).

Entre otros muchos aspectos, se analizaron el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI) (MINAE, 2017⁵), el Plan Nacional de Descarbonización (MINAE, 2019), el Producto Interno Bruto (PIB) (BCCR, 2022⁶), la inversión estimada para cumplir los compromisos en los sectores de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) de Costa Rica (MINAE, 2020⁷), los estándares formulados para la emisión de bonos verdes de la Bolsa Nacional de Valores de Costa Rica⁸, los lineamientos de emisiones verdes de la Superintendencia General de Valores⁹ y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (MINAE, 2022¹⁰). También se hizo una evaluación de los sectores económicos incluidos en las taxonomías de referencia. Después de este análisis, un total de ocho (8) sectores económicos fueron priorizados e incluidos en la Taxonomía (ver Figura 4).

Posterior a la identificación de los sectores económicos, se realizó la selección de actividades que serían incorporadas en la Taxonomía, con base en su potencial para contribuir sustancialmente a los objetivos ambientales de mitigación y adaptación al cambio climático, así como su relevancia económica para el país. Para cada una de las actividades priorizadas, se desarrollaron criterios de contribución sustancial (umbrales y métricas) a los objetivos ambientales y requisitos de cumplimiento para asegurar que la actividad no cause daño significativo a ningún otro objetivo ambiental.

El desarrollo de dichos criterios de contribución sustancial se llevó a cabo considerando las taxonomías de referencia (Taxonomías de la Unión Europea, Centroamérica, Colombia, México y Climate Bonds Initiative), trayectorias de descarbonización y estándares internacionales. Posteriormente, se evaluaron temas claves para la definición final de los criterios de contribución sustancial y requisitos de cumplimiento de las actividades económicas seleccionadas, tales como la normatividad nacional, datos de eficiencia o intensidad de carbono de industrias en Costa Rica, métricas e indicadores usados en el país, certificaciones o guías desarrollado en el país en temas de sostenibilidad con la finalidad de ajustarlos a la realidad local y el contexto del país.

Para que las actividades económicas estén alineadas con los criterios de la Taxonomía deben cumplir con tres condiciones o criterios de selección:

- Contribuir sustancialmente al menos a uno de los siete (7) objetivos ambientales (criterios de contribución sustancial).
- No causar daño significativo a ninguno de los otros seis (6) objetivos ambientales (requisitos de cumplimiento generales y específicos).
- Cumplir con Salvaguardas Sociales Mínimas.

^{5.} Ministerio de Ambiente y Energía, Instituto Meteorológico Nacional. 2017. Inventario de emisiones por fuentes y absorción por sumideros de Gases de Efecto Invernadero, Costa Rica 1990-2017.

^{6.} Grupo Interinstitucional de Inversión Extranjera Directa (Banco Central de Costa Rica, Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo, Promotora del Comercio Exterior, Ministerio de Comercio Exterior e Instituto Costarricense de Turismo).

^{7.} Ministerio de Ambiente y Energía, Dirección de Cambio Climático. 2020. Contribución Nacionalmente Determinada de Costa Rica. https://cambioclimatico.go.cr/contribucion-nacionalmente-determinada-ndc-decosta-rica/#:~:text=La%20Contribuci%C3%B3n%20Nacionalmente%20Determinada%20de,marco%20del%20Acuerdo%20de%20Par%C3%ADs.

^{8.} Bolsa Nacional de Valores. Estándar para la emisión de bonos verdes. Disponible en: https://www.bolsacr.com/sites/default/files/457/estandar_bonos_verdes_bnv.pdf

^{9.} SUGEVAL. 2022. SGV-A-252. Lineamientos para la autorización y registro de emisiones verdes sociales y sostenibles de oferta pública. Disponible en: https://www.sugeval.fi.cr/normativa/Acuerdos%20del%20 Superintendente/SGV-A-252.docx

^{10.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2022. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Costa Rica 2022-2026. https://cambioclimatico.go.cr/plan-nacional-de-adaptacion/#:~:text=El%20Plan%20Nacional%20 de%20Adaptaci%C3%B3n,2018%20%E2%80%93%202030%20(PNACC).

El cumplimiento de estas tres condiciones o criterios garantiza que dicha actividad económica este alineada con el rendimiento ambiental establecido en la Taxonomía. La estructura de estas tres condiciones para lograr la alineación con la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica se ilustra en la siguiente figura:

Figura 5. Estructura de los criterios de alineación de las actividades económicas en la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica

Sectores económicos

Actividades económicas alineadas con la Taxonomía

Criterios de contribución sustancial



Requisitos de cumplimiento (No Hacer Daño Significativo - NHDS)



Salvaguardas Sociales Mínimas (SSM)

Fuente: elaboración propia

Criterios de contribución sustancial¹¹

En la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica la contribución sustancial hace referencia al desempeño ambiental de una actividad económica y su contribución materialmente positiva a los objetivos. En este documento se establecen criterios en cada actividad, con el fin de limitar lo que significa "hacer una contribución sustancial" sobre los objetivos ambientales contemplados (estos criterios de contribución sustancial que se establecen para cada actividad se actualizan con el tiempo para garantizar que se ajustan los umbrales basados en ciencia).

Estos criterios garantizan que, en las actividades económicas de contribución sustancial, se tenga un efecto ambiental positivo sustancial o se reduzcan sustancialmente los impactos negativos en el medio ambiente. La base de estos criterios, establecidos para cada actividad económica, se fundamenta en un enfoque científico y cuantitativo, alineado con las mejores prácticas internacionales y las necesidades específicas de Costa Rica. El objetivo principal de su implementación es asegurar que las actividades económicas contribuyan de manera efectiva y verificable a los objetivos ambientales.

Las actividades que contribuyen al objetivo de adaptación al cambio climático incluyen aquellas soluciones que reduzcan sustancialmente el riesgo de impacto adverso o los efectos negativos del cambio climático actual y esperado sobre esa misma actividad económica. La adaptación debe lograrse sin aumentar el riesgo de un impacto adverso sobre las personas, la naturaleza y los bienes.

^{11.} A la fecha de publicación de este documento, los "criterios de contribución sustancial" también son denominados "criterios de elegibilidad" para hacer referencia al mismo concepto. En el contexto de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica, se utilizó el término de criterios de contribución sustancial para estar alineados con la Taxonomía de la Unión Europea. Como ejemplo de taxonomías que hacen uso del término "criterio de contribución sustancial": Unión Europea, México y Sudáfrica. Ejemplos de taxonomías que utilizan el término "criterio de elegibilidad": el Marco Común de Taxonomías de Finanzas Sostenibles, Colombia y Panamá.

La Taxonomía define en detalle los criterios de contribución sustancial para cada sector (capítulos 2, 3 y 4). Estos fueron desarrollados a través de una metodología robusta y un proceso inclusivo, involucrando mesas técnicas a nivel nacional (mesas sectoriales).

Así mismo, los criterios de contribución sustancial para las actividades económicas sirven como una guía para los sectores económicos, orientándolos hacia los objetivos de cambio climático y el resto de los objetivos ambientales del país, tomando en consideración el contexto nacional actual, incluyendo el marco legal y regulatorio vigente, las tecnologías disponibles y otros factores relevantes.

Criterios de no elegibilidad

Al ser una taxonomía de contribución sustancial, las actividades que no cumplen con los criterios de contribución sustancial están excluidas de manera general de la Taxonomía. Adicionalmente, en algunas actividades económicas se presentan de forma específica los criterios bajo los cuales la actividad no es elegible. Estos criterios de no elegibilidad son criterios técnicos que definen características que excluyen al activo o a la actividad de ser elegible dentro de la Taxonomía. Los criterios de no elegibilidad, cuando aplican, se encuentran consignados en cada uno de los capítulos respectivos de este documento (capítulos 2, 3, y 4).



Con el fin de garantizar que las actividades económicas contenidas en la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica no causen daño significativo al medio ambiente, se han establecido requisitos de cumplimiento (generales y específicos) en función del contexto nacional. La implementación de los requisitos (generales y específicos) debe demostrarse a través de un sistema de gestión ambiental equivalente a la magnitud de inversión y escala del proyecto. Este sistema, a cargo de las entidades responsables de las actividades económicas, debe demostrar y asegurar el cumplimiento de los requisitos y proporcionar la identificación y gestión de los riesgos ambientales.

En la siguiente tabla, se presentan los requisitos de cumplimiento generales para los objetivos ambientales de la Taxonomía. Complementariamente, para cada actividad económica se presentan los requisitos de cumplimiento específicos mencionados en los capítulos técnicos.

Tabla 3. Requisitos de cumplimiento generales por objetivo ambiental

OBJETIVO AMBIENTAL	Requisitos de cumplimiento generales
Transición hacia una economía circular	 Aplicar criterios de Economía Circular o la normativa nacional vigente relacionada a la retirada y desmantelamiento de plantas e infraestructuras relacionadas con la actividad económica.
	2) Demostrar ambición para maximizar el uso eficiente, la reducción, la reparación, el reciclaje y la reutilización de materiales durante el ciclo de vida operativo de la actividad (ej, a través de acuerdos contractuales con empresas de reciclaje e integración del coste del reciclaje), el tratamiento adecuado y la eliminación de residuos (ej, una gestión adecuada al final de la vida útil de las baterías o RAEE) y el cumplimiento, como productor, de las normas de responsabilidad ampliada del productor.
	 Demostrar la ambición de que las nuevas instalaciones se diseñen y fabriquen para una alta durabilidad, fácil de desmontar, renovar y reciclar.
	4) Garantizar la reparación adecuada de las instalaciones y equipos, y la accesibilidad e intercambiabilidad de los componentes del equipo de la actividad.
Prevención y control de la contaminación	 Las descargas a cuerpos de agua deben cumplir con los permisos de descarga de agua de la autoridad nacional de ambiente competente.
	 Las emisiones que contaminan el aire deben contar con los permisos requeridos y cumplir con la normativa nacional vigente (con especial atención a los residuos peligrosos).
	 La gestión integrada de los residuos generados deberá ser realizada por gestores de residuos debidamente autorizados.
Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos	 Identificar, evaluar y gestionar los riesgos asociados con el consumo y la calidad del agua. Se deben utilizar herramientas de análisis de riesgo sobre la calidad del agua cuando estén disponibles (ej, evaluaciones de riesgos por parte de las autoridades ambientales nacionales, huella hídrica, filtro de riesgo de agua de WWF, acueducto de WRI). Si los activos o actividades están ubicados en áreas con estrés hídrico, se debe asegurar la implementación de planes de manejo del uso y conservación del agua, desarrollados
	en consulta con las entidades locales pertinentes.

	3) Las nuevas instalaciones e infraestructuras financiadas no deberían ubicarse en ecosistemas estratégicos para la seguridad alimentaria, ricos en biodiversidad o que sirvan de hábitat para especies amenazadas (flora y fauna) que se encuentren en los Sistemas Nacionales de Áreas Protegidas o en la Lista Roja de la UICN. Los museos o instalaciones técnicas están exentos de este requisito.
Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas	 4) Para los sitios y operaciones ubicados en o cerca de áreas sensibles a la biodiversidad (sitios del Patrimonio Mundial de la UNESCO, áreas clave para la biodiversidad, así como aquellas definidas por los Sistemas Nacionales de Áreas Protegidas), se debe llevar a cabo una evaluación adecuada de acuerdo con los criterios establecidos por la Norma de Desempeño #6 de la IFC*. Para estos sitios, se debe implementar un programa de monitoreo y evaluación de la biodiversidad a largo plazo. 5) *Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos (2012)
Gestión del suelo	La actividad o el activo no altera la integridad fisicoquímica y biológica del suelo y, por el contrario, mejora el estado de este recurso.
Adaptación al cambio climático.	 La actividad económica no afecta negativamente los esfuerzos de adaptación de otros actores públicos o privados. La actividad económica no genera mayores riesgos climáticos para otros o es un obstáculo para la adaptación en otro lugar. La actividad económica es consistente con los esfuerzos de adaptación sectoriales, regionales y/o nacionales.

Fuente: elaboración propia

Salvaguardas Sociales Mínimas

Para la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica, las Salvaguardas Sociales Mínimas (MSS en inglés), aseguran que las actividades económicas y los sectores relacionados, cumplan con las normas sociales mínimas asociadas con la legislación laboral, los derechos de tenencia de la tierra y los compromisos internacionales en materia de derechos humanos.

La aplicación de los criterios de Salvaguardas Sociales Mínimas corresponde a las entidades que utilizan la Taxonomía, las cuales deben garantizar que el activo o las actividades a desarrollar no generan impactos sociales negativos. Para esto, la entidad deberá contar con un plan o sistema de gestión social, ajustado a las características de las actividades a desarrollar, y que se encuentre alineado con las directrices de los siguientes convenios, leyes y/o reglamentos internacionales y nacionales, según corresponda:

- Convenios fundamentales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), relativo a los Principios y Derechos Fundamentales en el Trabajo.
- Líneas Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales.
- Principios rectores de la ONU sobre las empresas y los derechos humanos.
- Normas de Desempeño del IFC
 - 1) Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales
 - 2) Trabajo y condiciones laborales
 - 3) Salud y seguridad de la comunidad
 - 4) Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario
 - 5) Pueblos Indígenas
 - 6) Patrimonio cultural.

Leyes y normativas vigentes Costa Rica

- 1) Código del Trabajo de Costa Rica.
- 2) Ley de Asistencia y Protección Social.
- 3) Política Igualdad de Género con Enfoque Interseccional.
- Ley Contra la Corrupción y el Enriquecimiento Ilícito en la Función Pública.
- Convención Americana sobre Derechos Humanos (Pacto de San José).
- Lev Orgánica del Ambiente.
- 7) Marco Reasentamiento Involuntario MRI.
- 8) Ley Indígena.
 - Ley de Patrimonio Histórico.
 - Ley de Defensa y Conservación del Patrimonio.

Los planes de gestión social podrán abordar la evaluación y gestión de objetivos sociales como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 4. Pilares sociales

OBJETIVOS SOCIALES	PILARES SOCIALES SUGERIDOS				
Elementos de gobernanza corporativa	 Anticorrupción y soborno Competencia justa Protección del consumidor Participación de la comunidad Prácticas de contratación Competencia leal Buen gobierno corporativo 				
Derechos humanos	 Trabajo y condiciones laborales Salud y Seguridad en el Trabajo Igualdad de genero No discriminación, diversidad e igualdad de oportunidades 				
Pueblos indígenas y patrimonio cultural	Pueblos indígenasProtección del Patrimonio Cultural				

Fuente: elaboración propia

Alcance de la Taxonomía



La Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica contempla una serie de actividades y sectores que contribuyen sustancialmente a los objetivos ambientales. Sin embargo, actualmente la Taxonomía no abarca todas las actividades que podrían contribuir significativamente a los objetivos medioambientales definidos. Por tanto, este es un documento vivo y dinámico que se actualizará para reflejar la inclusión de nuevos objetivos ambientales y sociales, sectores y actividades económicas, así como la revisión y actualización de los criterios de contribución sustancial y de no hacer daño significativo.

En esta primera fase de desarrollo, la Taxonomía establece criterios de contribución sustancial para las actividades económicas agrupadas en ocho sectores económicos que contribuyen sustancialmente a los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático.

- Sector Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
- Transporte.
- Construcción.
- Sector Gestión de residuos y captura de emisiones.
- Manufactura.
- Tecnología de la Información y Comunicación (TIC).
- Suministro y Tratamiento de Agua.
- Uso de Suelo (Ganadería, Agricultura y Forestal).

Complementariamente, para el sector de uso de Suelo (Ganadería, Agricultura y Forestal), se establecen criterios específicos de forma transversal para las actividades económicas que contribuyen sustancialmente a los objetivos ambientales incluidos en la Taxonomía.

Para los demás objetivos ambientales, se definen requisitos de cumplimiento generales y específicos, que garantizan que las actividades económicas no causen daño significativo a ninguno de los objetivos incluidos en la Taxonomía. Los requisitos de cumplimiento generales aplican a todos los objetivos de la Taxonomía y los requisitos específicos se alinean con algunos de los objetivos, con relación a la ejecución de las actividades. Las siguientes tablas muestran el resumen de cómo se han abordado a través de requisitos de cumplimiento específicos los otros objetivos ambientales cubiertos en el documento.

Los criterios de contribución sustancial y los requisitos de cumplimiento definidos están alineados con la regulación ambiental relevante y vigente para asegurar que refleje las prioridades y planes del país. Esta Taxonomía se revisará periódicamente, bajo la estructura de gobernanza definida, para asegurar la vigencia frente a nuevos acuerdos, metas y objetivos establecidos por el país. Las normativas referenciadas en el documento de la Taxonomía responden a la normativa local vigente al momento de su redacción. Sin embargo, en caso de que alguna norma no fuera aplicable por su derogación o sustitución, la norma aplicable siempre será la norma vigente al momento de consulta.

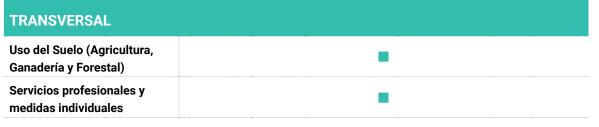
Tabla 5. Objetivos ambientales abordados por cada actividad incluida en la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica

		Objetivos Ambientales							
Sectores Económicos	Actividades	Transición hacia economía circular	Prevención y control de la contaminación	Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos	Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas	Gestión del suelo	Adaptación al cambio climático		
MITIGACIÓN (CONTRIBUCIÓN SUSTANCIAL)									
	EGE1								
	EGE2								
	EGE3								
	EGE4								
	EGE5								
	EGE6								
	EGE7								
0	ETD8								
Suministro de electricidad,	EA9								
gas, vapor y aire acondicionado	EP10								
acondicionado	EA11								
	EF12								
	ETD13								
	ETD14								
	ECG15								
	ECG16								
	ECG17								
	EP18								
Transporte	T1								
	T2								
	Т3								
	T4								
	T5								
	Т6								

Construcción	C1 ■		
	C2		
	C3		
	C4		
	RS1		
	RS2		
Gestión de	RS3		
residuos	RS4		
	RS5		
	RS6		
	M1		
	M2		
	M3		
	M4		
M f	M5		
Manufactura	M6		
	M7		
	M8		
	M9		
	M10		
TIO	TIC1		
TIC	TIC2		
Suministro y	A1 -		
	A2		
tratamiento de Agua	A3		
J	A4		

ADAPTACIÓN (CONTRIBUCIÓN SUSTANCIAL)							
Sectores Económicos	Actividades	Transición hacia economía circular	Prevención y control de la contaminación	Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos	Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas	Gestión del suelo	Mitigación al cambio climático
TIC	TIC4						

	A6			
Suministro y tratamiento de Agua	A7			
	A8			
	A9			
	A10			



Fuente: elaboración propia

Servicios profesionales y medidas individuales

Serán directamente elegibles las actividades relacionadas con servicios profesionales, incluyendo actividades de investigación y desarrollo, necesarias para el cumplimiento de los criterios de contribución sustancial o los requisitos de cumplimiento



CAPÍTULO 2. OBJETIVO: MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Introducción

El objetivo de mitigación del cambio climático establecido para la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica, busca que los sectores y las actividades económicas alineadas con la taxonomía eviten que se generen emisiones de gases de efecto invernadero, reduzcan dichas emisiones o aumenten la absorción de gases de efecto invernadero y el almacenamiento de dióxido de carbono a largo plazo.

Costa Rica, en su NDC 2020, se compromete a un máximo absoluto de emisiones netas de 9,11 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) incluyendo todas las emisiones y todos los sectores cubiertos por el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero correspondiente¹². Meta que es consistente con la trayectoria del Plan Nacional de Descarbonización, la Estrategia de Largo Plazo presentada por Costa Rica en 2019, que busca emisiones netas cero en 2050 y que es a su vez consistente con la trayectoria de 1,5°C.

Igualmente, el país se compromete a un presupuesto máximo absoluto de emisiones netas para el periodo 2021 – 2030 de 106,53 millones de toneladas de CO₂e incluyendo todas las emisiones y todos los sectores cubiertos por el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero correspondiente.

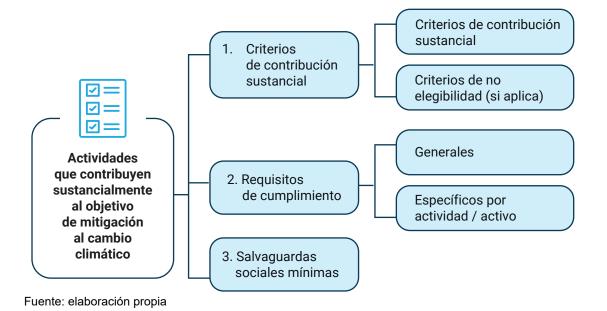
Con este contexto, los sectores y actividades económicas integradas bajo el objetivo de mitigación del cambio climático en la Taxonomía de Finanzas Sostenibles, son aquellas con mayor contribución a las emisiones globales de gases de efecto invernadero y que a su vez presentan un potencial para contribuir a evitar, reducir, absorber y almacenar los gases de efecto invernadero.

Se clasifican en total cincuenta (50) actividades distribuidas entre los sectores de suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, transporte, construcción, gestión de residuos y captura de emisiones, manufactura, tecnologías de la información y la comunicación, y suministro y tratamiento de agua.

Un usuario que busque estar alineado con la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica debe como primer paso asegurar que las actividades cumplen con los criterios de contribución sustancial y no ser parte de los criterios de no elegibilidad en el caso que aplique, posteriormente las actividades deberán demostrar que cumplen con los requisitos de cumplimiento generales y específicos de cada actividad elegible, asegurando así que no hace daño significativo. Finalmente, la actividad debe demostrar que evita el impacto social negativo por medio de las salvaguardas sociales mínimas, las cuales se presentan en el capítulo 1 del documento.

^{12.} Ministerio de Ambiente y Energía, Dirección de Cambio Climático. 2020. Contribución Nacionalmente Determinada de Costa Rica. https://cambioclimatico.go.cr/contribucion-nacionalmente-determinada-ndc-de-costa-rica/#:~:text=La%20Contribuci%C3%B3n%20Nacionalmente%20Determinada%20de,marco%20 del%20Acuerdo%20de%20Par%C3%ADs.

Figura 6. Ruta de aplicación de la Taxonomía para el objetivo de mitigación del cambio climático



1.1 Sector Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado

Introducción

La matriz eléctrica de Costa Rica está compuesta actualmente en su mayoría por fuentes de energía renovable, siendo primordial la generación de energía a partir de hidroeléctricas. Para el año 2021, de acuerdo con la información del Centro Nacional de Control de Electricidad (CENCE)¹³, la matriz energética en Costa Rica está compuesta por los siguientes tipos de generación: Hidroeléctrica (74%); geotermia (12,8%), eólica (12,5%), biomasa (0,54%) y solar (0,07%), lo anterior supone que el 99,91% de la generación eléctrica en Costa Rica se realiza a partir de fuentes de energía renovable.

A 2023, el país posee el tercer parque geotérmico más grande del continente con 262 megavatios, compuesto por siete plantas propiedad del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). Además, cuenta con 20 plantas eólicas ubicadas en Guanacaste y San José, administradas por cooperativas, empresas públicas, privadas y municipales. En cuanto a electricidad propiamente, el ICE cuenta con un plan estratégico para promover y desarrollar fuentes renovables

^{13.} Instituto Costarricense de Electricidad. 2021. Informe Anual de la Operación del Sistema Eléctrico Nacional. Centro Nacional de Control de Electricidad. Disponible en: https://apps.grupoice.com/CenceWeb/CenceDescargaArchivos.jsf?init=true&categoria=3&codigoTipoArchivo=3008

no convencionales para generación eléctrica¹⁴; el plan cuenta con 11 programas: eólico terrestre, solar fotovoltaico, solar termoeléctrico, biomasa húmeda, biomasa seca, eólico marino, energía marina, geotermia no convencional, biocombustibles y almacenamiento energético; esta diversificación representa una oportunidad de adaptación a los fenómenos climáticos, poniendo en marcha alternativas en la composición de la oferta eléctrica y manteniendo bajo control la renovabilidad del sistema eléctrico nacional.

Como instrumento de planificación para la atención de la demanda eléctrica en el corto, mediano y largo plazo, Costa Rica cuenta con el Plan de Expansión de la Generación Eléctrica¹⁵, cuyo plan recomendado para el periodo 2022 – 2040 permitirán seguir construyendo una matriz de generación renovable, confiable y diversa, consolidando un modelo eléctrico nacional basado en fuentes renovables.

La Contribución Nacionalmente Determinada para energía se enfoca en impulsar la electrificación de diferentes usos en el país, a su vez que reduce y limita el uso de fuentes fósiles, promueve la eficiencia e innovación de fuentes energéticas¹⁶.

Respecto a la elaboración de estrategias que estén alineadas en términos de la transición energética para la descarbonización del sector, Costa Rica cuenta con un Plan Nacional de Descarbonización (PND)¹⁷ que en 2019 se propuso sentar las bases para una economía moderna y libre de emisiones. El plan propone las siguientes acciones de cambio para el sector:

- Promover la modernización del sistema eléctrico para enfrentar los retos derivados de la descarbonización, digitalización y descentralización en la producción eléctrica.
- Promover la eficiencia energética.

Como parte de estas acciones, el país ha presentado los siguientes indicadores de progreso de la etapa inicial del PND entre 2019 y 2022¹⁸:

- El ICE y la CNFL cumplen la meta de mantener una matriz eléctrica renovable al 100%.
- Se establece la tarifa de media tensión "B", aplicable a grandes consumidores (empresas electro-intensivas) y empresas certificadas en eficiencia energética. La cual aplica a clientes que consumen como mínimo 1.000.000 kWh/mes de energía y 2.000 kW/mes de potencia, al menos 10 de los últimos 12 meses del año calendario o que demuestren cumplir con la certificación ISO 50001-Sistema de Gestión Energética y que hayan realizado acciones de eficiencia energética¹⁹.

^{14.} MINAE, PNUD, GEF, DNP, gobierno del bicentenario Costa Rica. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/

^{15.} Instituto Costarricense de Electricidad, Gerencia de electricidad. 2023. Plan de Expansión de la Generación Eléctrica 2022-2040. Disponible en: https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/741c8397-09f0-4109-a444-bed598cb7440/PEG+2022-2040+versi%C3%B3n+final.pdf?MOD=AJPERES&CVID=oLtHPgv

^{16.} Contribución Nacionalmente Determinada de Costa Rica. 2020. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/contribucion-nacionalmente-determinada-ndc-de-costa-rica/

^{17.} Gobierno de Costa Rica. 2018. Plan Nacional de Descarbonización. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2019/02/PLAN.pdf

^{18.} MINAE, PNUĎ, GEF, DNP, Gobierno Del Bicentenario Costa Rica. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/

^{19.} Compañía Nacional de Fuerza y Luz. Costa Rica. Tarifas Vigentes. Disponible en: https://www.cnfl.go.cr/servicios/electricos/inmuebles/tramites/tarifas

- Formulación de proyecto piloto de almacenamiento energético de hasta 3MW por baterías, en la red de distribución eléctrica.
- Conclusión del informe sobre el potencial eólico marino para la generación eléctrica en Costa Rica y finalización del análisis de restricciones ambientales para la priorización de áreas energéticamente aprovechables y de la etapa de identificación del Proyecto Eólico Marino Punta Descartes
- Instalación de 623.633 medidores de tecnología AMI.
- 5 empresas de alto consumo asesoradas por ICE en el marco del Programa de Eficiencia Energética bajo la norma ISO 50001.
- Proyecto de ley para fomentar la eficiencia energética.

Pese a la composición de la matriz eléctrica y los desarrollos en alternativas bajas en carbono, la participación de fuentes renovables en el balance energético del país no es dominante considerando que los derivados de petróleo continúan siendo la principal fuente de energía en el país²⁰. Esto hace visible la necesidad de impulsar las estrategias de descarbonización que abarque no sólo el componente eléctrico sino también los demás componentes de los flujos de energía como transporte, industria, uso residencial y agrícola.

Basado en lo anterior y en concordancia con las estrategias y planes nacionales propuestos por Costa Rica para lograr una transición hacia una economía verde, dentro de esta taxonomía se consideran las siguientes actividades económicas para este sector a fin de impulsar una mayor diversificación y descarbonización:

1.1 Sector Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado

Actividades económicas y activos

- EGE1. Generación de electricidad a partir de energía solar fotovoltaica
- EGE2. Generación de electricidad a partir de energía solar concentrada
- EGE3. Generación de electricidad a partir de energía eólica
- EGE4. Generación de electricidad a partir de energía oceánica
- EGE5. Generación de electricidad a partir de energía hidroeléctrica

- EA11. Almacenamiento de hidrógeno bajo en carbono
- EF12. Fabricación de biomasa, biogás y biocombustibles
- EDT13. Distritos térmicos
- ETD14. Redes de transmisión y distribución para gases renovables y bajos en carbono
- ECG15. Cogeneración de calor/frío y electricidad a partir de energía solar concentrada

^{20.} Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2018. Informe nacional de monitoreo de la eficiencia energética de Costa Rica. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/b48db711-ed23-4b6f-a926-7edfb32cf922/content

- EGE6. Generación de electricidad a partir de energía geotérmica
- EGE7. Generación de electricidad a partir de bioenergía (biomasa, biogás y biocombustibles)
- EDT8. Transmisión y distribución de electricidad
- EA9. Almacenamiento de energía
- EP10. Producción de hidrógeno bajo en carbono

- ECG16. Cogeneración de calor/frío y electricidad a partir de energía geotérmica
- ECG17. Cogeneración de calor/frío y electricidad a partir de bioenergía (biomasa, biocombustibles y biogás)
- EP18. Producción de calor/frío y energía mediante calor residual
- ESP19. Servicios profesionales y medidas individuales



EGE1. Generación de electricidad a partir de energía solar fotovoltaica



Definición

La energía solar fotovoltaica es la electricidad generada por la conversión de luz solar en electricidad mediante una tecnología basada en el efecto fotoeléctrico, por el que ciertos materiales son capaces de absorber fotones y liberar electrones, generando una corriente eléctrica²¹. Es un tipo de energía renovable, inagotable y no contaminante que puede producirse en instalaciones que van desde pequeños generadores para autoconsumo hasta grandes plantas fotovoltaicas.

La producción de electricidad a partir de energía solar fotovoltaica resulta ser una alternativa sostenible para satisfacer parte de la demanda de energía, ya que constituye una contribución sustancial para la mitigación del cambio climático y no genera emisiones directas en su proceso operativo.



Criterios de contribución sustancial

La generación de energía solar fotovoltaica es directamente elegible.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.

^{21.} Iberdrola. 2024. Photovoltaic solar energy operation. Disponible en: https://www.iberdrola.com/sustainability/what-is-photovoltaic-energy



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Evaluar la disponibilidad de equipos y componentes de alta durabilidad y reciclabilidad, que sean fáciles de desmontar y reacondicionar.
- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular²².
- Se deberá establecer un sitio de disposición momentánea dentro de la obra, para acumular los residuos sin impedir el paso.

Prevención y control de la contaminación

- Asegurar la adecuada gestión de residuos provenientes del reemplazo y operación de paneles, priorizando el reciclaje de aquellos con potencial de aprovechamiento y el correcto manejo de aquellos con clasificación de residuo peligroso.
- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²³.
- Garantizar que los equipos a utilizar no contienen sustancias peligrosas identificadas en el Convenio de Estocolmo, ratificado por el artículo 1° del Decreto Ejecutivo No. 33438 del 6 de noviembre de 2006, y en caso de sustituir equipos que contengan estas sustancias, disponerlos según lo establece la legislación costarricense²⁴.

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Contar con un plan de rescate y reubicación de fauna y flora silvestre, siempre y cuando se encuentre evidencia significativa de la presencia de fauna con respecto a cantidad y variedad de especies.
- Definir un plan de mitigación y gestión en conformidad con la jerarquía de mitigación para abordar los impactos sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Nota: Cuando aplique, contar con una evaluación de impacto ambiental del proyecto de conformidad con la normativa nacional²⁵.

^{22.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf 23. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{24.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2006. Ratificación de la República de Costa Rica al Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Órgánicos Persistentes, Nº 33438. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=58514&nValor3=64874&strTipM=TC

^{25.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2004. Reglamento general sobre los procedimientos de estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC



EGE2. GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE ENERGÍA SOLAR CONCENTRADA



Definición

La Energía Solar Concentrada (CSP, por sus siglas en inglés Concentrated Solar Power), produce electricidad al concentrar los rayos del sol que calientan un medio (generalmente un líquido o gas) para luego mover una turbina de vapor o gas e impulsar un generador eléctrico.



Criterios de contribución sustancial

La generación de energía solar concentrada es directamente elegible.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Evaluar la disponibilidad de equipos y componentes de alta durabilidad y reciclabilidad, que sean fáciles de desmontar y reacondicionar.
- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular²⁶

Prevención y control de la contaminación

- Asegurar la adecuada gestión de residuos provenientes del reemplazo y operación de los equipos, priorizando el reciclaje de aquellos con potencial de aprovechamiento y el correcto manejo de aquellos con clasificación de residuo peligroso.
- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²⁷
- Garantizar que los equipos a utilizar no contienen sustancias peligrosas identificadas en el Convenio de Estocolmo, ratificado por el artículo 1° del

^{26.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf 27. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

Decreto Ejecutivo No. 33438 del 6 de noviembre de 2006, y en caso de sustituir equipos que contengan estas sustancias, disponerlos según lo establece la legislación costarricense²⁸.

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

 Evitar los posibles impactos negativos del sistema de enfriamiento sobre los recursos hídricos.

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Evitar los posibles impactos negativos en la avifauna por las altas temperaturas generadas por las plantas de esta actividad.
- Definir un plan de mitigación y gestión en conformidad con la jerarquía de mitigación para abordar los impactos sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Nota: Cuando aplique, contar con una evaluación de impacto ambiental del proyecto de conformidad con la normativa nacional²⁹



EGE3. GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE ENERGÍA EÓLICA



Definición

La energía eólica es una fuente de energía renovable que se obtiene de la energía cinética del viento que mueve las palas de un aerogenerador el cual a su vez pone en funcionamiento una turbina que la convierte en energía eléctrica. El alcance de esta actividad contempla operaciones tanto terrestres como marinas.



Criterios de contribución sustancial

La generación de energía eólica es directamente elegible.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.

^{28.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2006. Ratificación de la República de Costa Rica al Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Órgánicos Persistentes, Nº 33438. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=58514&nValor3=64874&strTipM=TC

^{29.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2004. Reglamento general sobre los procedimientos de estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Evaluar la disponibilidad de equipos y componentes de alta durabilidad y reciclabilidad, que sean fáciles de desmontar y reacondicionar.
- Reducir la generación de los residuos por las palas de las turbinas eólicas, tanto terrestres como marinas, al final de su vida.
- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular³⁰.

Prevención y control de la contaminación

- Tratar los residuos generados por las palas de las turbinas eólicas, tanto terrestres como marinas, al final de su vida.
- Asegurar la disposición adecuada de los lubricantes y refrigerantes usados por los sistemas eólicos.
- Evitar el ruido subacuático creado en la instalación de turbinas eólicas marinas.
- Contar con sistemas de verificación, control que deben ser incluidos dentro de los contratos de obra, a fin de no permitir dentro del proyecto vehículo o maquinaria pesada que contamine el ambiente.
- Garantizar que los equipos a utilizar no contienen sustancias peligrosas identificadas en el Convenio de Estocolmo, ratificado por el artículo 1° del Decreto Ejecutivo No. 33438 del 6 de noviembre de 2006, y en caso de sustituir equipos que contengan estas sustancias, disponerlos según lo establece la legislación costarricense³¹.
- Para contaminación de suelo se llevará un control de los residuos líquidos, a través de registros, detallando: procedencia, estado, propiedades químicas, cantidad de residuos tomada en el sitio de origen y cantidad que llega a la planta.
- Dentro de las instalaciones los residuos sólidos tendrán una estadía máxima de una semana.
- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos³².

^{30.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf
31. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2006. Ratificación de la República de Costa Rica al Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Órgánicos Persistentes, Nº 33438.

Costa Rica al Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, Nº 33438. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=58514&nValor3=64874&strTipM=TC

^{32.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Evitar la posible perturbación, desplazamiento o colisión de aves por la construcción y operación de parques eólicos.
- En el caso de la construcción de energía eólica marina, la actividad no debe obstaculizar la consecución del buen estado medioambiental del ecosistema marino y la biodiversidad.

Nota: Cuando aplique, contar con una evaluación de impacto ambiental del proyecto de conformidad con la normativa nacional³³.



EGE4. GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE ENERGÍA OCEÁNICA



Definición

La energía mareomotriz, también llamada energía oceánica, es un tipo de energía renovable que es capaz de aprovechar el movimiento de las mareas y transformarlo en energía eléctrica.



Criterios de contribución sustancial

La generación de energía oceánica es directamente elegible.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Evaluar la disponibilidad de equipos y componentes de alta durabilidad y reciclabilidad, que sean fáciles de desmontar y reacondicionar.
- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular³⁴

^{33.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2004. Reglamento general sobre los procedimientos de estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC

^{34.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Mnisterio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf

Prevención y control de la contaminación

- Evitar la posible contaminación por los lubricantes y las pinturas antiincrustantes.
- Evitar el ruido subacuático creado en la instalación de turbinas eólicas marinas.
- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos³⁵.
- Garantizar que los equipos a utilizar no contienen sustancias peligrosas identificadas en el Convenio de Estocolmo, ratificado por el artículo 1° del Decreto Ejecutivo No. 33438 del 6 de noviembre de 2006, y en caso de sustituir equipos que contengan estas sustancias, disponerlos según lo establece la legislación costarricense³⁶.

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Evitar los posibles impactos negativos en los ecosistemas marinos y la biodiversidad.
- Definir un plan de mitigación y gestión en conformidad con la jerarquía de mitigación para abordar los impactos sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Nota: Cuando aplique, contar con una evaluación de impacto ambiental del proyecto de conformidad con la normativa nacional³⁷



EGE5. GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA



Definición

La energía hidroeléctrica es aquella que se genera al transformar la energía potencial y cinética del agua en energía eléctrica. Para aprovechar dicha fuerza, se construyen grandes infraestructuras hidráulicas capaces de extraer el máximo potencial de este recurso renovable. De acuerdo con sus características operativas, existen tres tipologías de centrales de energía hidráulica (Tkáč 2018³⁸):

^{35.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{36.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2006. Ratificación de la República de Costa Rica al Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Órgánicos Persistentes, Nº 33438. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=58514&nValor3=64874&strTipM=TC

^{37.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2004. Reglamento general sobre los procedimientos de estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC

^{38.} Tkáč,Š. 2018. Hydro power plants, an overview of the current types and technology. Selected Scientific Papers - Journal of Civil Engineering,13(s1) 115-126. Disponible en: https://sciendo.com/article/10.1515/sspice-2018-0011

- 1) Centrales de agua fluyente o a filo de agua: Se adapta totalmente y en todo momento al régimen de caudales que discurre por un río, sin alterarlo. Estas centrales no poseen, por tanto, una capacidad significativa de almacenamiento y tienen un funcionamiento continuo, aunque variable a lo largo del año.
- 2) Centrales de regulación: Bajo esta configuración, es posible almacenar agua y regular su funcionamiento para atender las necesidades de gestión de la demanda. La capacidad de almacenamiento se consigue mediante un embalse situado aguas arriba de la central.
- 3) Centrales reversibles o de bombeo: Estas instalaciones, además de generar energía, son capaces de acumular energía eléctrica, utilizando dos depósitos de agua con altura suficiente para bombear agua de un embalse a otro superior.



Criterios de contribución sustancial

La generación de electricidad a partir de energía hidroeléctrica debe cumplir con los siguientes criterios:

Sistemas a filo de agua:

- Generación de electricidad de un sistema a filo de agua, sin depósito o embalse artificial.
- Adicionalmente, se debe asegurar que las instalaciones de energía hidroeléctrica a filo de agua se alinean con los parámetros establecidos por las autoridades ambientales relevantes.

Sistemas con reservorios:

- La densidad de potencia de la instalación de generación de electricidad³⁹ es superior a 5 W/m². Estas se encuentran exentas de realizar la evaluación del ciclo de vida de huella de carbono del producto (PCF por sus siglas en inglés) o protocolo de gases efecto invernadero (GEI).
- Aquellas instalaciones de energía hidroeléctrica con una densidad de potencia inferior a 5 W/m2 deben demostrar, utilizando la norma ISO 14067 o un producto del protocolo de GEI, como el PCF, que operan con emisiones de ciclo de vida inferiores a 100 g CO₂e/kWh. Como parte de la ISO 14067, la G-res tool y el IEA Hydro Framework son metodologías recomendadas.
- Las instalaciones de almacenamiento por bombeo si cumplen con los requisitos anteriores. Es importante asegurar que se cargarán las instalaciones con energía que tiene emisiones menos de 100gCO₂/kWh.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.

^{39.} Climate Bonds Initiative. 2021. Hydropower Criteria Development of Eligibility Criteria for the Climate Bonds Standard & Certification Scheme, Background Paper. Disponible en: https://www.climatebonds.net/files/files/Hydro-Background-Paper-Mar%202021-release3%281%29.pdf



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Evaluar la disponibilidad de equipos y componentes de alta durabilidad y reciclabilidad, que sean fáciles de desmontar y reacondicionar.
- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular⁴⁰.

Prevención y control de la contaminación

- Evitar los vertimientos a cuerpos de agua y generación de residuos durante la construcción de las plantas.
- Aplicar las técnicas de ingeniería apropiadas y prácticas para la reducción del ruido y vibraciones, determinadas por las autoridades competentes.
- Establecer un plan de gestión de la cuenca fluvial
- Garantizar que los equipos a utilizar no contienen sustancias peligrosas identificadas en el Convenio de Estocolmo, ratificado por el artículo 1° del Decreto Ejecutivo No. 33438 del 6 de noviembre de 2006, y en caso de sustituir equipos que contengan estas sustancias, disponerlos según lo establece la legislación costarricense⁴¹.
- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos⁴².

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Todos los proyectos deben cumplir con la siguiente reglamentación: Manual de regulaciones jurídicas para la gestión del recurso hídrico en Costa Rica⁴³, y de Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de Costa Rica⁴⁴.
- Establecer un plan de gestión de cuencas hídricas acorde con el marco normativo.
- Alcanzar un buen estado o potencial ecológico, especialmente en relación con la continuidad y el flujo ecológicos.

^{40.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf

^{41.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2006. Ratificación de la República de Costa Rica al Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Órgánicos Persistentes, Nº 33438. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=58514&nValor3=64874&strTipM=TC

^{42.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{43.} CEDARENA. 2001. Manual de regulaciones jurídicas para la gestión del recurso hídrico en Costa Rica. Disponible en: https://www.binasss.sa.cr/opac-ms/media/digitales/Manual%20de%20regulaciones%20 jur%C3%ADdicas%20para%20la%20gesti%C3%B3n%20del%20recurso%20h%C3%ADdrico%20en%20 Costa%20Rica.pdf

^{44.} Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. 2008. Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Disponible en: https://da.go.cr/wp-content/uploads/2018/05/Plan_Nacional_Gestion_Integrada_Recursos_Hidrico.pdf

- Garantizar un caudal ecológico mínimo (incluida la mitigación de las variaciones rápidas y a corto plazo del caudal o de las operaciones de hidrología) y el caudal de sedimentos.
- Garantizar la migración de los peces aguas abajo y aguas arriba (como turbinas respetuosas con los peces, estructuras de guiado de peces, pasos de peces totalmente funcionales y medidas para detener o minimizar el funcionamiento y los vertidos durante la migración o el desove).

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Antes de la construcción, llevar a cabo una evaluación de impacto del proyecto para valorar todas sus posibles repercusiones en el estado de las masas de agua dentro de la misma cuenca hidrográfica, en los hábitats protegidos y las especies que dependen directamente del agua, considerando en particular los corredores de migración, los ríos de flujo libre o los ecosistemas cercanos a las condiciones inalteradas.
- Evitar los posibles impactos negativos en la biodiversidad asociados con la fragmentación de ecosistemas y cambios en el hábitat; los regímenes hidrológicos e hidrogeológicos, las características del agua y la interferencia con las vías de migración de especies como resultado del establecimiento de la instalación y operación de las plantas hidroeléctricas.

Nota: Cuando aplique, contar con una evaluación de impacto ambiental del proyecto de conformidad con la normativa nacional⁴⁵



EGE6. GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE ENERGÍA GEOTÉRMICA



Definición

La energía geotérmica para generación eléctrica o generación eléctrica y térmica en una misma instalación aprovecha recursos geotérmicos de alta temperatura (superior a los 100 °C), que en general se encuentran en forma de fluidos subterráneos calientes, para generar electricidad y cogenerar.



Criterios de contribución sustancial

Las emisiones de GEI del ciclo de vida de la generación de electricidad a partir de energía geotérmica deben ser inferiores a 100 g CO₂e/kWh. Las emisiones de GEI del ciclo de vida se calculan utilizando ISO 14067:2018, ISO 14064-1:2018. Las emisiones cuantificadas de GEI del ciclo de vida son verificadas por un tercero independiente.

^{45.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2004. Reglamento general sobre los procedimientos de estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC

Nota: En cuanto a la generación combinada de calor y energía, está cubierta por la actividad ECG16 de cogeneración de calor/frío y electricidad a partir de energía geotérmica, incluyendo la utilización de campos de baja entalpía (con temperaturas menores a 100°C), para usos directos del calor.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Evaluar la disponibilidad de equipos y componentes de alta durabilidad y reciclabilidad, que sean fáciles de desmontar y reacondicionar.
- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular⁴⁶

Prevención y control de la contaminación

- Controlar y prevenir las emisiones de gases geotérmicos no condensables con amenazas ambientales específicas, como ácido sulfhídrico(H₂S), dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄), los cuales se liberan de las centrales eléctricas de vapor flash y vapor seco.
- Las plantas binarias, en cumplimiento a su definición cuentan con sistemas cerrados y no emiten vapor.
- Evitar emisiones dañinas a aguas superficiales y subterráneas.
- Impedir las anomalías térmicas asociadas con la descarga de calor residual, las cuales no deben exceder los 3 Kelvin para entornos de aguas subterráneas o los 1,5°K para entornos de aguas superficiales.
- Emisiones a la atmósfera: las operaciones de sistemas de energía geotérmica de alta entalpía deben garantizar la existencia de sistemas de reducción adecuados para cumplir las normas y directrices internacionales. (por ejemplo: Directrices de la Corporación Financiera Internacional (IFC por sus siglas en inglés) sobre medio ambiente, salud y seguridad para la generación de energía geotérmica).
- Las anomalías térmicas asociadas a la descarga de calor residual no deben superar los 3 K para entornos de aguas subterráneas o los 1,5 K para entornos de aguas superficiales, respectivamente.

^{46.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos⁴⁷
- Garantizar que los equipos a utilizar no contienen sustancias peligrosas identificadas en el Convenio de Estocolmo, ratificado por el artículo 1° del Decreto Ejecutivo No. 33438 del 6 de noviembre de 2006, y en caso de sustituir equipos que contengan estas sustancias, disponerlos según lo establece la legislación costarricense⁴⁸.

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Cumplir con el Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental⁴⁹, que dicta el proceso de estudio de impacto ambiental en el país.
- Realizar un proceso de debida diligencia para identificar y evaluar los riesgos e impactos ambientales y sociales significativos, producto de la actividad, obra o proyecto, con un enfoque de ciclo de vida.



EGE7. GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE BIOENERGÍA (BIOMASA, BIOGÁS Y BIOCOMBUSTIBLES)



Definición

La bioenergía es referente a un tipo de energía renovable que procede del aprovechamiento de la energía de biomasa; materia industrial u orgánica. Debido a sus procesos de transformación, se presenta la siguiente clasificación⁵⁰:

Biocombustibles: Son principalmente los residuos forestales; la leña, el carbón vegetal, y por ejemplo residuos agrícolas como la paja y otros sólidos. Tienen amplio uso tanto en el sector industrial para producir calor o electricidad, como doméstico para calentar agua, para la cocina, etc.

^{47.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{48.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2006. Ratificación de la República de Costa Rica al Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Órgánicos Persistentes, Nº 33438. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=58514&nValor3=64874&strTipM=TC

^{49.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2004. Reglamento general sobre los procedimientos de estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC

^{50.} OVACEN. n.d. La bioenergía; el gigante olvidado de las energías renovables. Disponible en: https://ovacen.com/bioenergia/

- Biocarburantes: Provienen de una variedad importante de cultivos: caña de azúcar, colza, maíz, remolacha, soya, palma de aceite, etc., así como de residuos agroindustriales. Donde por procesos industriales se obtienen aceites vegetales puros que se transforman en biodiesel y también en bioetanol.
- Biogás: Es producido por el producto fermentación de residuos orgánicos de bosques, de los campos agrícolas y de los residuos de animales de crianza. El metano extraído se emplea para producir energía térmica, mecánica o simplemente eléctrica.



Criterios de contribución sustancial

Todas las instalaciones deben demostrar que operan con emisiones de ciclo de vida inferiores al umbral vigente (100 g CO₂e/kWh), por medio del cumplimiento de la ISO 14067 o de un producto del protocolo de GEI, como el PCF y la producción de materia prima no debe competir con la producción de alimentos ni contribuir a la deforestación u otros impactos negativos en los ecosistemas.

Adicionalmente, la biomasa utilizada debe cumplir con uno de los siguientes umbrales:

- La bioenergía es producida a partir de residuos (por ejemplo, agrícolas, municipales), o
- La materia prima utilizada para la producción de bioenergía cumple con los criterios de las actividades correspondientes en los sectores de Agricultura o Forestal, o
- 3) La materia prima utilizada para la producción de bioenergía debe cumplir con certificaciones de sostenibilidad cómo
 - Consejo de Administración Forestal (FSC)
 - Sistema voluntario de biocombustibles de biomasa (2BSvs)
 - Bonsucro Certificación Internacional de Sostenibilidad y Carbono (ISCC Plus)
 - Mesa Redonda de Biomateriales Sostenibles (RSB)
 - Mesa Redonda sobre Soja Responsable (RTRS)

Nota: Cuando las instalaciones se basen en la digestión anaeróbica de material orgánico, la producción del digestato cumple los criterios de digestión anaerobia de lodos y digestión anaerobia de residuos orgánicos del anexo de gestión de residuos, según corresponda.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

Si la materia prima es biorresiduos industriales (incluidos los de industrias alimentarias) o biorresiduos municipales:

- Los biorresiduos sólidos utilizados en el proceso de fabricación deben salir de flujos de residuos separados por fuentes y recogidos por separado de residuos peligrosos.
- Los biorresiduos deben cumplir con el marco reglamentario de residuos y con los planes nacionales, regionales y locales de gestión de residuos.
- Cuando se utilizan biorresiduos municipales como materia prima, el proyecto es complementario y no compite con la infraestructura municipal de gestión de biorresiduos existente.
- Si la materia prima es biogás, debe cumplirse con los criterios de contribución sustancial y los requisitos de cumplimiento establecidos para el "Sector de gestión de residuos y captura de emisiones"
- Cuando se utilizan biorresiduos municipales como materia prima, el proyecto es complementario y no compite con la infraestructura municipal de gestión de biorresiduos existente.
- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular⁵¹.

Prevención y control de la contaminación

- No utilizar bifenilos policlorados (PCB).
- Los espacios y ambientes para almacenamiento y uso de combustibles deben cumplir con las disposiciones del decreto No. 28624-MINAE.
- Ningún hidrocarburo o sus derivados que se importen o comercialicen en el territorio nacional podrán contener o mezclarse con componentes oxigenantes o elevadores de octanaje que sean contaminantes de conformidad con los lineamientos del Reglamento de Biocombustibles líquidos y sus mezclas⁵².
- Los biorresiduos deben cumplir con el marco reglamentario de residuos y con los planes nacionales, regionales y locales de gestión de residuos; en particular, con el principio de proximidad.
- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos⁵³

^{51.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf
52. Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2017. Reglamento de biocombustibles líquidos y sus mezclas Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

Garantizar que los equipos a utilizar no contienen sustancias peligrosas identificadas en el Convenio de Estocolmo, ratificado por el artículo 1° del Decreto Ejecutivo No. 33438 del 6 de noviembre de 2006, y en caso de sustituir equipos que contengan estas sustancias, disponerlos según lo establece la legislación costarricense⁵⁴.

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Considerar formas alternativas de riego como captura de lluvia y reciclaje de agua.
- Contar con sistemas eficientes de riego como el sistema por goteo.
- Utilizar cultivos tolerantes al estrés hídrico o con bajo requerimiento hídrico, dependiendo la especie y el uso definido.
- Cuantificar la huella hídrica de la biomasa agrícola cultivada.

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

Si la materia prima es biomasa (excluyendo los biorresiduos industriales y municipales):

- Debe establecerse una trazabilidad completa del abastecimiento, a través del correspondiente sistema de gestión de la cadena de custodia, y demostrarse el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales, por medio de los debidos sistemas de verificación.
- Garantizar que se ha llevado a cabo una evaluación de impacto ambiental (EIA) de conformidad con las normas nacionales e internacionales (por ejemplo, la Norma de Desempeño 1 de la IFC: Evaluación y gestión de riesgos ambientales y sociales; las directrices voluntarias del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) sobre la evaluación de impacto que tenga en cuenta la biodiversidad), incluidos los servicios auxiliares, por ejemplo, la infraestructura y las operaciones de transporte.
- Garantizar la aplicación de todas las medidas de mitigación necesarias para proteger la biodiversidad y los ecosistemas.
- Toda biomasa forestal utilizada en el proceso debe ajustarse al marco normativo forestal y a los criterios establecidos en el sector forestal⁵⁵.

Nota: Cuando aplique, contar con una evaluación de impacto ambiental del proyecto de conformidad con la normativa nacional⁵⁶.

^{54.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2006. Ratificación de la República de Costa Rica al Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Órgánicos Persistentes, Nº 33438. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=58514&nValor3=64874&strTipM=TC

^{55.} MINAET, SINAC, ONF, FONAFIFO, CIAGRO, CCF, JUNAFORCA, FUNDECOR. 2011. Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2011 - 2020. Disponible en: https://www.sirefor.go.cr/pdfs/tematicas/Politicas_Nacionales/Plan_Nacional_Desarrollo_Forestal_2011-2020.pdf

^{56.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2004. Reglamento general sobre los procedimientos de estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC



ETD8. TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD



Definición

El transporte y distribución de electricidad permite transportar grandes bloques de energía desde las centrales de generación que son constituidos como los puntos de inyección, hasta los centros de carga donde es extraída, de manera que no se comprometa la calidad y confiabilidad del suministro eléctrico del país; cumpliendo con los criterios económicos y ambientales establecidos dentro del marco de las políticas nacionales e institucionales en materia energética (Instituto Costarricense de Electricidad 2021).



Criterios de contribución sustancial

La transmisión y distribución de electricidad debe cumplir con uno de los siguientes criterios:

1) Toda la infraestructura o equipos de transmisión y distribución de electricidad en los sistemas deben estar en una trayectoria de descarbonización completa (es decir cuyos procesos permiten la reducción de emisiones a largo plazo en línea con los objetivos del Acuerdo de París)*, excepto para la infraestructura que está dedicada a crear una conexión directa o a expandir una conexión directa existente entre una planta de producción de energía cuyas emisiones superan los 100 g CO2e/kWh, medido con base en el ciclo de vida de la energía (por sus siglas en inglés Life Cycle Energy – LCE –), a una subestación o red.

*Más del 67% de la capacidad de generación recientemente habilitada en el sistema está por debajo del valor umbral de generación de 100 g CO₂e/kWh medido sobre la base del ciclo de vida de acuerdo con los criterios de generación de electricidad, durante un período de cinco años continuo, o

El factor de emisiones de la red del sistema promedio, calculado como las emisiones anuales totales de la generación de energía conectada al sistema, dividido por la producción de electricidad neta anual total en ese sistema, está por debajo del valor umbral de 100 g CO₂e/kWh medido sobre la base del ciclo de vida de acuerdo con los criterios de generación de electricidad, durante un período de cinco años móviles.

2) La infraestructura de transmisión / distribución que apoya la consolidación de microrredes en zonas no interconectadas.

Adicionalmente, las siguientes actividades relacionadas con la red de transmisión y distribución cumplen con los criterios de contribución sustancial, independientemente de si el sistema se encuentra en una ruta hacia la descarbonización completa:

 a) Construcción y operación de la conexión directa, o expansión de la conexión directa existente, de generación de electricidad con bajas emisiones de carbono por debajo del umbral de 100 g CO₂e / kWh medido sobre la base del ciclo de vida a una subestación o red.

- b) Construcción y operación de estaciones de carga de vehículos eléctricos (EV) e infraestructura eléctrica de apoyo para la electrificación del transporte, esto está sujeto a elegibilidad de taxonomía en el Sector Transporte.
- c) Construcción / instalación y operación de equipos e infraestructura donde el objetivo principal es un aumento de la generación o uso de generación de electricidad renovable.
- d) Instalación de equipos para aumentar el control y monitoreo del sistema eléctrico y que permitan el desarrollo e integración de fuentes de energía renovables, incluyendo:
 - Sensores y herramientas de medición (incluidos sensores meteorológicos para pronosticar la producción renovable).
 - Comunicación y control (incluyendo software avanzado y salas de control, automatización de subestaciones o alimentadores, y capacidades de control de voltaje para adaptarse a alimentaciones renovables más descentralizadas).
- e) Instalación de equipos como sistemas de medición inteligente o aquellos que sustituyan a los sistemas de medición inteligente que permitan llevar información a los usuarios para que actúen de forma remota sobre el consumo, incluidos los centros de datos de los clientes, entre otros.
- f) Construcción / instalación de equipos que permitan el intercambio de electricidad, específicamente renovable, entre usuarios.
- g) Los interconectores entre sistemas de transmisión, siempre y cuando uno de los sistemas cumpla con los criterios de contribución sustancial.

Para los propósitos de esta Sección, se aplican las siguientes especificaciones:

- El período renovable de cinco años utilizado para determinar el cumplimiento de los umbrales se basa en cinco años históricos consecutivos, incluido el año para el que se dispone de los datos más recientes.
- "Sistema": el área de control de potencia de la red de transmisión o distribución donde está instalada la infraestructura o el equipo;
- Los sistemas de transmisión pueden incluir capacidad de generación conectada a sistemas de distribución subordinados.
- Los sistemas de distribución subordinados a un sistema de transmisión que se considera que están en una trayectoria hacia la descarbonización total también pueden considerarse en una trayectoria hacia la descarbonización total.



Criterios de no elegibilidad

No es elegible la infraestructura dedicada a crear una conexión directa o expandir una conexión directa existente entre una subestación o red y una planta de producción de energía que en su ciclo de vida genera gases de efecto invernadero mayor a 100 g $\rm CO_2e/kWh$ o de combustibles fósiles.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía considerando la normativa nacional en la materia y los procedimientos de permisos ambientales si la actividad lo requiere.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Contar con un plan de gestión de residuos que garantiza la máxima reutilización o reciclaje al final de la vida útil, de acuerdo con la jerarquía de residuos, incluso a través de acuerdos contractuales con socios de gestión de residuos.
- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular⁵⁷.

Prevención y control de la contaminación

- Respetar las normas y reglamentos aplicables para limitar el impacto de la radiación electromagnética en la salud humana en particular las establecidas por la Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones No Ionizantes, en los casos de líneas aéreas de alta tensión.
- Respetar las normas y reglamentos aplicables para limitar el impacto de las radiaciones electromagnéticas en la salud humana. (por ejemplo: 1998 ICNIRP (Comisión Internacional sobre Protección frente a Radiaciones No Ionizantes))
- No utilizar equipos como transformadores o generadores que contengan fluido eléctrico a base de bifenilos policlorados (PCB).
- Garantizar que los equipos a utilizar no contienen sustancias peligrosas identificadas en el Convenio de Estocolmo, ratificado por el artículo 1° del Decreto Ejecutivo No. 33438 del 6 de noviembre de 2006, y en caso de sustituir equipos que contengan estas sustancias, disponerlos según lo establece la legislación costarricense⁵⁸.
- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos⁵⁹.

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

Evitar los posibles impactos negativos de líneas eléctricas subterráneas sobre los ecosistemas marinos y terrestres (probado por un estudio de impactos ambientales). Evitar las rutas con fuertes impactos ambientales negativos asociados.

^{57.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf
58. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2006. Ratificación de la República de Costa Rica al Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Órgánicos Persistentes, Nº 33438. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

- Respetar las normas y reglamentos aplicables para limitar el impacto de la radiación electromagnética en la salud humana en particular, en los casos de líneas aéreas de alta tensión.
- Llevar a cabo giras de campo en el área del proyecto donde se recopilen los datos para detallar los aspectos concernientes a la flora, fauna y ecosistemas frágiles del lugar.

Nota: Cuando aplique, contar con una evaluación de impacto ambiental del proyecto de conformidad con la normativa nacional⁶⁰.



EA9. ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA



Definición

Esta actividad incluye la construcción y explotación de instalaciones que almacenan la energía procedente de actividades relacionadas con la Taxonomía y la devuelven posteriormente en forma de electricidad/calor/frío/vapor. Esta actividad es especialmente importante para resolver los inconvenientes de intermitencia e inestabilidad que pueden presentar las energías renovables. El almacenamiento también representa una alternativa para reducir los picos de máxima demanda que obligan al sistema de generación a despachar las unidades de mayor costo marginal. La actividad incluye, entre otros, el almacenamiento hidráulico por bombeo, el almacenamiento de energía térmica (fluidos, acuíferos -ATES- o sistemas subterráneos -UTES-) y el almacenamiento de aire comprimido (CAES), todos ellos adecuados para el almacenamiento de energía a gran escala.

Esta actividad puede apoyar la integración de los sistemas de energías renovables en el transporte y la distribución de electricidad.



Criterios de contribución sustancial

Todo el almacenamiento de electricidad es elegible bajo la Taxonomía.

Nota: el almacenamiento por bombeo de energía hidroeléctrica debe cumplir los criterios establecidos en la actividad de generación de electricidad hidroeléctrica. La energía utilizada para el bombeo o la compresión debe tener un ciclo de vida de emisiones inferior a 100g CO₂e/kWh.

^{60.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2004. Reglamento general sobre los procedimientos de estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Garantizar la existencia de un plan de gestión de residuos que abarque las distintas fases del proyecto, estimando el volumen de residuos que podría generarse. El objetivo de este componente es garantizar que los tipos de residuos generados en todas las fases del proyecto sean gestionados adecuadamente por empresas de gestión de residuos. Se debe prestar especial atención a la recuperación y aprovechamiento de los residuos, así como al tratamiento adecuado de los residuos peligrosos por parte de empresas certificadas.
- Garantizar el cumplimiento de las normas y reglamentos nacionales sobre la gestión de residuos de componentes eléctricos y electrónicos.
- Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), incluidas las pilas, deben eliminarse para su reciclado con organizaciones certificadas o autorizadas.
- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular⁶¹

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos⁶².
- Garantizar que los equipos a utilizar no contienen sustancias peligrosas identificadas en el Convenio de Estocolmo, ratificado por el artículo 1° del Decreto Ejecutivo No. 33438 del 6 de noviembre de 2006, y en caso de sustituir equipos que contengan estas sustancias, disponerlos según lo establece la legislación costarricense⁶³.

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Reducir el consumo de agua usando tecnologías más eficientes reciclar el agua de intercambiadores de calor, condensadores y otros procesos.
- Para la energía térmica, implantar sistemas de refrigeración en seco y diseñar procedimientos para reducir las pérdidas por evaporación.

^{61.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf
62. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{63.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2006. Ratificación de la República de Costa Rica al Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Órgánicos Persistentes, Nº 33438. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=58514&nValor3=64874&strTipM=TC

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

En el caso del almacenamiento hidroeléctrico por bombeo conectado a una masa de agua, la actividad debe cumplir con los requisitos específicos para el uso sostenible y la protección de los recursos hídricos y marinos especificados en la actividad de Producción de electricidad a partir de energía hidroeléctrica.

Nota: Cuando aplique, contar con una evaluación de impacto ambiental del proyecto de conformidad con la normativa nacional⁶⁴



EP10. PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO BAJO EN CARBONO



Definición

La producción de hidrógeno puede contribuir positivamente al objetivo de mitigación climática. Los umbrales reflejan el rendimiento de la electrólisis con energía baja en carbono, como se define en las actividades de generación de electricidad. Los umbrales propuestos también están en línea con las mejores prácticas actuales del mercado para certificar el hidrógeno bajo en carbono, definido con el umbral. El hidrógeno bajo en carbono puede descarbonizar actividades en varios sectores como energía, transporte e industria.

Costa Rica, en su Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde⁶⁵, tiene una ruta de producción de hidrógeno y de demanda del energético para usos en transporte e industria. En relación con las proyecciones de producción de hidrógeno se tienen las siguientes metas:

- Alcanzar entre 200 y 1000 MW de capacidad de electrólisis instalada y en desarrollo para 2030. Esta meta considera a todos los tipos de electrólisis disponibles en el mercado, tiene foco en la demanda nacional para contribuir a descarbonizar el sector transporte e industria, e incluye la posibilidad de desarrollo de proyectos de exportación de hidrógeno.
- Alcanzar costos potenciales de producción de hidrógeno verde producido mediante electrólisis menores a 2 USD/kg de H₂. Este costo no está limitado al uso de fuentes renovables específicas.

^{64.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2004. Reglamento general sobre los procedimientos de estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC

^{65.} MINAE, SEPSE. 2022. Estrategia nacional de hidrógeno verde. Disponible en: https://cicr.com/wpcontent/uploads/2022/10/Est_Na_Plan_Accion_Hidrogeno_Verde_CR_220921.pdf

Respecto a la demanda de uso de hidrógeno, se presentan las siguientes proyecciones:

- Flota de entre 150 y 250 vehículos ligeros de pasajeros y de carga liviana de celda de combustible dedicados principalmente al transporte de pasajeros como taxis, o al servicio público a través de flotas oficiales (por ejemplo: vehículos de policía) a través de proyectos de promoción y socialización tecnológica.
- Flota de entre 1.500 y 1.900 vehículos pesados de celda de combustible de hidrógeno, que podrán ser una combinación de buses de transporte público de pasajeros y camiones de carga pesada, que en alineación con los ejes 1 y 3 del Plan de Descarbonización, contribuyan a reducir las emisiones de este sector.
- Red de recarga de hidrógeno vehicular de entre 30 y 40 estaciones, las cuales deberán ser ubicadas en los principales centros de demanda del país, de acuerdo con la adopción de los vehículos ligeros y pesados, y deberán ser de acceso público para fomentar la adopción acelerada de más vehículos impulsados por hidrógeno, en todos los segmentos de la movilidad terrestre.
- Reemplazo de entre 8 y 10% del LPG o búnker, estimado sobre la base del contenido energético. Este remplazo podrá ser en procesos de mezcla de hidrógeno con hidrocarburos o a través de la adopción de equipo dedicado al consumo de hidrógeno puro (calderas, hornos u otros equipos industriales).

Considerando lo anterior, se espera una reducción de entre 500 mil y 650 mil toneladas de ${\rm CO}_2$ equivalente por año, alcanzadas en 2030, como consecuencia de la adopción del hidrógeno en el país.



Criterios de contribución sustancial

La producción de hidrógeno debe tener emisiones de GEI en su ciclo de vida de CO₂ iguales o inferiores a 3 t CO₂e/t de hidrógeno.



Criterios de no elegibilidad

El hidrógeno producido a partir de combustibles fósiles o gas natural no es elegible.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

Tratar los residuos y subproductos del proceso de producción de acuerdo con la jerarquía de residuos, e idealmente reciclados en el mismo proceso (ciclo cerrado).

- Contar con un plan de gestión de residuos que garantiza la máxima reutilización o reciclaje al final de la vida útil de acuerdo con la jerarquía de residuos, incluso a través de acuerdos contractuales con socios de gestión de residuos.
- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular⁶⁶

Prevención y control de la contaminación

- Asegurar la adecuada gestión de residuos provenientes del reemplazo y operación de los equipos, priorizando el reciclaje de aquellos con potencial de aprovechamiento y el correcto manejo de aquellos con clasificación de residuo peligroso.
- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos⁶⁷

Nota: Cuando aplique, contar con una evaluación de impacto ambiental del proyecto de conformidad con la normativa nacional⁶⁸



EA11. ALMACENAMIENTO DE HIDRÓGENO BAJO EN CARBONO



Definición

El almacenamiento de hidrógeno es la metodología para almacenar $\rm H_2$ para utilizarlo después. Esto constituye una actividad clave en el camino hacia la descarbonización, ya que apoya el desarrollo de actividades relacionadas con reducción de emisiones de flotas de vehículos, contribuyendo con esto a la transición hacia un sector sin emisiones directas.



Criterios de contribución sustancial

El almacenamiento de hidrógeno bajo en carbono debe cumplir con una de las siguientes opciones:

 Construcción de instalaciones de almacenamiento de hidrógeno bajo en carbono (revisar criterio de producción de hidrógeno bajo en carbono).

^{66.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/ vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf 67. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC Jurídica. Reglamento 68. Sistema Costarricense de Información 2004. estudios los procedimientos de de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC

- Conversión de instalaciones de almacenamiento de gas subterráneas existentes en instalaciones de almacenamiento dedicadas al almacenamiento de hidrógeno.
- Operación de instalaciones de almacenamiento de hidrógeno donde el hidrógeno almacenado en la instalación cumple con los criterios para la fabricación de hidrógeno establecido en la actividad de Producción de hidrógeno bajo en carbono.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Contar con un plan de gestión de residuos provenientes del desarrollo de las actividades, el cual garantiza la máxima reutilización o reciclaje al final de la vida útil, de acuerdo con la jerarquía de residuos, incluso a través de acuerdos contractuales con socios de gestión de residuos.
- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular⁶⁹

Prevención y control de la contaminación

- Asegurar la adecuada gestión de residuos provenientes del reemplazo y operación de los equipos, priorizando el reciclaje de aquellos con potencial de aprovechamiento y el correcto manejo de aquellos con clasificación de residuo peligroso.
- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos⁷⁰.

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

 Cumplir con el Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de Costa Rica⁷¹, que dicta el proceso de estudio de impacto ambiental en el país.

^{69.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf
70. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{71.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2004. Reglamento general sobre los procedimientos de estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC



EF12. FABRICACIÓN DE BIOMASA, BIOGÁS Y BIOCOMBUSTIBLES



Definición

Las fuentes de energía a partir de fuentes orgánicas como biomasas sostenibles, biogases generados a través de la digestión anaeróbica y biocombustibles fabricados a través de residuos agrícolas pueden ser utilizadas para la producción de energía para transporte, generación de electricidad, calor, frío entre otros. Es importante asegurar que estas fuentes son sostenibles y no generan impactos adversos en su cadena de producción de biomasa, afectando otros objetivos ambientales como protección de ecosistemas, conservación de agua, entre otros.



Criterios de contribución sustancial

La fabricación de biomasa, biogás y biocombustibles debe cumplir con uno de los siguientes criterios:

- La bioenergía es producida a partir de residuos (por ejemplo, agrícolas, municipales),
 o
- La bioenergía es producida a partir de biocombustibles de tercera generación basados en microalgas, o
- 3) La materia prima utilizada para la producción de bioenergía cumple con los criterios de contribución sustancial de la actividad correspondiente en los sectores de Agricultura o Forestal, o
- 4) La materia prima utilizada para la producción de bioenergía cumple con certificaciones de sostenibilidad como:
 - Consejo de Administración Forestal (FSC)
 - Sistema voluntario de biocombustibles de biomasa (2BSvs)
 - Bonsucro Certificación Internacional de Sostenibilidad y Carbono (ISCC Plus)
 - Mesa Redonda de Biomateriales Sostenibles (RSB)
 - Mesa Redonda sobre Soja Responsable (RTRS)

Nota: Cuando las instalaciones se basen en la digestión anaeróbica de material orgánico, la producción del digestato cumple los criterios de digestión anaerobia de lodos y digestión anaerobia de residuos orgánicos del anexo de gestión de residuos, según corresponda.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

Si la materia prima es biorresiduos industriales (incluidos los de industrias alimentarias) o biorresiduos municipales:

- Los biorresiduos sólidos utilizados en el proceso de fabricación deben salir de flujos de residuos separados por fuentes y recogidos por separado de residuos peligrosos; es decir, no se pueden separar de los residuos mixtos.
- Los biorresiduos deben cumplir con el marco reglamentario de residuos y con los planes nacionales, regionales y locales de gestión de residuos; en particular, con el principio de proximidad.
- Cuando se utilizan biorresiduos municipales como materia prima, el proyecto es complementario y no compite con la infraestructura municipal de gestión de biorresiduos existente.
- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular⁷²

Si la materia prima es biogás, debe cumplirse con los criterios de contribución sustancial y los requisitos de cumplimiento establecidos en el documento técnico sectorial para el sector de residuos y captura de emisiones.

Prevención y control de la contaminación

 Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos⁷³.

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

Si la materia prima es biomasa (excluyendo los biorresiduos industriales y municipales):

- Establecer una trazabilidad completa del abastecimiento, a través del correspondiente sistema de gestión de la cadena de custodia y demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales, por medio de los debidos sistemas de verificación.
- Garantizar que se ha llevado a cabo una evaluación de impacto ambiental (EIA) de conformidad con las normas nacionales e internacionales (por ejemplo, la Norma de Desempeño 1 de la IFC: Evaluación y gestión de riesgos ambientales y sociales; las directrices voluntarias del Convenio sobre la Diversidad Biológica

^{72.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrtegia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf
73. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

(CDB) sobre la evaluación de impacto que tenga en cuenta la biodiversidad, incluidos los servicios auxiliares, por ejemplo, la infraestructura y las operaciones de transporte).

 Garantizar la aplicación de todas las medidas de mitigación necesarias para proteger la biodiversidad y los ecosistemas.

Nota: Cuando aplique, contar con una evaluación de impacto ambiental del proyecto de conformidad con la normativa nacional⁷⁴.



EDT13. DISTRITOS TÉRMICOS



Definición

Los distritos térmicos son una infraestructura de climatización sostenible que, a través de redes de servicios tercerizados, suministran calor o frío a edificios públicos, comerciales o residenciales.



Criterios de contribución sustancial

Los distritos térmicos deben cumplir con los siguientes criterios:

- La construcción y el funcionamiento de las tuberías y la infraestructura asociada con la distribución de calor y frío, si el sistema cumple la normatividad vigente con respecto a la eficiencia energética.
- Todas las fuentes de energía para calefacción/refrigeración deben proceder de actividades elegibles para la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.

^{74.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2004. Reglamento general sobre los procedimientos de estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

 Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular⁷⁵.

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos⁷⁶.
- Los refrigerantes empleados en los sistemas de refrigeración/enfriamiento deben contar con un plan de gestión y cumplir con lo establecido en el Protocolo de Montreal⁷⁷ o la normativa nacional vigente.
- Considerar tecnologías y alternativas de sustitución a refrigerantes de alto potencial de calentamiento global, como propano, isobutano, entre otras, según el informe final de Opciones de descarbonización de procesos industriales⁷⁸.
- Garantizar que los equipos a utilizar no contienen sustancias peligrosas identificadas en el Convenio de Estocolmo, ratificado por el artículo 1° del Decreto Ejecutivo No. 33438 del 6 de noviembre de 2006, y en caso de sustituir equipos que contengan estas sustancias, disponerlos según lo establece la legislación costarricense⁷⁹.

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

Implementar reciclaje de agua para su aprovechamiento interno.

Nota: Cuando aplique, contar con una evaluación de impacto ambiental del proyecto de conformidad con la normativa nacional⁸⁰.

^{75.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf
76. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos.

Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{77.} Programa Ambiental de las Naciones Unidas. 2020. El Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono. Disponible en: https://ozone.unep.org/treaties/montreal-protocol/montreal-protocol-substances-deplete-ozone-layer

^{. 78.} Quirós-Tortós, J., Alfaro Corrales, Í. 2024. Opciones de descarbonización de procesos industriales.

^{79.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2006. Ratificación de la República de Costa Rica al Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Órgánicos Persistentes, Nº 33438. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=58514&nValor3=64874&strTipM=TC

^{80.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2004. Reglamento general sobre los procedimientos de estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC



ETD14. INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE GASES RENOVABLES Y BAJOS EN CARBONO



Definición

Esta actividad se refiere a la instalación de redes para la transmisión y distribución de gases bajo en carbono como hidrógeno verde o biogás, o bien a la conversión, reutilización o readaptación de las redes actuales de gas para utilizarlas en el transporte y la distribución de gases renovables y bajos en carbono (ejemplo: hidrógeno bajo en carbono).



Criterios de contribución sustancial

La infraestructura de transporte y distribución de gases renovables y bajos en carbono debe cumplir con los siguientes criterios:

- 1) La actividad consiste en uno de las siguientes:
 - Construcción u operación de nuevas redes de transmisión y distribución dedicadas al hidrógeno u otros gases de bajo contenido de carbono que tiene emisiones en su ciclo de vida de menos de 100g CO₂e/kWh.
 - Conversión/reutilización de redes de gas natural existentes a 100% de hidrógeno bajo en carbono.
 - Acondicionamiento de las redes de transmisión y distribución de gas que permiten la integración de hidrógeno y otros gases de bajo carbono en la red, incluida cualquier actividad de transmisión o red de distribución de gas que permita el aumento de la mezcla de hidrógeno u otros gases bajos de carbono en el sistema de gas.
- 2) La actividad incluye la detección de fugas y la reparación de las tuberías de gas existentes y otros elementos de red para reducir las fugas de metano.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

 Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular⁸¹.

^{81.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos⁸².
- Los ventiladores, compresores, bombas y otros equipos utilizados cumplen con la reglamentación aplicable y representan la mejor tecnología disponible minimizando riesgos de contaminación por fugas.

Nota: Cuando aplique, contar con una evaluación de impacto ambiental del proyecto de conformidad con la normativa nacional⁸³.



ECG15. COGENERACIÓN DE CALOR/FRÍO Y ELECTRICIDAD A PARTIR DE ENERGÍA SOLAR CONCENTRADA



Definición

La cogeneración se refiere a la producción conjunta, en proceso secuencial, de energía eléctrica o mecánica y de energía térmica útil, a partir de la misma fuente de energía primaria. La fuente principal de esta actividad corresponde a la energía solar concentrada y con ella se obtiene un rendimiento energético global superior a la generación por separado de electricidad y calor.

Nota: los proyectos de generación de calor a partir de energía solar térmica (paneles solares térmicos) son incluidos en el sector construcción en la actividad C3 - medidas individuales y servicios profesionales.



Criterios de contribución sustancial

La cogeneración de calor/frío y electricidad a partir de energía solar concentrada es directamente elegible.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.

^{82.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{83.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2004. Reglamento general sobre los procedimientos de estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Evaluar la disponibilidad de equipos y componentes de alta durabilidad y reciclabilidad, que sean fáciles de desmontar y reacondicionar.
- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular⁸⁴.

Prevención y control de la contaminación

 Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos⁸⁵.

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

 Evitar los posibles impactos negativos de los sistemas de enfriamiento en los recursos hídricos.

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

Evitar los posibles impactos negativos en la avifauna por las altas temperaturas generadas por las plantas.

Nota: Cuando aplique, contar con una evaluación de impacto ambiental del proyecto de conformidad con la normativa nacional⁸⁶.



ECG16. COGENERACIÓN DE CALOR/FRÍO Y ELECTRICIDAD A PARTIR DE ENERGÍA GEOTÉRMICA



Definición

La cogeneración se refiere a la producción conjunta, en proceso secuencial, de energía eléctrica o mecánica y de energía térmica útil, a partir de la misma fuente de energía primaria. La fuente principal de esta actividad corresponde a la energía geotérmica y con ella se obtiene un rendimiento energético global superior a la generación por separado de electricidad y calor. En esta actividad es importante asegurar que la actividad no tenga impactos en su ciclo de vida.

^{84.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/ vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf 85. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC 86. Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2004. Reglamento estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: los procedimientos de http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC

A continuación, se comparte el mapa de Favorabilidad Geotérmica de la Región SICA para usarse como referencia: https://sigportal.sica.int/portal/apps/storymaps/stories/a8f8c792a8824812b8f3134f35bbb595?play=true&speed=medium



Criterios de contribución sustancial

Las emisiones de GEI del ciclo de vida de la cogeneración de calor/frío y electricidad de la energía geotérmica son inferiores a $100g\,CO_2$ e/kWh en la generación combinada. Las emisiones de GEI del ciclo de vida se calculan en función de los datos específicos del proyecto, cuando están disponibles, utilizando metodologías como: ISO 14067: 2018 o ISO 14064-1: 2018.

Las emisiones cuantificadas del ciclo de vida de GEI son verificadas por un tercero independiente.

Nota: cumplen con los criterios de contribución sustancial los proyectos de generación de calor a partir de sistemas geotérmicos profundos de baja entalpía. Los sistemas geotérmicos profundos de baja entalpía pueden producir calor con muy bajas emisiones de carbono, compatible con los objetivos de reducción de emisiones de carbono a largo plazo.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

 Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular⁸⁷

Prevención y control de la contaminación

- Para el funcionamiento de los sistemas de energía geotérmica de alta entalpía, existen sistemas adecuados de reducción de los niveles de emisión para no obstaculizar la consecución de los valores límite de calidad del aire.
- Prevenir los gases geotérmicos no condensables con amenazas ambientales específicas, como H₂S, CO₂ y CH₄, los cuales se liberan de las centrales eléctricas de vapor flash y vapor seco de esta actividad.
- Las plantas binarias cuentan con sistemas cerrados y no emiten vapor.

^{87.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf

- Evitar posibles emisiones a aguas superficiales y subterráneas.
- Las anomalías térmicas asociadas con la descarga de calor residual no deben exceder los 3 K para entornos de aguas subterráneas o los 1,5 K para aguas superficiales.
- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos⁸⁸.

Nota: Cuando aplique, contar con una evaluación de impacto ambiental del proyecto de conformidad con la normativa nacional⁸⁹.





Definición

La cogeneración se refiere a la producción conjunta, en proceso secuencial, de energía eléctrica o mecánica y de energía térmica útil, a partir de la misma fuente de energía primaria. La fuente principal de esta actividad corresponde a la energía a partir de bioenergía y con ella se obtiene un rendimiento energético global superior a la generación por separado de electricidad y calor. En esta actividad es importante asegurar que la actividad no tenga impactos en su ciclo de vida y que la biomasa provenga de fuentes sostenibles.



Criterios de contribución sustancial

Todas las instalaciones deben demostrar que operan con emisiones de ciclo de vida inferiores al umbral vigente (100 g CO₂e/kWh), por medio del cumplimiento de la ISO 14067 o de un producto del protocolo de GEI, como el PCF.

La producción de materia prima no debe competir con la producción de alimentos ni contribuir a la deforestación u otros impactos negativos en los ecosistemas. La biomasa debe cumplir con las normatividades nacionales (si hay) relacionadas con su producción.

^{88.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{89.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2004. Reglamento general sobre los procedimientos de estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC

Adicionalmente, las actividades deben cumplir con los uno de los siguientes criterios dependiendo de las fuentes de materia prima:

- La bioenergía es producida a partir de residuos (por ejemplo, agrícolas, municipales), o
- La materia prima utilizada para la producción de bioenergía cumple con los umbrales correspondientes de las actividades en el sector de Agricultura y Forestal, o
- 3) La materia prima utilizada para la producción de bioenergía cumple con certificaciones de sostenibilidad como:
 - Consejo de Administración Forestal (FSC)
 - Sistema voluntario de biocombustibles de biomasa (2BSvs)
 - Bonsucro Certificación Internacional de Sostenibilidad y Carbono (ISCC Plus)
 - Mesa Redonda de Biomateriales Sostenibles (RSB)
 - Mesa Redonda sobre Soja Responsable (RTRS)

Nota: Cuando las instalaciones se basen en la digestión anaeróbica de material orgánico, la producción del digestato cumple los criterios de digestión anaerobia de lodos y digestión anaerobia de residuos orgánicos del anexo de gestión de residuos, según corresponda.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

Si la materia prima es biorresiduos industriales (incluidos los de industrias alimentarias) o biorresiduos municipales:

- Los biorresiduos sólidos utilizados en el proceso de fabricación deben salir de flujos de residuos separados por fuentes y recogidos por separado de residuos peligrosos; es decir, no se pueden separar de los residuos mixtos.
- Los biorresiduos deben cumplir con el marco reglamentario de residuos y con los planes nacionales, regionales y locales de gestión de residuos; en particular, con el principio de proximidad.
- Cuando se utilizan biorresiduos municipales como materia prima, el proyecto es complementario y no compite con la infraestructura municipal de gestión de biorresiduos existente.

 Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular⁹⁰

Si la materia prima es biogás, debe cumplirse con los criterios de contribución sustancial y los requisitos de cumplimiento establecidos en el documento técnico sectorial para el sector de residuos y captura de emisiones.

Prevención y control de la contaminación

Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos⁹¹.

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

Si la materia prima es biomasa (excluyendo los biorresiduos industriales y municipales):

- Establecer una trazabilidad completa del abastecimiento, a través del correspondiente sistema de gestión de la cadena de custodia y demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales, por medio de los debidos sistemas de verificación;
- Garantizar que se ha llevado a cabo una evaluación de impacto ambiental (EIA) de conformidad con las normas nacionales e internacionales (por ejemplo, la Norma de Desempeño 1 de la IFC: Evaluación y gestión de riesgos ambientales y sociales; las directrices voluntarias del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) sobre la evaluación de impacto que tenga en cuenta la biodiversidad, incluidos los servicios auxiliares, por ejemplo, la infraestructura y las operaciones de transporte).
- Garantizar la aplicación de todas las medidas de mitigación necesarias para proteger la biodiversidad y los ecosistemas.

Nota: Cuando aplique, contar con una evaluación de impacto ambiental del proyecto de conformidad con la normativa nacional⁹².

^{90.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/ vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf 91. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC 92. Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2004. Reglamento los procedimientos de estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC



EP18. PRODUCCIÓN DE CALOR/FRÍO Y ENERGÍA MEDIANTE CALOR RESIDUAL



Definición

La necesidad de mejorar la eficiencia energética en la industria es uno de los retos principales en el proceso de transición energética actual hacia un modelo económico bajo en carbono. Las industrias intensivas energéticamente consumen importantes volúmenes de energía para sus procesos mecánicos, físicos o químicos. Gran cantidad de esta energía consumida – entre un 20 y un 50% – no se aprovecha y es emitida al medio ambiente en forma de calor residual. El calor residual contenido en los productos y subproductos de un proceso se puede aprovechar para mejorar las eficiencias y así ayudar en disminuir la huella de carbono de otras actividades.



Criterios de contribución sustancial

Todas las actividades de producción de calefacción/enfriamiento usando calor residual son elegibles.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Evaluar la disponibilidad de equipos y componentes de alta durabilidad y reciclabilidad, que sean fáciles de desmontar y reacondicionar.
- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular⁹³

Prevención y control de la contaminación

- Las bombas y el tipo de equipo utilizado cuentan con un diseño ecológico y/o etiquetado energético, cumpliendo con los requisitos de eficiencia energética.
- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos⁹⁴.

^{93.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf
94. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

Nota: Cuando aplique, contar con una evaluación de impacto ambiental del proyecto de conformidad con la normativa nacional⁹⁵.



ESP19. SERVICIOS PROFESIONALES Y MEDIDAS INDIVIDUALES



Definición

Esta categoría incluye la investigación, desarrollo e implementación de soluciones innovadoras, procesos, tecnologías, asesorías técnicas y modelos de negocio orientados a la reducción, eliminación o prevención de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Estas soluciones deben demostrar su capacidad de contribuir significativamente al objetivo de mitigación de las actividades del sector de suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.



Criterios de contribución sustancial

Se consideran que están alineadas directamente aquellos servicios profesionales que demuestren su capacidad para apoyar a las entidades en el cumplimiento de la Taxonomía, a través de la implementación de prácticas sostenibles y tecnologías en el sector de suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.

^{95.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2004. Reglamento general sobre los procedimientos de estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC

1.2 Sector Transporte

Introducción

De acuerdo con el informe de 2016 del Grupo Consultivo de Alto Nivel del secretario general de la ONU sobre el Transporte Sostenible96, se define como la prestación de servicios o infraestructuras para la movilidad de personas y mercancías que reducen al mínimo las emisiones de carbono y los impactos negativos en el ambiente.

En línea con la Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático de Costa Rica, las emisiones relacionadas al sector de transporte representan el 41,55% de las emisiones nacionales de CO₂ De esas emisiones, 95,8 % fueron de transporte terrestre. Las emisiones de CO₂ de la flota vehicular en 2019, estimadas a partir del consumo

de combustibles, se calcularon en 6.832.911 toneladas. Los automóviles concentraron el 45% y el transporte de carga el 40%. El porcentaje restante se distribuyó entre los servicios de transporte público de pasajeros (11%) y las motocicletas **(4%)**⁹⁷.

La subcategoría transporte, es la principal emisora, representando el 47% del sector para el 2019. En este año, las emisiones de GEI contabilizaron 7.424,9 kt CO2eq, incrementándose en un 234,7% desde 2000 y en un 16,2% desde 2017, debido principalmente al aumento del consumo de combustibles líquidos (gas/diésel y gasolina para motores) en el transporte terrestre, consecuencia del aumento de vehículos en circulación y a la adición del gas/ diesel oil de uso marino desde 2009. Con respecto a las

> actividades, en 2019, el mayor porcentaje de emisiones corresponde a transporte terrestre con un 72,9%, seguido por navegación marítima y fluvial con 26,2% y aviación

civil con 0,9%98.

Para contribuir sustancialmente a la mitigación climática, los criterios técnicos de selección incluidos en la Taxonomía se centrarán en las principales fuentes de emisiones del sector del transporte. Por lo tanto, la reducción de las emisiones de GEI del transporte terrestre es clave. A su vez, se añadirá puntualmente otros tipos de transporte que también contribuyen a la disminución

de emisiones GEI y la infraestructura para el transporte bajo en carbono, así como aspectos del transporte terrestre que se vinculan con el transporte aéreo, toda vez que son vitales para lograr un cambio sistémico hacia una movilidad más sostenible.

^{96.} Grupo Consultivo de Alto Nivel del Secretario General de la ONU sobre el Transporte Sostenible. 2016. Mobilizing Sustainable Transport for Development. Disponible en: https://sustainabledevelopment.un.org/ content/documents/2375Mobilizing%20Sustainable%20Transport.pdf

^{97.} MINAE, PNUD, GEF, DNP, GOBIERNO DEL BICENTENARIO COSTA RICA. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/ 98. MINAE, PNUD, GEF, DNP, GOBIERNO DEL BICENTENARIO COSTA RICA. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/

Existen varias opciones para la mitigación climática en el sector del transporte, entre las más comunes:

- Aumentar la adopción de vehículos de baja y cero emisiones, mejorando la eficiencia vehicular e infraestructura.
- Aumentar la sustitución de combustibles fósiles por combustibles alternativos sostenibles y con cero emisiones netas de carbono.
- Mejorar la eficiencia del sistema general de transporte/movilidad.

De acuerdo con el Plan Nacional de Descarbonización, y según se consigna en la Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático de Costa Rica, el sector de transporte liviano cero emisiones presentan las siguientes acciones⁹⁹:

- Acelerar la transición de la flota de vehículos hacia tecnología cero emisiones, contemplando la transición a vehículos eléctricos, incluyendo la instalación de centros de carga.
- Mejorar eficiencia de flota de combustión.

A partir de lo anterior, se identificaron las siguientes actividades económicas y activos para el sector transporte en la Taxonomía:

1.2 Sector Transporte

Actividades económicas y activos

- T1. Transporte público urbano
- T3. Infraestructura

T2. Micromovilidad

■ T4. Transporte interurbano

(carga y pasajeros)

para el transporte

- T5. Transporte particular
- T6. Operaciones de asistencia en tierra de transporte aéreo
- T7. Servicios profesionales y medidas individuales

^{99.} MINAE, PNUD, GEF, DNP, GOBIERNO DEL BICENTENARIO COSTA RICA. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/



T1. TRANSPORTE PÚBLICO URBANO



Definición

El transporte público es un sistema integral de diferentes modos de transporte ampliamente utilizados para satisfacer las necesidades de viaje de las personas. El transporte público incluye diferentes modos de transporte como autobuses, taxis, funiculares, tranvías, trenes, trenes de cercanías y ferris. El sistema unificado de clasificación de rutas¹⁰⁰ define como ruta urbana aquella con una longitud menor a 20 km.

Nota: Los sistemas públicos de bicicletas compartidas se enmarcan en la actividad T2. Micromovilidad, de la Taxonomía.

Un sistema de transporte público eficiente y adecuadamente organizado en las ciudades es un factor importante no sólo para el desarrollo económico, sino también para la calidad de vida. De acuerdo con el Plan Nacional de Descarbonización, y según se consigna en la Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático de Costa Rica, el sector de movilidad y transporte público presenta las siguientes acciones¹⁰¹:

- Modernizar transporte público y crear un sistema integrado e intermodal.
- Electrificar y adoptar tecnologías cero emisiones en el transporte público.
- Implementar prácticas de desarrollo urbano orientado al transporte bajo emisiones.



Criterios de contribución sustancial

El transporte público urbano debe cumplir con alguno de los siguientes criterios:

- Cumplen con los criterios de contribución sustancial las actividades de transporte público terrestre, férreo, fluvial o marítimo con cero emisiones directas (p. ej., eléctricos, propulsión humana o impulsados por hidrógeno bajo en carbono).
- 2) Flota transporte público terrestre:
 - Flota nueva: únicamente flotas con cero emisiones directas enunciadas en el criterio anterior.
 - Renovación de flota: la nueva flota tiene factor de emisión menor a 30 g CO₂e/pkm hasta 2028 (a partir de ese año serán consideradas sólo flotas con cero emisiones directas enunciadas en el criterio anterior).
 - Renovación y desintegración física de flota: la nueva flota tiene factor de emisión menor a 40 g CO₂e/pkm y el proyecto que busca alinearse

^{100.} Quirós C, Agüero J. 2018. Clasificación de las rutas de la red de transporte público modalidad autobús de Costa Rica. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/441/44170541003.pdf

^{101.} MINAE, PNUD, GEF, DNP, GOBIERNO DEL BICENTENARIO COSTA RICA. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/

con la taxonomía incluye la desintegración física del vehículo renovado hasta 2028 (a partir de ese año serán consideradas sólo flotas con cero emisiones directas enunciadas en el criterio anterior).

Nota: Las flotas de autobuses eléctricos deben cumplir con la tipología de transporte eléctrico para rutas de servicio urbano del Consejo de Transporte Público¹⁰². El "retrofit" o modificación de la forma de propulsión de la flota, cumple con los criterios de contribución sustancial siempre cuando cumplan con el umbral de emisión de flota nueva o se transformen en vehículos con cero emisiones directas.

- 3) Flota de transporte fluvial/marítimo: el transporte público fluvial/marítimo de pasajeros cumple con alguno de estos criterios:
 - Los buques tienen cero emisiones directas de CO₂ (tubo de escape).
 - Las embarcaciones funcionan con combustibles alternativos como hidrógeno verde (que cumple con el umbral de la Taxonomía), incluyendo derivados como amonio verde, metanol y biogás o biocombustibles, garantizados ya sea por diseño tecnológico o por monitoreo continuo y verificación de terceros.
 - Motores fuera de borda cero emisiones para pequeñas y medianas embarcaciones.
 - Hasta el 31 de diciembre de 2030, los buques híbridos y de doble combustible obtienen al menos el 50% de su energía de combustibles con cero emisiones directas (tubo de escape) de CO₂ o de energía enchufable para su funcionamiento normal.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular¹⁰³.
- En el caso de que el medio de transporte funcione con baterías, esas medidas incluyen la reutilización y el reciclado de las baterías y de los componentes electrónicos, incluidas las materias primas críticas que contienen. Las baterías de plomo son de manejo especial en el país.

^{102.} Quirós C, Agüero J. 2018. Clasificación de las rutas de la red de transporte público modalidad autobús de Costa Rica. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/441/44170541003.pdf

^{103.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf

- Contar con un plan de gestión que permita aprovechar y reutilizar la flota que sale de circulación, cumpliendo con la normativa del país sobre economía circular y gestión de residuos sólidos. La desintegración de la flota en desuso debe cumplir con la normativa ambiental en materia de residuos sólidos.
- Contar con certificados de disposición final de residuos sólidos generados en todo el proceso de gestión de los vehículos en desuso, detallando el tipo de tratamiento realizado acorde al tipo de residuo
- Tanto en el mantenimiento como en la gestión al final de su vida útil de vehículos, se debe cumplir con lo dispuesto en la Ley 9078 de Tránsito por Vías Públicas Terrestres y Seguridad Vial,¹⁰⁴ sobre la generación, gestión y tratamiento de residuos peligrosos.

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos¹⁰⁵.
- Tanto el mantenimiento como la gestión al final de la vida útil de vehículos deben cumplir con la normativa del país en materia de Gestión Integral de Residuos¹06. Así mismo, se debe considerar el Reglamento para la Declaratoria de Residuos de Manejo Especial¹07.
- Cumplir con los límites permisibles de emisiones al aire como Hidrocarburos No Quemados (HC), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO₂) y Opacidad (Op) para vehículos automotores de combustión, dictado por medio del Reglamento para el control de las emisiones contaminantes producidas por los vehículos automotores con motor de combustión interna¹⁰⁸.
- En relación con las emisiones directas al aire de los gases de escape de los motores de combustión interna - óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos totales (THC), hidrocarburos distintos del metano (NMHC), monóxido de carbono (CO), material particulado (PM), los buses deben acatar el estándar Euro VI vigente o superior.

Nota: Algunas normas internacionales de estandarización que permiten verificar las emisiones de GEI y ruido en el sector transporte son: ISO 13.040.50: Emisiones de fuentes móviles; ISO 362 Medición del ruido emitido por vehículos de carretera en aceleración; ISO 28580:2018 - Método de medición de la resistencia a la rodadura de los neumáticos de turismos, camiones y autobuses.

^{104.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2012. Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres y Seguridad Vial. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=73504&nValor3=90232&strTipM=TC

^{105.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{106.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{107.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2014. Reglamento para la Declaratoria de Residuos de Manejo Especial. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=76879&nValor3=0&strTipM=TC

^{108.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2016. Reglamento para el control de las emisiones contaminantes producidas por los vehículos automotores con motor de combustión interna. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=81619&nValor3=106783&strTipM=TC

- Los refrigerantes empleados en los sistemas de refrigeración/enfriamiento deben contar con un plan de gestión y cumplir con lo establecido en el Protocolo de Montreal¹⁰⁹ o la normativa nacional vigente.
- Considerar tecnologías y alternativas de sustitución a refrigerantes de alto potencial de calentamiento global, como Propano, dióxido de Carbono R744, entre otras, según el informe final de Opciones de descarbonización de procesos industriales¹¹⁰.

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

Realizar las prácticas de limpieza de los vehículos en sitios destinados específicamente para esta tarea, haciendo un uso racional del recurso hídrico, evitando vertimientos de aguas residuales que no cumplan con los permisos y/o autorizaciones ambientales pertinentes.



T2. MICROMOVILIDAD



Definición

La micromovilidad es una forma de transporte que utiliza una variedad de vehículos fáciles de usar y guardar como scooters de pie, bicicletas, patinetas eléctricas, etc. La "Guía para la regulación de sistemas de monopatines y bicicletas sin anclaje compartidos para ciudades de América Latina"¹¹¹ define la micromovilidad como una opción de transporte en vehículos pequeños y ligeros, que operan usualmente a velocidades de menos de 25 kilómetros por hora y son ideales para viajes de hasta 10 kilómetros. Estos abarcarían una diversidad de vehículos como ciclo-taxis, bicicletas de carga mecánicas, eléctricas y electro asistidas, monopatines mecánicos/eléctricos/electros asistidos, patinetas eléctricas/electro asistidas, equipos de movilidad acuática sin motores como balsas, kayaks, bicicletas para agua, entre otros.



Criterios de contribución sustancial

Cualquier flota o sistema de micromovilidad de carga o de pasajeros que sea de cero emisiones directas es directamente elegible.

^{109.} Programa Ambiental de las Naciones Unidas. 2020. El Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono. Disponible en: https://ozone.unep.org/treaties/montreal-protocol/montreal-protocol-substances-deplete-ozone-layer

^{110.} Quirós-Tortós, J., Álfaro Corrales, I. 2024. Opciones de descarbonización de procesos industriales. 111. BID, ITPD. 2021. Guía para la regulación de sistemas de monopatines y bicicletas sin anclaje compartidos para ciudades de América Latina. Disponible en: https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Guia-para-la-regulacion-de-sistemas-de-monopatines-y-bicicletas-sin-anclaje-compartidos-para-ciudades-de-America-Latina.pdf



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto deben demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular¹¹².
- En el caso de que el medio de transporte funcione con baterías, incluir medidas de reutilización y el reciclado de las baterías y de los componentes electrónicos, incluidas las materias primas críticas que contienen. Las baterías de plomo son de manejo especial en el país.

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos¹¹³.
- Tanto el mantenimiento como la gestión al final de la vida útil de vehículos deben cumplir con la normativa del país en materia de Gestión Integral de Residuos¹¹⁴. Así mismo, se debe considerar el Reglamento para la Declaratoria de Residuos de Manejo Especial¹¹⁵.



T3. INFRAESTRUCTURA PARA EL TRANSPORTE



Definición

Es la ingeniería y práctica de construcción encargada de crear infraestructura para soportar sistemas de transporte bajo en emisiones que sean capaces de transportar gente y mercancías de un lugar a otro. La infraestructura de transporte bajo en emisiones incluye actividades que soporten una movilidad segura, limpia, rápida y eficiente, favoreciendo el descongestionamiento vial y la disminución de emisiones.

^{112.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf

^{113.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{114.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{115.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2014. Reglamento para la Declaratoria de Residuos de Manejo Especial. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=76879&nValor3=0&strTipM=TC



Criterios de contribución sustancial

La construcción, rehabilitación, operación y mantenimiento de la infraestructura de transporte cumple con los criterios de contribución sustancial, <u>independiente del tipo de flota que la use</u>, si cumple alguno de los siguientes criterios:

- 1) Infraestructura para el sistema integrado de transporte público sostenible.
- 2) Servicios asociados a compra, mantenimiento, reciclaje y reposición de baterías para vehículos e infraestructura de transporte bajo en carbono.
- 3) Infraestructura y equipos para la logística urbana en general (p. ej.: corredores logísticos urbanos, plataformas logísticas, centros de consolidación y distribución urbana de mercancías, etc.) y para Desarrollos Orientados al Transporte (Plan Nacional de Descarbonización en el sector transporte y electricidad).
- 4) Infraestructura para el suministro de biocombustible sostenible y el hidrógeno verde.
- 5) Adecuación de infraestructura urbana de transporte para mejorar su uso eficiente (factores de ocupación) y generar cambios de comportamiento (demanda) en los usuarios tendiente a la reducción de emisiones en los trayectos (p. ej.: carriles de alta ocupación, estaciones multimodales, tecnología para sistemas de parqueo y transporte inteligente –ver Sector TIC-, tecnología para apoyar horarios escalonados; sistemas tecnológicos de tarificación vial, como los peajes urbanos electrónicos, sistemas de fiscalización de carriles exclusivos para buses, etc.), y en general, la infraestructura y tecnología para proyectos de gestión de la demanda que estén definidos como medidas potenciales de reducción de GEI (p. ej., NAMA TANDem).
- 6) Infraestructura tecnológica y plataformas para la movilidad como un servicio en transporte de carga y pasajeros que demuestre potenciales de reducción de GEI (ej: plataformas digitales de transporte compartido, componentes de conectividad digital y software para habilitar un mayor uso de la movilidad como servicio, entre otros).
- 7) Infraestructura que avanza hacia el transporte multimodal, terrestre, férreo o fluvial, asumiendo que va a disminuir las emisiones netas causadas, al reducir la movilidad de baja ocupación en las carreteras.
- 8) Infraestructura ferroviaria no electrificada con un plan existente de electrificación o de uso de trenes con cero emisiones directas.
- 9) Construcción, modernización y explotación de las infraestructuras necesarias para que las aeronaves o el propio aeropuerto operen con cero emisiones de gases de escape, así como para el suministro de energía eléctrica fija en tierra y de aire preacondicionado a las aeronaves estacionadas.

Las siguientes actividades de construcción, rehabilitación, operación y mantenimiento de la infraestructura de transporte cumple con los criterios, si la flota de vehículos o modos de transporte que utilizan la infraestructura cumplen con los umbrales de emisiones directas definidos, adicional al cumplimiento de alguno de los siguientes criterios:

10) Infraestructura y equipos que se requieren para el transporte con cero emisiones

directas (p. ej.: puntos de carga eléctrica para vehículos, incluidos vehículos para transporte público y privado, actualizaciones de conexión a la red eléctrica –smart grids–, tecnología de conectividad infraestructura-vehículo y vehículo-vehículo, estaciones de servicio de hidrógeno, autopistas eléctricas, etc.) que cumplen con lo establecido por la normativa vigente116 y que promueven la intermodalidad entre modos de transporte de bajas emisiones de carbono (ej., mobility hubs).

- 11) Infraestructura y equipos para la micromovilidad cero emisiones (p. ej.: redistribución del perfil de la vía para aumentar el área peatonal, infraestructura ciclista y sistemas de micromovilidad en general; equipamiento urbano para estaciones de sistemas públicos compartidos de micromovilidad; puntos de consolidación y distribución urbana de mercancías de última milla en sistemas de Micromovilidad y 'cross-docking', etc.).
- 12) Infraestructura y equipos para el transporte público urbano (p.ej.: infraestructura para carga eléctrica, y tecnología asociada a la operación, el control, el recaudo y la información al usuario, etc.).
- 13) Infraestructura y equipos para el transporte interurbano, de carga y pasajeros (p.ej.: infraestructura para carga eléctrica, tecnología relacionada con operación, control, recaudo e información al usuario, facilidades de transferencia modal, etc.).

Criterios de no elegibilidad

No es elegible aquella infraestructura que se dedica al transporte de combustibles fósiles o combustibles fósiles mezclados con combustibles alternativos.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto deben demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

 Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular¹¹⁷.

 $https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia\%20\ National\%20 Economia\%20 Circular.pdf$

^{116.} MINAE, Gobierno Del Bicentenario Costa Rica. 2021. Reglamento para la construcción y el funcionamiento de la red de centros de recarga eléctrica para automóviles eléctricos por parte de las empresas distribuidoras de energía eléctrica. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=89191&nValor3=116987&strTipM=TC 117. Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en:

- Reutilizar piezas y usar material reciclado durante la renovación, mejora y construcción de la infraestructura.
- Garantizar que al menos el 70% (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos generados en la obra se preparen para su reutilización, reciclaje y otro tipo de recuperación de materiales.

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos¹¹⁸.
- Minimizar el ruido y las vibraciones causadas por el uso de la infraestructura (p. ej., introducción de zanjas abiertas y barreras de pared).
- Disminuir el ruido, el polvo y la contaminación por emisiones durante las obras de construcción y mantenimiento de la infraestructura.
- Contar con un Plan de Movilidad Sostenible que demuestre la reducción de gases de efecto invernadero y considere la evaluación y gestión de diferentes impactos ambientales.

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Cumplir con lo estipulado en el Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental¹¹⁹.
- Evitar la fragmentación y degradación del paisaje natural y urbano, y los riesgos de incidentes o siniestros viales, así como accidentes de vida silvestre causados por colisiones.
- Evitar los posibles impactos negativos en los ecosistemas acuáticos, causados por túneles que provoquen cambios y degradación de las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua.
- Tomar medidas para monitoreo y protección de los ecosistemas urbanos, en particular espacios públicos, áreas verdes urbanas y arbolado urbano.

^{118.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{119.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2004. Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC



T4. TRANSPORTE INTERURBANO DE MEDIA O ALTA CARGA (CARGA Y PASAJEROS)



Definición

Esta actividad corresponde a un medio de transporte público y/o privado de personas o mercancías entre núcleos urbanos. Dentro de esta categoría se encuentran vehículos de servicio especial como el transporte de residuos, ambulancias, entre otros.

El reasentamiento proporciona potencial de crecimiento y desarrollo económico para una nación. Cada día se realizan millones de actividades de transporte de mercancías en todo el mundo, y el movimiento facilita el comercio entre regiones y países y facilita las actividades económicas si los medios de transporte son buenos, rápidos, seguros y económicos.

Las emisiones de CO_2 de la flota vehicular en 2019, estimadas a partir del consumo de combustibles, se calcularon en 6.832.911 toneladas, de los cuales, el 40% corresponden a vehículos utilizados para el transporte de carga 120 . Actualmente el transporte terrestre de carga está concentrado de forma casi absoluta en la carretera.

Según el Plan Nacional de Descarbonización, los objetivos en este sentido son:

- Consolidar programa de logística de carga para la reducción de emisiones.
- Promover la eficiencia tecnológica en el sector transporte de carga pesada y liviana.



Criterios de contribución sustancial

El transporte interurbano debe cumplir con alguno de los siguientes criterios, dependiendo de cada caso:

Criterios generales para todos los modos de transporte:

- Aquella flota de vehículos o material rodante destinados al transporte interurbano sea de carga o pasajeros, carretero, férreo o fluvial/marítimo con cero emisiones directas (p. ej., eléctricos o hidrógeno bajo en carbono), o
- La flota de vehículos o material rodante, "sea de carga o pasajeros, carretero, férreo o fluvial/marítimo", que usa biocombustibles sostenibles y biometano, garantizados por diseño tecnológico o por monitoreo continuo y verificación de terceros. Asegurar el uso de tecnologías de transporte que permitan el uso del 100% de biocombustibles.

^{120.} MINAE, PNUD, GEF, DNP, GOBIERNO DEL BICENTENARIO COSTA RICA. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/

Criterios específicos para transporte Terrestre:

- Aquella flota de vehículos o material rodante destinados al transporte interurbano sea de carga o pasajeros con cero emisiones directas (p. ej., eléctricos, hidrógeno bajo en carbono, entre otros), o
- La flota de vehículos o material rodante sea de carga o pasajeros que usan biocombustibles sostenibles (B100) y/o biometano, garantizados por diseño tecnológico o por monitoreo continuo y verificación de terceros.
 Nota: Todo proyecto de este tipo debe cumplir con el Manual de Tipología de Unidades para Ruta Regular del CTP.

Criterios específicos para transporte Férreo:

- El material rodante para el transporte de pasajeros con cero emisiones directas.
- El material rodante para el transporte de carga con cero emisiones directas.

Criterios específicos para transporte Fluvial/marítimo:

- Embarcaciones con combustibles alternativos como hidrógeno verde (que cumple con el umbral de la Taxonomía), incluyendo derivados como amonio verde, metanol, y biogás o biocombustibles, garantizados ya sea por diseño tecnológico o por monitoreo continuo y verificación de terceros.
- Otras embarcaciones fluviales cumplen con los criterios de contribución sustancial si las emisiones directas (medidas en el tubo de escape) de CO₂ por tonelada-kilómetro (gCO₂/tkm), calculadas (o estimadas en caso de buques nuevos) utilizando el Índice Operativo de Eficiencia Energética, son un 50% inferiores al valor medio de referencia para las emisiones de CO₂ definido para los vehículos pesados. Esta alternativa es opcional cuando tecnológica y económicamente no sea viable cumplir el primer criterio y se permitirá hasta el 31 de diciembre de 2030.
- Vehículo auxiliar para el transporte marítimo con cero emisiones directas de CO₂ o combustible alternativo como hidrógeno verde (que cumpla con el umbral de la Taxonomía), incluyendo sus derivados como amonio verde, metanol, además de biogás o biocombustibles, garantizados ya sea por diseño tecnológico o por monitoreo continuo y verificación de terceros.
- Motores fuera de borda cero emisiones para pequeñas y medianas embarcaciones.



Criterios de no elegibilidad

La flota de vehículos o material rodante que transportan combustibles fósiles o combustibles fósiles mezclados con alternativos no son elegibles.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto deben demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular¹²¹.
- Contar con medidas para gestionar los residuos, según el tipo de residuo, en la fase de uso (mantenimiento) y final de la vida útil de la flota, incluso mediante la reutilización y el reciclaje de las baterías y aparatos electrónicos (las materias primas críticas que contienen).

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos¹²².
- Tanto el mantenimiento como la gestión al final de la vida útil de vehículos deben cumplir con la normativa de cada país en materia de Gestión Integral de Residuos¹²³. Así mismo, se debe considerar el Reglamento general para la clasificación y manejo de residuos peligrosos¹²⁴.
- Cumplir con los límites permisibles de emisiones al aire de Hidrocarburos No Quemados (HC), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO₂) y Opacidad (Op) para vehículos automotores de combustión, dictado por medio del reglamento para el control de las emisiones contaminantes producidas por los vehículos automotores con motor de combustión interna¹²⁵.
- En relación con las emisiones directas al aire de los gases de escape de los motores de combustión interna - óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos totales (THC), hidrocarburos distintos del metano (NMHC), monóxido de carbono (CO), material particulado (PM), los buses deben acatar el estándar euro VI vigente o superior.
- Los neumáticos cumplen los requisitos relativos al ruido de rodadura exterior en la clase más poblada y al coeficiente de resistencia a la rodadura (que influye en la eficiencia energética del vehículo).
- Nota: Algunas normas internacionales de estandarización que permiten verificar las emisiones de GEI y ruido en el sector transporte son: ISO 13.040.50:

^{121.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf 122. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos.

Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{123.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{124.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2013. Reglamento General para la Clasificación y Manejo de Residuos Peligrosos. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=75279&nValor3=93281¶m2=1&strTipM=TC&lResultado=2&strSim=simp

^{125.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2016. Reglamento para el control de las emisiones contaminantes producidas por los vehículos automotores con motor de combustión interna. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=81619&nValor3=106783&strTipM=TC

Emisiones de fuentes móviles; ISO 362 Medición del ruido emitido por vehículos de carretera en aceleración; ISO 28580:2018 – Método de medición de la resistencia a la rodadura de los neumáticos de turismos, camiones y autobuses.

- Los refrigerantes empleados en los sistemas de refrigeración/enfriamiento deben contar con un plan de gestión y cumplir con lo establecido en el Protocolo de Montreal¹²⁶ o la normativa nacional vigente.
- Considerar tecnologías y alternativas de sustitución a refrigerantes de alto potencial de calentamiento global, como Propano, dióxido de Carbono R744, entre otras, según el informe final de "Opciones de descarbonización de procesos industriales"¹²⁷.

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

Las prácticas de limpieza de los vehículos deben realizarse en sitios destinados específicamente para esta tarea, haciendo un uso racional del recurso hídrico, evitando vertimientos de aguas residuales que no cumplan con los permisos y/o autorizaciones ambientales pertinentes.



T5. TRANSPORTE PARTICULAR



Definición

El transporte particular corresponde al uso de vehículos automotores destinado a satisfacer las necesidades privadas de movilización de personas, animales o artículos.

Las emisiones de ${\rm CO_2}$ de la flota vehicular en 2019, estimadas a partir del consumo de combustibles, se calcularon en 6.832.911 toneladas, de los cuales, el 45% corresponden a automóviles y el 4% a motocicletas¹²⁸. Los principales incentivos a los vehículos cero emisiones son: exoneración total o parcial de tres impuestos y exoneración parcial del impuesto a la propiedad por cinco años.



Criterios de contribución sustancial

Los vehículos para el transporte particular con cero emisiones directas (p. ej.: electricidad o hidrógeno verde) son directamente elegibles.

^{126.} Programa Ambiental de las Naciones Unidas. 2020. El Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono. Disponible en: https://ozone.unep.org/treaties/montreal-protocol/montreal-protocol-substances-deplete-ozone-layer

^{127.} Quirós-Tortós, J., Álfaro Corrales, I. 2024. Opciones de descarbonización de procesos industriales. 128. MINAE, PNUD, GEF, DNP, GOBIERNO DEL BICENTENARIO COSTA RICA. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto deben demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular¹²⁹.
- En el caso de que el medio de transporte funcione con baterías, incluir medidas de reutilización y reciclado de las baterías y de los componentes electrónicos, incluidas las materias primas críticas que contienen. Las baterías de plomo son de manejo especial en el país.

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos¹³⁰.
- Tanto el mantenimiento como la gestión al final de la vida útil de vehículos deben cumplir con las disposiciones normativas de cada país en materia de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos.
- En cuanto a la contaminación atmosférica y sonora, los vehículos de transporte particular deben acatar las políticas incorporadas en el Foro Mundial para la Armonización de Regulación de Vehículos de la WP.29.
- Los refrigerantes empleados en los sistemas de refrigeración/enfriamiento deben contar con un plan de gestión y cumplir con lo establecido en el Protocolo de Montreal¹³¹ o la normativa nacional vigente.
- Considerar tecnologías y alternativas de sustitución a refrigerantes de alto potencial de calentamiento global, como Hidrofluoroolefinas (HFO-1234yf o R1234yf) entre otras, según el informe final de "Opciones de descarbonización de procesos industriales" 132.

^{129.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf 130. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{131.} Programa Ambiental de las Naciones Unidas. 2020. El Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono. Disponible en: https://ozone.unep.org/treaties/montreal-protocol/montreal-protocol-substances-deplete-ozone-layer

^{132.} Quirós-Tortós, J., Alfaro Corrales, I. 2024. Opciones de descarbonización de procesos industriales.



T6. TRANSPORTE AÉREO Y OPERACIONES DE ASISTENCIA



Definición

Compra, financiamiento, transformación y operación de aeronaves, <u>con cero emisiones</u> <u>directas</u> para transporte privado y ejecutivo, nacional e internacional de carga y pasajeros¹³³. Se incluyen las actividades de servicios de asistencia en tierra.



Criterios de contribución sustancial

- La propulsión de todos los dispositivos, equipos y vehículos de asistencia en tierra procede de un motor de cero emisiones directas.
- Flota de transporte aéreo de pasajeros y carga con cero emisiones directas.
- Transformación o "retrofit" de flota aérea existente a tecnologías de propulsión eléctrica/hidrógeno.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto deben demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular¹³⁴.
- En el caso de que el medio de transporte o bien sus fuentes auxiliares de energía sean primarias o secundarias funcionen con baterías, incluir medidas de reutilización y reciclado de las baterías y de los componentes electrónicos, incluidas las materias primas críticas que contienen. Las baterías de plomo son de manejo especial en el país.
- Contar con un plan de gestión que permita aprovechar y reutilizar sistema/ flota/equipo que sale de utilización, cumpliendo con la normativa del país sobre economía circular y gestión de residuos sólidos.

^{133.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2015. Reglamento para la regulación de servicios especializados de Aeródromo Regulaciones aeronáuticas Costarricenses. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=76576&nValor3=95659&strTipM=TC

^{134.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos¹³⁵.
- Tanto el mantenimiento como la gestión al final de la vida útil de vehículos deben cumplir con las disposiciones normativas de cada país en materia de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos (Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos¹³⁶ y Reglamento para la Declaratoria de Residuos de Manejo Especial¹³⁷).
- Contar con certificados de disposición final de residuos sólidos generados en todo el proceso de gestión de los vehículos de asistencia en tierra en desuso, detallando el tipo de tratamiento realizado acorde al tipo de residuo.



T7. SERVICIOS PROFESIONALES Y MEDIDAS INDIVIDUALES



Definición

Esta categoría incluye la investigación, desarrollo e implementación de soluciones innovadoras, procesos, tecnologías, asesorías técnicas y modelos de negocio orientados a la reducción, eliminación o prevención de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Estas soluciones deben demostrar su capacidad de contribuir significativamente al objetivo de mitigación de las actividades del sector de transporte.



Criterios de contribución sustancial

Se consideran que están alineadas directamente aquellos servicios profesionales que demuestren su capacidad para apoyar a las entidades en el cumplimiento de la Taxonomía, a través de la implementación de prácticas sostenibles y tecnologías en el sector de transporte.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.

^{135.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{136.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{137.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2014. Reglamento para la Declaratoria de Residuos de Manejo Especial. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=76879

1.3 Sector Construcción

Introducción

El sector construcción es estratégico para el crecimiento de la economía costarricense y el sano desarrollo de las actividades humanas; a partir de este, se genera la base para el desarrollo de diversos sectores económicos (manufactura, comercio, actividades inmobiliarias, entre otros). Siendo un sector de arrastre a otros, la construcción representa el 8,6% de las importaciones totales del país y el 9,9% del Valor Bruto de Producción a nivel nacional, siendo el sector con más peso en esta variable.

Además, cumple un papel fundamental en los procesos de crecimiento y desarrollo económico, generando infraestructura física (puertos, aeropuertos, carreteras, viviendas, hospitales, escuelas), así como empleo directo; por cada colón de incremento en la demanda del sector construcción, se genera 1,68 colones de valor, 0,45 por efecto de compras directas y 0,23 por compras indirectas. Representa un medio de inversión, incentivando la actividad y el empleo de muchos sectores productivos proveedores de este; por cada empleo directo del sector construcción, se generan 0,76 empleos indirectos, lo cual implica que, en el agregado, el sector genera cerca del 13% del empleo a nivel nacional¹³⁸.

Un sector constructivo fundamentado en procesos de sostenibilidad en Costa Rica no solo impulsará el crecimiento económico y el bienestar social, sino que también protegerá el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras; por tanto, la adopción de la eficiencia energética se vuelve crucial para minimizar el consumo de recursos y la huella ambiental. La gestión eficiente de residuos, el reciclaje y la reutilización de materiales son esenciales para reducir el impacto en el ecosistema

Asimismo, el sector contribuye a la generación de niveles significativos de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), las cuales provienen del uso de combustibles fósiles y una alta demanda energética que ocasiona altas liberaciones de CO₂ equivalentes y otros impactos ambientales negativos. De acuerdo con la Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica¹³⁹, la construcción en Costa Rica contribuyó a una emisión de GEI en la atmósfera de 1.288,1 Gg de CO₂e en 2017 (este valor incluye la generación de emisiones de la industria manufacturera).

En esta industria, las emisiones han crecido 105% desde 1990, evidenciando una necesidad de impulsar la trayectoria hacia la descarbonización del sector. Para ello, Costa Rica ha desarrollado dos documentos para sentar las bases para una economía moderna y libre de emisiones: en primer lugar, se oficializó en 2018 la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible¹⁴⁰ y posteriormente, se publicó en 2019 el Plan

^{138.} Cámara Costarricense De La Construcción. 2023. Informe económico del sector construcción. Disponible en: https://construccion.co.cr/informes-economicos/informe-economico-diciembre-2023/139. MINAE, PNUD, GEF, DNP, Gobierno Del Bicentenario Costa Rica. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/140. Gobierno de Costa Rica. 2019. Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible. Decreto Ejecutivo No. 41032 Disponible en: http://www.digeca.go.cr/documentos/politica-nacional-de-produccion-y-consumo-sostenibles-0

Nacional de Descarbonización (PND)¹⁴¹. En relación con las estrategias de construcción sostenible, el plan propone las siguientes acciones¹⁴²:

- Fortalecer las normas, estándares e incentivos para la implementación efectiva de prácticas de construcción sostenible en edificaciones y otras infraestructuras.
- Mejorar las prácticas de operación de edificaciones existentes y otra infraestructura de manera que se reduzca significativamente su impacto en emisiones de GEI.

Como parte de estas acciones, el país ha presentado los siguientes indicadores de progreso de la etapa inicial del PND entre 2019 y 2022¹⁴³:

- A diciembre de 2023, bajo la certificación EDGE, se han certificado más de 21 proyectos y 45 subproyectos, para un total que asciende los de 179.000 m² con un ahorro de energía total de aproximadamente 6.800 MWh/año y 835,23 Ton de CO₂ (Estadística actualizada al 30/11/2023).
- A Diciembre de 2023, bajo la certificación LEED, se certifican 168 proyectos con un área acumulada de 1.027.100 m², mostrando un crecimiento de 11% con respecto a 2022 (Estadística actualizada al 30/11/2023).
- Verificación de empresas con un sistema de gestión de energía bajo la norma ISO 50001.
- Verificación de 170 empresas con declaraciones de carbono neutralidad bajo estándares del Programa País Carbono Neutralidad y la norma INTE B-5.

Dada la relevancia e impacto del sector de la construcción, descarbonizarlo es esencial para lograr los compromisos climáticos establecidos. En ese sentido, la ambición consiste en garantizar cero emisiones netas en el ciclo de vida de los distintos tipos de edificaciones y sus usos correspondientes (residencial, comercial, industrial, entre otros); para ello será necesario abordar las emisiones asociadas al funcionamiento del edificio (consumo de energía en iluminación, electrodomésticos, aire acondicionado, entre otros) y las emisiones durante el ciclo de vida del proyecto, incluidas las emisiones asociadas a los materiales, su extracción, transporte y los procesos de construcción (por ejemplo, energización a través de fuentes renovables).

Con base en lo anterior, dentro de esta taxonomía se consideran las siguientes actividades económicas para este sector:

1.3 Sector Construcción

ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y ACTIVOS

- C1. Construcción de nuevos edificios
- C2. Renovación y rehabilitación de edificios
- C3. Medidas individuales y servicios profesionales
- C4. Adquisición y propiedad de edificios

^{141.} Gobierno de Costa Rica. 2018. Plan Nacional de Descarbonización. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2019/02/PLAN.pdf

^{142.} Gobierno de Costa Rica. 2018. Plan Nacional de Descarbonización. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2019/02/PLAN.pdf

^{143.} MINAE, PNUD, GEF, DNP, Gobierno Del Bicentenario Costa Rica. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/



C1. CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS EDIFICIOS



Definición

El diseño y construcción de edificios nuevos permiten potenciar el desempeño de estos y por tanto el ahorro de energía, mitigando a su vez emisiones de GEI en la futura operación de la estructura al utilizar un diseño, materiales y estándares que garanticen la mayor eficiencia en el uso de esta.

Los criterios de contribución sustancial de la actividad buscan garantizar un desempeño igual o superior en comparación con las certificaciones de construcción sostenible como LEED o EDGE y los estándares internacionales de eficiencia energética para la construcción sostenible como ASHRAE, ANSI o IESNA. Adicionalmente, los criterios de contribución sustancial han sido expresados en porcentajes relativos con respecto a los lineamientos dados en los estándares definidos para establecer el ahorro de energía en edificaciones.



Criterios de contribución sustancial

Para que la construcción de nuevos edificios cumpla con los criterios de contribución sustancial se deberá tener en cuenta el tipo de edificación, entre edificaciones comerciales, de servicio, residencial y residenciales de interés social.

Adicional a cumplir con cualquiera de las opciones mencionados abajo, se deben cuantificar e informar las emisiones embebidas de GEI en los materiales empleados en el proceso constructivo a través del uso de alguna herramienta que implique una verificación por un ente que cumpla el rol de tercero con reconocimiento internacional.

Opción-1:

- En construcciones comerciales o de servicio, el consumo de energía previsto para la operación de la edificación (kWh/m² año), debe lograr un ahorro de energía de al menos 20% en comparación con los edificios que cumplen con los requisitos mínimos de la versión más reciente de la norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1. (Esta categoría aplica para edificaciones como Oficinas, Hoteles, Centros Comerciales, Hospitales, Centros de Salud, Instituciones Públicas, Restaurantes, entre otros).
- En construcciones residenciales, el consumo de energía previsto para la operación de la edificación (kWh/m² año), debe lograr un ahorro de energía de al menos 20% en comparación con los edificios que cumplen con los requisitos mínimos de la versión más reciente de la norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1 y 90.2.
- En construcciones de vivienda social, el consumo de energía previsto para la operación de la edificación (kWh/m² año), debe lograr un ahorro de energía de al menos 15 % frente a los edificios que cumplen con los requisitos mínimos versión más reciente de la norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1 y 90.2.

Opción-2:

Demostrar que las emisiones operacionales de los edificios son inferiores a 23 kgCO₂e/m² año hasta 2028. Este umbral debe ser revisado periódicamente para cumplir con trayectorias de descarbonización para el sector de construcción (ej. modelo CRREM).

Opción-3:

La edificación ha obtenido alguna de las siguientes certificaciones:

- Certificado LEED con 20% de mejora frente a ASHRAE 90.1.
- Certificado EDGE con 20% de mejora frente a ASHRAE 90.1.
- Certificado Net Zero International con 20% de mejora frente a ASHRAE 90.1.
- Certificado Living Building Challenge con 20% de mejora frente a ASHRAE 90.1.

Así mismo, se considerarán otras certificaciones para futuras actualizaciones de esta Taxonomía, siempre y cuando se pueda comprobar el porcentaje de ahorro de consumo de energía y cuenten con verificación independiente de tercera parte, con reconocimiento internacional.



Criterios de no elegibilidad

- Los edificios no deben usarse para la extracción, almacenamiento, transporte, fabricación o quema de combustibles fósiles.
- La energía para la operación de la edificación no debe provenir directamente de combustibles fósiles (p.ej.: plantas de generación de energía).
- Los edificios no deben estar ubicados en zonas identificadas como zonas de riesgo ante desastres naturales (i.e. deslizamientos, inundaciones, hundimientos, erupción volcánica-flujo de lava, entre otros).
- Los edificios no deben estar ubicados en zonas o territorios de protección natural, valor cultural, protección indígena o valor ancestral.

Nota: Las plantas de generación de energía como fuentes de respaldo en caso de fallo de la red eléctrica y los sistemas de microgeneración que permiten el aprovechamiento de residuos sólidos pueden ser parte de los servicios del edificio.

Nota: En el concepto de energía para la operación del edificio, no se incluye aquella consumida para la cocción de alimentos.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular¹⁴⁴.
- Hacer reutilización de materiales recuperados de obra y utilizar materiales reciclados/reciclables.
- Al menos 1 de los productos utilizados cuenta con una certificación de etiquetado ambiental de acuerdo con el Programa Nacional de Etiquetado Ambiental o equivalente.

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos¹⁴⁵.
- Llevar un control de la cantidad de residuos generados y los comprobantes de disposición en sitios debidamente autorizados para tal fin, según el residuo¹⁴⁶. Así mismo, se debe contar con un plan de gestión (separación, tratamiento y disposición) de residuos y un contrato con un gestor autorizado.
- Todos los materiales, incluidos los reutilizados, deben ser aptos para su propósito y minimizar los impactos adversos significativos para la salud humana o el medio ambiente.
- Garantizar que los componentes y materiales de construcción utilizados no contengan amianto/asbesto ni sustancias contaminantes identificadas en el reglamento REACH o su equivalente en normas técnicas nacionales.
- Si la nueva construcción está ubicada en un sitio potencialmente contaminado (sin confirmación técnica), el sitio debe estar sujeto a una investigación de posibles contaminantes, así como la remediación para asegurar condiciones óptimas a los futuros ocupantes de los edificios.
- Para la contaminación acústica se debe cumplir con lo indicado en el Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido¹⁴⁷, en particular al artículo y los siguientes límites permisibles de ruido de acuerdo con la zona de exposición:

https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{144.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en:

https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf

^{145.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en:

^{146.} Consultar Guía Manejo Eficiente De Materiales De Construcción de 2016. Disponible en: https://construccionsostenible.cfia.or.cr/wp-content/uploads/2018/08/gu%C3%ADa-manejo-eficiente.pdf 147. Sistema costarricense de información jurídica. 2016. Reglamento para el control de la contaminación por ruido. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=81011&nValor3=106087&strTipM=TC

- o Zona residencial: Día (65 dBA); Noche (45 dBA).
- Zona comercial: Día (70 dBA); Noche (55 dBA).
- Zona industrial o agrícola/pecuario: Día (70 dBA); Noche (60 dBA). Zona de tranquilidad: Día (50 dBA); Noche (45 dBA).
- Zona mixta: Día (70 dBA); Noche (45 dBA).
- En caso de ser necesario, para evaluar las condiciones de calidad del aire al interior de las edificaciones, considerar los estándares ASHRAE 62.1 y 62.2¹⁴⁸ en sus versiones más recientes para considerar los parámetros de ventilación mecánica y ventilación natural.
- En cuanto a las emisiones al aire, los parámetros y concentraciones deben estar dentro de los límites establecidos por normatividad vigente en el país: Reglamento de Calidad del Aire para Contaminantes Criterio N° 39951-S¹⁴⁹.
- En caso de emplear refrigerantes en los sistemas de refrigeración/enfriamiento, contar con un plan de gestión y cumplir con lo establecido en el Protocolo de Montreal¹⁵⁰ o la normativa nacional vigente.
- Priorizar los productos de origen local en la selección de materiales constructivos, ya que esto permitirá disminuir las emisiones y la contaminación asociada al transporte de estos.
- Garantizar que los materiales de construcción utilizados no contienen sustancias peligrosas identificadas en el Convenio de Estocolmo, ratificado por el artículo 1° del Decreto Ejecutivo N° 33438 del 6 de noviembre de 2006¹⁵¹ u otros convenios internacionales o restringidos según normativa nacional, incluyendo regulación del Ministerio de Salud en cuanto al contenido de Mercurio y Plomo.

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

Para todos los aparatos de agua relevantes (duchas, grifos de lavamanos y lavaplatos, inodoros, urinarios y cisternas de descarga, bañeras, etc.) deben utilizarse equipos y accesorios que ahorren agua, estudiando con detalle la oferta de mercado, priorizando el porcentaje de ahorro en el consumo. En general se sugiere seleccionar griferías de tipo monocontrol, cuando se requiera agua caliente y fría.

En general, el desarrollo tecnológico se ha orientado a 1. Dispositivos que regulan el caudal, 2. Dispositivos que limitan el caudal de salida (mecánicos o eléctricos) 3. Innovación y rediseño en los artefactos sanitarios para emplear menos agua con el mismo nivel de servicio. Un ejemplo de innovación en el campo son los grifos de apertura en dos etapas; estos ofrecen a mitad del

^{148.} ASHRAE. 2022. Standards 62.1 & 62.2. Disponible en: https://www.ashrae.org/technical-resources/bookstore/standards-62-1-62-2

^{149.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2016. Reglamento de Calidad del Aire para Contaminantes. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=82827&nValor3=106098&strTipM=TC

^{150.} Programa Ambiental de las Naciones Unidas. 2020. El Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono. Disponible en: https://ozone.unep.org/treaties/montreal-protocol/montreal-protocol-substances-deplete-ozone-layer

^{151.} Sistema costarricense de información jurídica. 2020. Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=58345

recorrido un freno a la apertura, de modo que es posible ahorrar un 50% del agua. También destaca la grifería termostática en la ducha, que permite seleccionar la temperatura de salida sin necesidad de manipular el grifo para ajustarla, reduciendo así el consumo de agua hasta un 16%. Adicionalmente, se sugiere implementar alguna alternativa de ahorro de agua (p. ej., aprovechamiento de aguas lluvias, reutilización de aguas grises o negras tratadas, entre otras).

Nota 1: Tener en consideración los consumos sugeridos como línea base para certificaciones como LEED y EDGE en sus versiones más recientes.

Nota 2: estas acciones se pueden desarrollar con el complemento de actividades del sector Suministro y tratamiento de agua: A4. Inversiones para el uso eficiente del agua; A7. Gestión de aguas pluviales; siempre que se logren los criterios de reducción de consumo y reutilización.

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Demostrar el uso de la madera, proveniente de bosques gestionados de forma sostenible, según lo certificado por auditorías de terceros realizadas por organismos de certificación acreditados (como p. ej.: los estándares Madera Legal Costa Rica, FSC y PEFC o equivalentes). Dar prioridad a la madera proveniente de fuentes locales y en caso de que sean importadas, tomar en cuenta la huella de carbono generada en su transporte para priorizar el producto que genere menor huella.
- Al menos el 15% todos los productos de madera utilizados en la nueva construcción para estructuras, revestimientos y acabados deben haber sido reciclados o reutilizados, o provenientes de bosques gestionados de forma sostenible, según lo certificado por auditorías de terceros realizadas por organismos de certificación acreditados (como p. ej.: los estándares FSC y PEFC o equivalentes).
- Asegurar que en el origen de los productos de madera no exista deforestación ni daños indirectos significativos a los ecosistemas forestales.
- Priorizar el uso de especies nativas en las obras de paisajismo.
- Procurar el uso de soluciones basadas en la naturaleza en las obras aplicables.
- Si en el sitio se encuentran poblaciones de especies de fauna se debe contar con un plan que mitigue el impacto generado.

Adaptación al cambio climático

- Los edificios nuevos construidos implementan medidas para aumentar su resistencia a los fenómenos meteorológicos extremos (incluidas las inundaciones) y la adaptación a futuros aumentos de temperatura en términos de condiciones de confort interno (posible uso de sistemas de climatización artificial).
- Implementar estrategias bioclimáticas en el diseño de nuevos edificios, permitiendo mejores características térmicas, energéticas y de confort en su interior a través de medidas pasivas.
- Los nuevos edificios deben evaluar la resiliencia de la infraestructura a través de cualquiera de las siguientes opciones:

- Building Resilience Index¹⁵² (IFC-World Bank), empleada para evaluar la resiliencia del edificio ante riesgos causados por eventos climáticos.
- MERCI CR¹⁵³ para evaluar el riesgo climático adaptable a infraestructuras (se debe desarrollar la evaluación bajo los parámetros de la infraestructura correspondiente).
- Otro sistema o herramienta de evaluación, toda vez que el resultado de la evaluación sea equivalente o superior a las opciones previas.
- Para edificaciones que se construyan en zonas de riesgo potencial, se debe desarrollar un estudio de vulnerabilidad en concordancia con los mapas de riesgo y el Plan Regulador que aplique.



C2. RENOVACIÓN Y REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS



Definición

La renovación y rehabilitación de edificios son parte de las soluciones sostenibles dentro del sector construcción porque, por su propia vocación, se reutiliza y adecua un edificio existente, que se mejora en lugar de demolerse. La renovación puede, además de mejorar la eficiencia, plantear la inclusión de sistemas de generación de energía, la instalación de puntos de carga para vehículos eléctricos, la integración de sistemas de almacenamiento de energía, optimizar la ventilación natural, aumentar la salud y bienestar de los ocupantes e incorporar medidas para brindarle al edificio una mayor resiliencia ante el cambio climático. Las edificaciones anteriores tienen la necesidad de adaptarse a las nuevas normativas y de esta forma alinearse a los compromisos y metas del país para hacer frente al cambio climático.



Criterios de contribución sustancial

La actividad debe cumplir con alguno de los criterios en las siguientes opciones:

Opción-1:

Se debe demostrar que, una vez realizada la renovación, el porcentaje de ahorro de energía cumple con el criterio establecido para Opción 1 de la actividad C1.

Opción-2:

Se debe demostrar que, una vez realizada la renovación las emisiones operacionales del edificio no superan lo establecido en la Opción 2 de la actividad C1.

^{152.} International Finance Corporation. 2024. Building Resilience Index. Disponible en: https://www.ashrae.org/technical-resources/bookstore/standards-62-1-62-2

^{153.} Metodología De Evaluación Del Riesgo Climático Para Infraestructura. 2022. Disponible en: https://cfia.or.cr/descargas/informes/ucc/MERCI-CR-v01.pdf

Como alternativa, será posible comprobar el cumplimiento del criterio a través de la instalación de sistemas de generación de energías renovables (fuentes no convencionales) que permitan un porcentaje de ahorro en la demanda energética final equivalente, en kWh/m2 año o emisiones de GEI expresada en kgCO₂e/m²año.

Opción-3:

La edificación ha obtenido alguna de las siguientes certificaciones:

- Certificado LEED Gold o LEED Platino con 20% de mejora frente a ASHRAE 90.1.
- Certificado EDGE (Edge Certified, EDGE Advance, Zero Carbon)
- Certificado Net Zero International
- Certificado Living Building Challenge (Carbon Zero, Net Zero Energy, Core Green Building, LBC Petal, LBC Full Living)

Así mismo, se considerarán otras certificaciones para futuras actualizaciones de esta Taxonomía, siempre y cuando se pueda comprobar el porcentaje de ahorro de consumo de energía o emisiones y cuenten con verificación independiente de tercera parte, con reconocimiento internacional.



Criterios de no elegibilidad

- Los edificios renovados no pueden utilizarse para la extracción, quema, el almacenamiento, el transporte o la fabricación de combustibles fósiles.
- No serán elegibles edificaciones que se encuentren en zonas de riesgo y/o invadan las zonas de protección.
- No serán elegibles las edificaciones que sean riesgosas o cuenten con daños estructurales que no le permitan su utilización.
- La energía para la operación de la edificación no debe provenir directamente de combustibles fósiles (p.ej.: plantas de generación de energía).
- Nota: Las plantas de generación de energía como fuentes de respaldo en caso de fallo de la red eléctrica y los sistemas de microgeneración que permiten el aprovechamiento de residuos sólidos pueden ser parte de los servicios del edificio.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

La renovación de edificios bajos en carbono y eficientes está sujeta al cumplimiento de los requisitos de cumplimiento establecidos para construcción de edificios, y los requisitos a continuación.

Transición hacia economía circular

- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular¹⁵⁴ y en lo posible, adoptar criterios base establecidos por la norma ISO 59004.
- Procurar hacer reutilización de materiales recuperados de obra y utilizar materiales reciclados/reciclables. Así mismo, se debe considerar el empleo de materiales constructivos que puedan ser reutilizados y sean provenientes de otra construcción o proceso constructivo.
- Llevar un control de la cantidad de residuos generados y los comprobantes de disposición en sitios debidamente autorizados para tal fin, según el residuo. Así mismo, se debe contar con un plan de gestión (separación, tratamiento y disposición) de residuos y un contrato con un gestor autorizado¹⁵⁵.

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos¹⁵⁶.
- Antes de iniciar las obras de renovación, se debe realizar una inspección del edificio en conformidad con la legislación nacional, hecha por un especialista con formación en el levantamiento de amianto y en la identificación de otros materiales que contienen sustancias contaminantes. Esta inspección se debe incluir la identificación y separación de materiales que contengan contaminantes orgánicos persistentes, según lo establece el Convenio de Estocolmo, para la identificación, separación y gestión ambientalmente racional por medio de un gestor autorizado.
- Cualquier remoción de revestimiento que contenga o pueda contener asbesto/ amianto (como remoción o modificación de paneles de aislamiento, tejas y otros materiales que contengan amianto) se debe llevar a cabo por personal capacitado, con vigilancia sanitaria antes, durante y después de las obras, y de acuerdo con la normativa aplicable.
- Se sugiere evaluar el funcionamiento de los sistemas mecánicos instalados y considerar, en caso de ser necesario, el reemplazo de los refrigerantes para cumplir con lo establecido en el Protocolo de Montreal.

^{154.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en:

https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20 National%20Economia%20Circular.pdf

^{155.} Consultar Guía Manejo Eficiente De Materiales De Construcción de 2016. Disponible en: https://construccionsostenible.cfia.or.cr/wp-content/uploads/2018/08/gu%C3%ADa-manejo-eficiente.pdf 156. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en:

 $https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC\&nValor1=1\&nValor2=68300\&nValor3=83024\&strTipM=TC$

- En caso de emplear refrigerantes en los sistemas de refrigeración/enfriamiento, se debe contar con un plan de gestión y cumplir con lo establecido en el Protocolo de Montreal¹⁵⁷ o la normativa nacional vigente.
- En caso de ser necesario, para evaluar las condiciones de calidad del aire al interior de las edificaciones se sugiere considerar los estándares ASHRAE 62.1 y 62.2 en sus versiones más recientes para considerar los parámetros de ventilación mecánica y ventilación natural.
- En cuanto a las emisiones al aire, los parámetros y concentraciones deben estar dentro de los límites establecidos por normatividad vigente en el país: Reglamento de Calidad del Aire para Contaminantes Criterio N° 39951-S¹⁵⁸.
- Priorizar los productos de origen local en la selección de materiales constructivos, ya que esto permitirá disminuir las emisiones y la contaminación asociada al transporte de estos.
- Garantizar que los materiales de construcción utilizados no contienen sustancias peligrosas identificadas en el Convenio de Estocolmo, ratificado por el artículo 1° del Decreto Ejecutivo N° 33438 del 6 de noviembre de 2006¹⁵⁹ u otros convenios internacionales o restringidos según normativa nacional, incluyendo regulación del Ministerio de Salud en cuanto al contenido de Mercurio y Plomo.

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Todos los aparatos de agua relevantes (duchas, grifos de lavamanos y lavaplatos, inodoros, urinarios y cisternas de descarga, bañeras, etc.) deben permitir el cumplimiento de los ahorros de agua establecidos en las normatividades nacionales relacionadas. En su defecto, la edificación debe implementar alguna alternativa de ahorro de agua (p. ej., aprovechamiento de aguas lluvias, reutilización de aguas grises o negras tratadas, entre otras) que cumpla con los lineamientos de la guía de construcción sostenible de 2016¹60.
- Nota: estas acciones se pueden desarrollar con el complemento de actividades del sector Suministro y tratamiento de agua: A4. Inversiones para el uso eficiente del agua; A7. Gestión de aguas pluviales; siempre que se logren los criterios de reducción de consumo y reutilización.

Adaptación al cambio climático

Durante los procesos de renovación o rehabilitación de infraestructura se debe evaluar la resiliencia de la infraestructura a través de cualquiera de las siguientes opciones:

^{157.} Programa Ambiental de las Naciones Unidas. 2020. El Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono. Disponible en: https://ozone.unep.org/treaties/montreal-protocol/montreal-protocol-substances-deplete-ozone-layer

^{158.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2016. Reglamento de Calidad del Aire para Contaminantes. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=82827&nValor3=106098&strTipM=TC

^{159.} Sistema costarricense de información jurídica. 2020. Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=58345

^{160.} Cámara de Construcción costarricense. 2016. Guía de construcción sostenible. Disponible en: https://www.construccion.co.cr/Multimedia/Archivo/324

- Building Resilience Index¹⁶¹ (IFC-World Bank), empleada para evaluar la resiliencia del edificio ante riesgos causados por eventos climáticos.
- MERCI CR¹⁶² para evaluar el riesgo climático adaptable a infraestructuras.
 (Se debe desarrollar la evaluación bajo los parámetros de la infraestructura correspondiente.
- Otro sistema o herramienta de evaluación, toda vez que el resultado de la evaluación sea equivalente o superior a las opciones previas.



C3. MEDIDAS INDIVIDUALES Y SERVICIOS PROFESIONALES



Definición

La inclusión de medidas individuales y servicios profesionales es una actividad de apoyo fundamental y transversal en el diseño, la construcción o la renovación de edificios al permitir alcanzar los porcentajes mínimos de ahorro de energía señalados en esta taxonomía. Las medidas propuestas propenden por el aprovechamiento de las condiciones ambientales del entorno, maximizando las fuentes de control térmico, ventilación y reducción energética naturales para crear condiciones de confort para sus ocupantes; así como también promueven el uso de sistemas mecánicos y/o eléctricos eficientes para crear condiciones de confort al interior de las edificaciones, tales como calderas y aire acondicionado, ventilación mecánica, iluminación eléctrica, entre otras.

Dichas medidas pueden ser implementadas a nivel de edificio como a nivel de ciudad, municipio o localidad, por lo que su transversalidad facilita su adopción.



Criterios de contribución sustancial

Los criterios se podrán efectuar en los siguientes niveles:

1. A nivel de edificio

Las medidas individuales y los servicios profesionales son importantes, especialmente para la renovación de edificios. También ayudan a reducir el uso de energía y las emisiones durante la fase operativa de los edificios.

Las medidas individuales pueden clasificarse en:

- De eficiencia (mejoras en sistemas de iluminación, climatización y bombeo; aislamiento térmico, aparatos hidráulicos, ascensores, domótica, etc.).
- De eficiencia para la disminución de pérdidas en el sistema eléctrico.

^{161.} International Finance Corporation. 2024. Building Resilience Index. Disponible en: https://www.ashrae.org/technical-resources/bookstore/standards-62-1-62-2

^{162.} Metodología De Evaluación Del Riesgo Climático Para Infraestructura. 2022. Disponible en: https://cfia.or.cr/descargas/informes/ucc/MERCI-CR-v01.pdf

- Para generación y almacenamiento de energía renovable in situ y/o para la inclusión de puntos de carga para vehículos eléctricos.
- La revisión y mejora de desempeño de la envoltura del edificio (Building Envelope), incluyendo mejoras de puentes térmicos en puertas, ventanas y salidas de equipos (tubería, chimeneas, respiraderos, etc).
- Mejoras en sistemas mecánicos que reduzcan el uso del agua mediante la reutilización de aguas grises, instalación de accesorios de alta eficiencia, aireadores, la reutilización de agua lluvia u otros.
- Intervenciones que reduzcan el efecto de "Isla de Calor" y, por ende, se traduzcan en menor uso de A/C, mientras aumenten la resiliencia de la edificación. Estos pueden ser mediante techos verdes, acabados con mayores índices de reflectancia solar, sombras en fachadas por medio de vegetación, louvers u otros.

Se han incluido medidas individuales y servicios profesionales como actividades habilitadoras que contribuyen a la mejora del rendimiento energético y a la descarbonización de los edificios. La lista debe actualizarse periódicamente. Para algunas medidas individuales no hay requisitos técnicos que cumplir, porque estas tecnologías están dedicadas a facilitar el ahorro de energía y al uso eficiente de la electricidad.

En cuanto a los servicios profesionales, son necesarios para la evaluación adecuada de las condiciones de construcción y el potencial de eficiencia energética. Estas actividades pueden ayudar a ahorrar energía a través de operaciones de construcción mejor diseñadas para la eficiencia.

Medidas individuales, condicional a proveer respaldo técnico:

- 1) Adición de aislamiento a los componentes de envolvente existentes, como paredes externas, techos (comprendidos también los techos verdes), lofts, sótanos y plantas bajas (incluidas medidas para garantizar la estanqueidad y para reducir los efectos de puentes térmicos y andamios, entre otros), y productos para la aplicación del aislamiento a la envoltura del edificio (p. ej.: fijaciones mecánicas, adhesivos, etc.). Se debe demostrar cómo y cuánto reducen estas estrategias el consumo de energía de la edificación.
- Reemplazo de ventanas existentes con nuevas ventanas energéticamente eficientes. Es preciso que se evidencie cómo y cuánto disminuyen el consumo de energía del edificio.
- 3) Sustitución de puertas externas por unas nuevas energéticamente eficientes. Se debe comprobar la manera en que este cambio reduce el consumo de energía de la edificación.
- 4) Aplicación de pinturas reflectivas en cubierta para reducir las cargas térmicas, reduciendo con esto el consumo energético del edificio y mejorar el confort térmico del espacio.
- 5) Instalación y reemplazo de sistemas de calefacción, refrigeración y ventilación y de sistemas de agua caliente sanitaria, incluidos los equipos de calefacción y refrigeración urbana. Todos los equipos instalados deben proporcionar un

ahorro energético con respecto a los sistemas existentes en la edificación. Para aires acondicionados, verificar la calificación SEER (Siglas en inglés de Seasonal Energy Efficiency Ratio), mínimo de 13 o en los rangos superiores de 22. Verificar también la directriz 11 del MINAE para compra de equipos eficientes¹⁶³.

- 6) Reemplazo de sistemas de calentamiento de agua por sistemas altamente eficientes o por sistemas de calentamiento solar de agua, incluyendo la instalación de paneles solares térmicos.
- Cambio de bombas existentes por bombas de circulación eficientes.
- 8) Instalación de dispositivos que reduzcan la necesidad de iluminación artificial mediante sistemas de iluminación natural (tragaluces y similares) y sistemas de iluminación LED eficientes.
- 9) Instauración de cocinas de bajo flujo y grifería sanitaria que permitan igualar o superar los parámetros de ahorro de agua.
- 10) Montaje y operación de bombas de calor eléctricas que usen refrigerante GWP ≤ 675 (Siglas en inglés de Potencial de Calentamiento Global - Global Warming Potential) y que cumplan con los requisitos de eficiencia energética estipulados en la normatividad pertinente; considerar tecnologías y alternativas de sustitución a refrigerantes de alto potencial de calentamiento global según el "Informe final de opciones de descarbonización de procesos industriales"¹⁶⁴.
- 11) Adecuaciones para un diseño bioclimático que reemplace sistemas tradicionales de climatización e iluminación.
- 12) Diseño e instalación de Soluciones basadas en la Naturaleza a nivel de barrio o ciudad, Proyectos de rehabilitación o regeneración ecológica urbana y mejora ecológica de parques y áreas verdes urbanas.

Medidas individuales:

- 13) Termostatos zonales, sistemas de termostatos inteligentes y equipos de detección (p. ej., sistemas de control de movimiento y luz natural) (ver Sector TIC).
- 14) Sistemas de Gestión de Edificios (BMS por su nombre en inglés) y Sistemas de Gestión de Energía (EMS por su nombre en inglés) (ver sector TIC).
- 15) Estaciones de carga para vehículos eléctricos.
- 16) Contadores inteligentes para gas y electricidad.
- 17) Elementos de fachadas y techos con función de protección o control solar, incluidos aquellos que apoyan el crecimiento de la vegetación.
- 18) Infraestructura para la separación y almacenamiento de residuos en la fuente en línea con la normativa vigente.

^{163.} Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica. 2014. Directriz N° 11. Disponible en: https://energia.minae.go.cr/?page_id=2077

^{164.} Quirós-Tortós, J., Alfaro Corrales, I. 2024. Opciones de descarbonización de procesos industriales.

Medidas individuales, cuando se montan como parte de los servicios en el edificio:

- 19) Sistemas solares fotovoltaicos (y el equipo técnico auxiliar), tanto para autoconsumo como para vertido para la red eléctrica.
- 20) Paneles solares para el calentamiento de agua (más su equipamiento técnico auxiliar).
- 21) Otros sistemas de generación de energía a partir de fuentes renovables no convencionales (referirse al documento sectorial de energía en la Taxonomía).
- 22) Bombas de calor que contribuyen a los objetivos de energía renovable en calefacción y refrigeración (y el equipo técnico auxiliar necesario). Instalación de bombas nuevas o el cambio actualizado de las existentes.
- 23) Aerogeneradores (y el equipamiento técnico auxiliar).
- 24) Colectores solares transpirados (incluido el equipamiento técnico auxiliar).
- 25) Unidades de almacenamiento de energía térmica o eléctrica (más el equipo técnico auxiliar).
- 26) Planta de alta eficiencia micro CHP (combinación de calor y energía; su sigla corresponde al nombre en inglés).
- 27) Intercambiadores de calor/sistemas de recuperación.
- 28) Sistemas de reutilización de agua (ej. grises, pluviales).

Servicios profesionales:

- 29) Investigación, desarrollo e implementación de soluciones innovadoras, procesos, tecnologías, asesorías técnicas y modelos de negocio orientados a la reducción, eliminación o prevención de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Estas soluciones deben demostrar su capacidad de contribuir significativamente al objetivo de mitigación de las actividades del sector de construcción
- 30) Consultoría para diseños de arquitectura e ingeniería.
- 31) Consultas técnicas (consultores de energía, simulación de energía, gestión de proyectos, emisión de Energy Performance Certificates –EPC–, capacitación especializada, etc.) vinculadas a las medidas individuales mencionadas anteriormente.
- 32) Consultorías para la certificación de sostenibilidad de las edificaciones.
- 33) Auditorías energéticas acreditadas y evaluaciones de desempeño de edificios. (Energía, Agua y Calidad del Aire).
- 34) Servicios y contratos de gestión energética.

2. A nivel de ciudad, municipio y localidad

Iniciativas y proyectos en el ámbito urbano o distrital contribuyen sustancialmente a la mitigación y adaptación de las emisiones de GEI. La implementación de tecnologías limpias o de estrategias de desarrollo urbano permiten hacer más eficiente la gestión de las ciudades. El desarrollo urbano sostenible ayuda reducir la huella de carbono de los centros urbanos y reduce su impacto ambiental, promoviendo ciudades más compactas, el aprovechamiento de servicios ecosistémicos y un uso eficiente de los recursos naturales. El crecimiento urbano bajo en carbono ayuda a aumentar la densidad en las ciudades con un menor impacto ambiental y a reducir el uso de recursos naturales requeridos para obtener los servicios ofrecidos por estas áreas.

Energía

- Sistemas de iluminación pública autosuficientes que eviten la construcción de redes de transmisión de energía.
- Sistemas de gestión del alumbrado público basados en la detección de personas y en horarios predeterminados, para impedir el mal uso de la energía en momentos en que no se requiera la iluminación del sector.
- Sistemas de generación de energía in situ (Distributed Energy Resources).
- Puntos de carga de vehículos de transporte eléctricos en zonas urbanas.

Movilidad

Intervenciones a nivel urbano que favorezcan la reducción de emisiones por movilidad (ajuste de rutas, cambios modales, conexiones aéreas de mediana altura (skybridges) o en azoteas, incluyendo áreas verdes compartidas y otros equipamientos de uso público, entre otras).

Residuos

- Proyectos para el aprovechamiento energético de residuos, a escala de barrio o edificio.
- Proyectos para el compostaje de residuos.
- Centros de transferencia de residuos que promuevan el reciclaje y su reutilización, evitando el transporte y la disposición de residuos en vertederos o centros de disposición final de residuos.

Agua

- Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible, los cuales demuestren una retención del 100% del agua de escorrentía en el área urbanizada. Esta actividad debe cumplir con los criterios de contribución sustancial de la actividad correspondiente.
- Plantas de tratamiento de aguas residuales (grises y/o negras), que eviten la disposición de las aguas residuales en los sistemas de tratamiento de la ciudad o el municipio.

TIC

- Redes de sensores y sistemas integrados para hacer más eficiente la gestión del desarrollo urbano, optimizar el funcionamiento de la infraestructura, articular diferentes servicios (p. ej.: energía + movilidad + construcción) y facilitar la creación de sistemas de medición avanzada inteligentes.
- Sistemas de "Colaboración de Datos Tecnológicos" para recopilación e integración de información de diversos sensores y plataformas, para la optimización operativa del edificio y la integración con otras fuentes.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

En cuanto a los servicios profesionales, son necesarios para la evaluación adecuada de las condiciones de las medidas que requieren un respaldo y acompañamiento técnico para su diseño e implementación.



C4. ADQUISICIÓN Y PROPIEDAD DE EDIFICIOS



Definición

Promover la eficiencia energética y la disminución de emisiones de carbono en los edificios existentes a través de la adquisición contribuye a evitar los impactos generados por la construcción de nuevos edificios, a aumentar la demanda y generar incentivos para que propietarios renueven edificios con niveles de eficiencia superiores y a posicionar la adquisición de edificios como un mercado de valor emergente.



Criterios de contribución sustancial

La adquisición o propiedad de edificios debe cumplir con los criterios en alguna de las siguientes opciones:

Opcion-1:

 Para edificios con una antigüedad de construcción no mayor a 5 años, el edificio cumple con los criterios especificados en la actividad de construcción de edificios nuevos (C1).

- Para edificios con una antigüedad de construcción entre 5 y 10 años, el consumo de energía del edificio (kWh/m2 año) debe lograr un ahorro de energía del 15% frente a los edificios que cumplen con los requisitos mínimos de la norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1 en su versión más reciente.
- Para edificios con una antigüedad de construcción de más de 10 años, el consumo de energía del edificio (kWh/m2 año) debe lograr un ahorro de energía del 10% en comparación con los edificios que cumplen con los requisitos mínimos de la norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1 en su versión más reciente.

<u>Opcion-2:</u> Para los edificios construidos hace más de 5 años, demostrar que las emisiones operacionales de los edificios son inferiores a 23 kgCO₂e/m² año hasta 2028. Este umbral debe ser revisado periódicamente para cumplir con trayectorias de descarbonización para el sector de construcción (ej. modelo CRREM).

Opcion-3:

La edificación ha obtenido alguna de las siguientes certificaciones:

- Certificado LEED Gold o LEED Platino con 20% de mejora frente a ASHRAE 90.1.
- Certificado EDGE (Edge Certified, EDGE Advance, Zero Carbon).
- Certificado Net Zero International.
- Certificado Living Building Challenge (Carbon Zero, Net Zero Energy, Core Green Building, LBC Petal, LBC Full Living)



Criterios de no elegibilidad

- La adquisición de edificios para la extracción, quema, el almacenamiento, el transporte o la fabricación de combustibles fósiles no son elegibles.
- No serán elegibles edificaciones que se encuentren en zonas de riesgo y/o invadan las zonas de protección.
- No serán elegibles las edificaciones que sean riesgosas o cuenten con daños estructurales que no le permitan su utilización.
- Los edificios no deben estar ubicados en zonas o territorios de protección natural, valor cultural, protección indígena o valor ancestral.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

La adquisición y propiedad de edificios bajos en carbono y eficientes está sujeta al cumplimiento de los requisitos de cumplimiento establecidos para construcción y renovación de edificios.

1.4 Sector Gestión de residuos y captura de emisiones

Introducción

En Costa Rica los residuos ordinarios tienen dos clasificaciones: valorizables (que a su vez incluyen los residuos orgánicos) y no valorizables. Los valorizables son aquellos residuos que pueden ser recuperados de la corriente de los residuos por su valor comercial. Por lo tanto, los residuos no valorizables son todos aquellos que en la actualidad no cuentan con un sistema de aprovechamiento. Los residuos orgánicos son aquellos como los restos de comida y de jardín; es decir, aquellos que se descomponen gracias a la acción de los desintegradores u organismos descomponedores.

En Costa Rica se generan, en promedio, entre 0,70 y 0,86 kg de residuos sólidos por persona al día, dependiendo de si es zona rural o urbana, por lo que cada día se producen alrededor de 3600 toneladas de residuos sólidos domiciliarios¹⁶⁵. La disposición final de residuos en el país se realiza mayoritariamente en rellenos sanitarios y vertederos a cielo abierto, donde al enterrarse los residuos orgánicos se descomponen y generan grandes cantidades de metano, un Gas Efecto Invernadero (GEI) 21 veces más potente que el CO₂.

El Proyecto NAMA Residuos realizó una estimación de la cantidad de emisiones generadas por los rellenos sanitarios/vertederos, el transporte de los residuos por parte de los camiones municipales hasta los rellenos/vertederos, así como la reducción en emisiones obtenidas por procesos de reciclaje. En esta se encontró que el 98% de las emisiones del sector de residuos sólidos se debe mayoritariamente a la descomposición anaeróbica de los residuos orgánicos. Según estos datos, a pesar del progresivo aumento en el reciclaje de residuos sólidos, las emisiones del sector han crecido un 9,96% entre el 2010 y el 2018 (a un 1,19% anual); y sin una intervención, se calcula un aumento de emisiones del 25,7% entre el 2010 y el 2030. Según el Inventario Nacional de Emisiones de GEI, en el año 2015 las emisiones totales del país fueron de 10,9 millones de tCO₂ eq, de las cuales 2,1 millones de tCO₂ eq son generadas por el sector

residuos¹⁶⁶.

^{165.} Ministerio de Salud de Costa Rica. 2023. Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2023-2033 y Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2023-2028. Disponible en: https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/ministerio-de-salud/planes-y-politicas-institucionales/politicas-para-la-gestion-integral-de-residuos 166. CEPAL, GIZ, IKI EUROCLIMA. 2023. Análisis de oportunidades para la introducción de instrumentos fiscales que incentiven la descarbonización del sector de gestión de residuos en Costa Rica. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34702018000200057

Se identificaron las siguientes actividades económicas y activos:

1.4 Sector Gestión de residuos y captura de emisiones

ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y ACTIVOS

- RS1. Digestión anaeróbica de lodos de aguas residuales
- RS2. Recolección y transporte de residuos ordinarios valorizables en la fracción separada en origen
- RS3. Digestión anaerobia de residuos orgánicos
- RS4. Digestión aeróbica de residuos orgánicos (compostaje)

- RS5. Generación de materia prima a partir de residuos ordinarios valorizables o material recuperable
- RS6. Captura y utilización de gas de rellenos sanitarios
- RS7. Servicios profesionales y medidas individuales



RS1. DIGESTIÓN ANAEROBIA DE LODOS DE AGUAS RESIDUALES



Definición

Los lodos de aguas residuales son generados por las plantas de tratamiento de aguas residuales a través de procesos biológicos. Los lodos biológicos contienen carga orgánica y pueden tratarse mediante la digestión anaerobia, y, en algunos casos, la aerobia. Durante la digestión anaerobia de lodos biológicos, se genera biogás que puede ser aprovechado para generar energía y biol/digestato que puede ser procesado con sistemas aeróbicos para uso como fertilizante o enmienda de suelo, entre otros.



Criterios de contribución sustancial

El tratamiento de lodos con sistemas de digestión anaerobia debe cumplir con los siguientes criterios:

- Se cuenta con un plan de monitoreo y contingencia para minimizar las fugas de metano en la instalación.
- El biogás producido se utiliza directamente para generar electricidad o calor, o se convierte en biometano para inyección en la red de gas natural, o se utiliza como combustible para vehículos o como materia prima en la industria química. (p. ej., para la producción de H₂ y NH₂).

- Los sistemas que incluyen la quema de biogás hacen parte de un programa de transición a otros tipos de aprovechamientos en el mediano plazo (menor a 3 años).
- Se contemplan también actividades que faciliten el uso y aprovechamiento de biogás, como desecación, compresión o similares.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

 Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular¹⁶⁷

Prevención y control de la contaminación

- Tener en cuenta las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos¹⁶⁸.
- Para el vertimiento de lodos se deben considerar las disposiciones del reglamento de vertido y reúso de aguas residuales¹⁶⁹ y el reglamento para el manejo y disposición de lodos y biosólidos¹⁷⁰.
- Las emisiones al aire (como SOx, NOx y partículas) generadas por la combustión del biogás se controlan y se disminuyen (cuando sea necesario), dentro de los límites establecidos por normatividad vigente en el país: Reglamento sobre Emisión de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Calderas y Hornos de tipo Directo e Indirecto, N° 43184-S-MINAE¹⁷¹ y el Reglamento de Calidad del Aire para Contaminantes Criterio N° 39951-S¹⁷². Adicionalmente, se pueden usar referencias internacionales como Directrices sobre medio ambiente, salud y seguridad de la CFI: Emisiones a la atmósfera y

^{167.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf

^{168.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{169.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=59524&nValor3=83250

^{170.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2015. Reglamento de Manejo y Disposición de Lodos y Biosólidos. Disponible en: https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC151700/

^{171.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2022. Reglamento sobre emisión de contaminantes atmosféricos provenientes de calderas y hornos de tipo directo e indirecto. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=96890&nValor3=130030&strTipM=TC

^{172.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2016. Reglamento de Calidad del Aire para Contaminantes. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=82827&nValor3=106098&strTipM=TC

calidad del aire ambiente; ISO 14001:2015 Sistemas de gestión medioambiental - Requisitos con orientación para su uso; Enfoque estratégico para la gestión internacional de productos químicos (SAICM); ISO 11014:2009(en) Ficha de datos de seguridad de productos químicos.

■ En el caso de las plantas de digestión anaerobia de gran escala¹⁷³, que tratan más de 100 toneladas al día, las emisiones a la atmósfera y al agua se sitúan dentro de los niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles, o por debajo de ellos.





Definición

La recolección y el transporte selectivo de residuos ordinarios valorizables es una actividad previa a la reutilización y reciclaje de estos. La actividad incluye la separación en la fuente de los residuos tanto en los hogares como en los comercios, industrias e instituciones, y su transporte para recuperar los materiales y hacer el tratamiento correspondiente. Esto puede incluir el uso de contenedores, vehículos de recolección y transporte, equipos tecnológicos auxiliares y sistemas de tecnologías de la información, entre otros servicios útiles para la recolección selectiva de residuos (p. ej., material de información, campañas de comunicación, actividades con especialistas de residuos), así como infraestructura relacionada (como centros de recuperación de residuos, centros de servicios cívicos, almacenamiento temporal e instalaciones de transferencia).



Criterios de contribución sustancial

La infraestructura y los equipos para la recolección y el transporte selectivo de residuos ordinarios valorizables deben cumplir con los siguientes criterios:

- Todos los residuos valorizables no peligrosos destinados a la preparación para operaciones de reutilización o reciclaje son recogidos y transportados en la fuente por separado.
- Se incluyen instalaciones que optimicen el transporte, tales como estaciones de transferencia, almacenamiento temporal y distribución, entre otros.
- Se incluyen inversiones en procesos de compactación, trituración y otras actividades que mejoren la capacidad logística en el transporte.

^{173.} Norma INTE E56:2020. Disponible en: <a href="https://erp.inteco.org/en_US/shop/inte-e56-2020-requisitos-minimos-para-las-plantas-de-biogas-de-escala-mediana-y-grande-y-sus-componentes-asociados-8175?page=22#attr="https://erp.inteco.org/en_US/shop/inte-e56-2020-requisitos-minimos-para-las-plantas-de-biogas-de-escala-mediana-y-grande-y-sus-componentes-asociados-8175?page=22#attr=

Nota: los equipos tecnológicos auxiliares y sistemas de tecnologías de la información están cubiertos en las actividades del sector TIC, los criterios de transporte están en el sector de Transporte



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Las fracciones de residuos recogidas por separado no se deben mezclar en las instalaciones de almacenamiento y transferencia con otros residuos o materiales con propiedades diferentes.
- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular¹⁷⁴.

Prevención y control de la contaminación

 Cumplir con las normas vigentes¹⁷⁵ relacionadas con la gestión adecuada de lixiviados durante el transporte separado de residuos.



RS3. DIGESTIÓN ANAEROBIA DE RESIDUOS ORGÁNICOS



Definición

La digestión anaeróbica se trata de la transformación de la materia orgánica en sustancias menos contaminantes debido a la descomposición que realizan los microorganismos en ambientes sin presencia del oxígeno. Como parte de un sistema integrado de gestión de residuos, la digestión anaerobia es una ruta válida para desviar los residuos biodegradables de los rellenos y así reducir las emisiones incontroladas de gases en estos espacios, en particular, de metano. En condiciones controladas, el proceso de digestión anaerobia produce biogás rico en metano y un residuo líquido, similar a un lodo, denominado digestato.

^{174.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf 175. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2015. Reglamento para el Manejo y Disposición Final de Lodos y Biosólidos. Disponible en: https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC151700/

Algunos beneficios que se pueden obtener gracias a este sistema son:

- Minimización de los gases de efecto invernadero que se generan en los sitios de disposición final producto de la materia orgánica.
- Generación de mejoradores de suelo, abono y fertilizantes para diferentes tipos de usos agrícolas como cultivos, en donde se aumenta la captura del carbono.
- Generación de biogás para diversas actividades como generación de energía.

El biogás se puede utilizar en múltiples formas y aplicaciones que buscan sustituir a los combustibles fósiles. El digestato se usa típicamente en tierras agrícolas como fertilizante orgánico, directamente o después de un paso de compostaje. El uso de digestato en lugar de fertilizantes sintéticos derivados de subproductos de la industria del petróleo ahorra energía, reduce el consumo de combustibles fósiles y reduce algunos impactos ambientales negativos asociados al uso de estos.

Para el tratamiento de desperdicios de alimentos (ej: sobrantes de cocina), así como otros biorresiduos similares como residuos de producción de industria alimenticia, residuos de agroindustria cuando aplique, residuos agrícolas (estiércol, vinazas, broza de café, etc), la digestión anaerobia presenta el mejor desempeño en mitigación del cambio climático y ambiental en comparación con otras formas de tratamiento biológico; por lo tanto, se recomienda darle preferencia en la medida en que sea técnica y económicamente viable.



Criterios de contribución sustancial

La digestión anaerobia de los residuos orgánicos debe cumplir con todos los siguientes criterios:

- Los residuos orgánicos deberán contar con una separación en la fuente correcta de acuerdo con la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos¹⁷⁶ o las normativas vigentes y reglamentos que apliquen¹⁷⁷.
- Se debe establecer un plan de monitoreo y control para los diferentes productos como, biogás y biol/digestato, para evitar fugas o algún otro tipo de riesgo para la salud o para el ambiente.
- El biogás producido se utiliza para la generación de electricidad o calor, o se convierte en biometano para inyección en la red de gas natural, o se utiliza como combustible para vehículos o como materia prima en la industria química.
 - **Nota**: Se contemplan también actividades que faciliten el uso y aprovechamiento de biogás, como desecación, compresión o similares.
- El digestato producido se utiliza como fertilizante o mejorador del suelo después del tratamiento si es necesario, ya sea directamente o después del compostaje o cualquier otro tratamiento adecuado para este material.

^{176.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{177.} Considerar normas INTE E56:2020, INTE/ISO 20675:2019 e INTE/ISO 22580:2020.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el acatamiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

Considerar los lineamientos de la Estrategia Nacional de Economía Circular¹⁷⁸.

Prevención y control de la contaminación

- Para evitar contaminación debido a la utilización del biol como fertilizante se debe dar cumplimiento con el Reglamento para el Manejo y Disposición Final de Lodos y Biosólidos - N°39316-S¹⁷⁹ y si se disponen efluentes dentro del sistema de alcantarillados deberán cumplir con el Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales¹⁸⁰.
- Minimizar la liberación significativa de gases al ambiente (NH₃, CO₂ partículas, entre otros) mediante la implementación de filtros en el sistema.
- Las emisiones al aire (por ejemplo, SOx, NOx y partículas) después de la combustión del biogás se controlan, y se disminuyen (cuando sea necesario), dentro de los límites establecidos por el Reglamento sobre Emisión de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Calderas y Hornos de tipo Directo e Indirecto, N° 43184-S-MINAE¹8¹ y Reglamento de Calidad del Aire para Contaminantes¹8²
- Cuando el digestato resultante se destina a ser utilizado como abono o enmienda del suelo, comunicar al comprador, o a la entidad encargada de retirar el digestato, el contenido de nitrógeno.
- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos¹⁸³.

^{178.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf

^{179.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2015. Reglamento para el Manejo y Disposición Final de Lodos y Biosólidos. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=80715

^{180.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=59524&nValor3=83250

^{181.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2022. Reglamento sobre emisión de contaminantes atmosféricos provenientes de calderas y hornos de tipo directo e indirecto. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=96890&nValor3=130030&strTipM=TC

^{182.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2016. Reglamento de Calidad del Aire para Contaminantes. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=82827&nValor3=106098&strTipM=TC

^{183.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

Para el descargue de efluentes en aguas superficiales u otros tipos de fuentes hídricas se debe cumplir con el Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales¹⁸⁴

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Cumplir con la Ley Orgánica del Ambiente¹⁸⁵.
- Cumplir con la Ley de Biodiversidad vigente¹⁸⁶



RS4. DIGESTIÓN AERÓBICA DE RESIDUOS ORGÁNICOS (COMPOSTAJE)



Definición

La digestión aeróbica se destaca por utilizar microorganismos que utilizan el oxígeno como fuente principal para transformar a la materia orgánica en su proceso de descomposición en compuestos menos contaminantes¹⁸⁷. La definición de digestión aerobia de los residuos orgánicos establecida en el Portafolio de Acciones de Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Cantonal de Costa Rica¹⁸⁸ ayuda a conocer qué residuos pueden tomarse en consideración para esta iniciativa.

Entre los grandes beneficios que tiene esta actividad están:

- Estabilización de la materia orgánica y reducción de malos olores.
- Reducción de la carga orgánica.
- Minimización de los gases de efecto invernadero.
- Generación de productos para diferentes actividades.

Siendo parte de un sistema integrado de gestión de residuos, el compostaje sirve para desviar los residuos biodegradables del relleno sanitario y así reducir las emisiones incontroladas de GEI en el proceso de descomposición biológica, especialmente de metano.

^{184.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=59524&nValor3=83250

^{185.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2012. Ley Orgánica del Ambiente. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/SCIJ/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=27738&nValor3=93505&strTipM=TC

^{186.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2022. Ley de Biodiversidad. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=39796 187. Ministerio de Ambiente y Energía, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2020. Plan Nacional de Compostaje. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2021/05/Plan-Nacional-de-Compostaje-2020-2050.pdf

^{188.} MINAE, DCC, PMR, GIZ, CRUSA, UNEP DTU, FUNDECOOPERACIÓN. 2021. Portafolio de Acciones de Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Cantonal de Costa Rica. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2021/08/MRV-gestion-residuos.pdf



Criterios de contribución sustancial

El compostaje de la fracción orgánica de los residuos biológicos (como los residuos de producción agrícola o residuos orgánicos domésticos) debe cumplir con todos los siguientes criterios:

- Los residuos orgánicos que se compostan se separen en origen y se recuperen por separado.
- El compost producido es utilizado como mejorador o enmiendas del suelo y cumple los requisitos que se establezcan en el Reglamento Técnico RTCR 485:2016¹⁸⁹.
- Se cuenta con un sistema de aireación y monitoreo en el proceso de producción de compost.
- Se cuenta con registro de volumen de residuo vs volumen producido.

Nota: Se incluyen también activos para la separación mecanizada y actividades de transformación.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Considerar los lineamientos de la Estrategia Nacional de Economía Circular¹⁹⁰.
- Establecer como base los objetivos y principios descritos en la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos¹⁹¹.
- Considerar el Plan Nacional de Compostaje¹⁹².

^{189.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2016. Sustancias Químicas, Fertilizantes y Enmiendas para uso agrícola, tolerancias y límites permitidos para la concentración de los elementos contaminantes. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=83141&nValor3=106622&strTipM=TC

^{190.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/estrategia-nacional-de-economia-circular/

^{191.} Gobierno de Costa Rica. 2023. Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2023-2033. Disponible en: https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/ministerio-de-salud/planes-y-politicas-institucionales/politicas-para-la-gestion-integral-de-residuos/7375-politica-nacional-para-la-gestion-integral-de-residuos-2023-2033-y-plan-nacional-para-la-gestion-integral-de-residuos-2023-2028/file

^{192.} Ministerio de Ambiente y Energía, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2020. Plan Nacional de Compostaje. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2021/05/Plan-Nacional-de-Compostaje-2020-2050.pdf

Prevención y control de la contaminación

- Cumplir con la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos²⁷.
- Minimizar la liberación de gases al ambiente (NH₃, CH₄, H2CO₂, H₂S, partículas, entre otros) mediante la implementación de filtros en el sistema.
- Si se disponen efluentes dentro del sistema de alcantarillados producto de la actividad se deberá cumplir con el Reglamento de vertido y reúso de Aguas Residuales¹⁹³.
- En el caso de sistemas de compostaje, se debe contar con un plan de manejo de emisiones y olores. Así mismo, las emisiones al aire y al agua deben estar dentro de los rangos de la normativa vigente.
- Contar con un sistema que evita que los lixiviados lleguen al agua subterránea y disminuye la contaminación del suelo. (Ej: impermeabilización de suelos).
- El compost resultante cumple con los requisitos para fertilizantes orgánicos establecidos en las normas nacionales sobre fertilizantes y mejoradores de suelo para uso agrícola.

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Cumplir con el reglamento de coordinación interinstitucional para la protección de los recursos hídricos¹⁹⁴, para minimizar su contaminación.
- Se deberá cumplir con la Ley de Conservación de la Vida Silvestre¹⁹⁵ en donde: "Será sancionado quien arroje aguas servidas, aguas negras, lodos, residuos o cualquier sustancia contaminante en manantiales, ríos, quebradas, arroyos permanentes o no permanentes, lagos, lagunas, marismas y embalses naturales o artificiales, esteros, turberas, pantanos, humedales, aguas dulces, salobres o saladas, en sus cauces o en sus respectivas áreas de protección".

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Cumplir con la Ley General de Ambiente (Ley No.41 del 1 de julio de 1998).
- Si se disponen efluentes dentro del sistema de alcantarillados producto de la actividad se deberá cumplir con el Reglamento de vertido y reúso de Aguas Residuales¹⁹⁶.

^{193.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2007. Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=59524&nValor3=83250

^{194.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Reglamento de coordinación interinstitucional para la protección de los recursos hídricos subterráneos. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=89911&nValor3=118180&strTipM=TC

^{195.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2020. Ley de Conservación de la Vida Silvestre. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?nValor1=1&nValor2=12648

^{196.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2007. Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=59524&nValor3=83250



RS5. GENERACIÓN DE MATERIA PRIMA A PARTIR DE RESIDUOS VALORIZABLES



Definición

Es importante recuperar, reutilizar y/o reciclar materiales en la elaboración de diferentes productos para minimizar los efectos negativos que la explotación de materia prima genera sobre el ecosistema. Por medio de dicha actividad de recuperación se pueden obtener los siguientes beneficios:

- Minimización de gases de efecto invernadero (GEI).
- Conservación de los recursos naturales.
- Reducción de costos en procesos industriales.
- Eficiencia energética.

La clasificación y el procesamiento de los residuos recolectados por separado son actividades necesarias para la recuperación del material aprovechable. Las emisiones de GEI adicionales que resultan de tales actividades son mínimas en comparación con la reducción total de emisiones de GEI generadas por la recuperación de material, al evitar la producción primaria.



Criterios de contribución sustancial

Esta actividad debe cumplir con los siguientes criterios:

- Se debe producir materia prima a partir de residuos ordinarios valorizables para evitar la producción o importación de materia virgen en el territorio nacional.
- Se deben integrar al menos uno de los siguientes tipos de residuos: Papel/cartón, vidrio, plástico, polilaminados, aluminio y otros tipos de metales.
- Se debe establecer como mínimo un 50%, en términos de peso, de los residuos procesados como materia prima.
- Se debe priorizar el aprovechamiento de residuos; solo se puede preparar material para coprocesamiento cuando los residuos recuperados no tienen valor de mercado para el reciclaje.
- Se elaboren planes y programas de recuperación y reciclaje que impulsen el óptimo aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos recuperados (por ej: plásticos, construcción), ya sea como materia prima o recuperando su energía cuando el reciclaje no es viable.

Nota: igualmente cumplen los criterios los proyectos relacionados a la separación mecanizada (p. ej., Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento) y actividades de transformación (p. ej., secado, cortado, peletizado, extrusión u otras maquinarias necesarias para preparar los materiales recuperables), los cuales incrementan el valor y la usabilidad del material.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Considerar los lineamientos de la Estrategia Nacional de Economía Circular¹⁹⁷.
- Evitar que se mezclen fracciones de residuos separados en el origen en las instalaciones de almacenamiento y transferencia de residuos.

Prevención y control de la contaminación

- No disponer de zonas de almacenamiento de materiales en donde exista un contacto directo de estos a factores abióticos.
- No contar con lixiviación de residuos durante el transporte de los materiales.
- Cumplir con el Manual de Buenas Prácticas Ambientales en Costa Rica.
- Cumplir con la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos²⁷

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Cumplir con el Reglamento de vertido y reúso de Aguas Residuales¹⁹⁸.
- Cumplir con la Ley de Conservación de la Vida Silvestre¹⁹⁹ en donde: "Será sancionado quien arroje aguas servidas, aguas negras, lodos, residuos o cualquier sustancia contaminante en manantiales, ríos, quebradas, arroyos permanentes o no permanentes, lagos, lagunas, marismas y embalses naturales o artificiales, esteros, turberas, pantanos, humedales, aguas dulces, salobres o saladas, en sus cauces o en sus respectivas áreas de protección".

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Cumplir con la Ley Orgánica del Ambiente²⁰⁰.
- Cumplir con la Ley de Biodiversidad vigente²⁰¹.

^{197.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/estrategia-nacional-de-economia-circular/

^{198.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2007. Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=59524&nValor3=83250

^{199.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2020. Ley de Conservación de la Vida Silvestre. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=12648&nValor3=92418

^{200.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2012. Ley Orgánica del Ambiente. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/SCIJ/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=27738&nValor3=93505&strTipM=TC

 $^{201.\,}Sistema\,Costarricense\,De\,Información\,Jurídica.\,2022.\,Ley\,de\,Biodiversidad.\,Disponible\,en:\,https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=39796$



RS6. CAPTURA Y UTILIZACIÓN DE GAS EN RELLENOS SANITARIOS



Definición

La actividad generalmente se lleva a cabo como parte o complemento al cierre y remediación de antiguos rellenos y celdas cerradas en rellenos activos. La recolección de gas del relleno sanitario y su utilización energética contribuye a la mitigación del cambio climático al:

- Reducir las emisiones de metano a la atmósfera provenientes de los residuos biodegradables previamente depositados en el relleno sanitario.
- Sustituir el uso de combustibles fósiles a través de diversas formas y aplicaciones.
- Obtener beneficios ante la quema de residuos (pasiva y activa) mediante chimeneas.



Criterios de contribución sustancial

La captura y generación de biogás a partir de residuos en los rellenos sanitarios debe cumplir con las siguientes pautas:

- El relleno sanitario o la celda del relleno sanitario donde el sistema de captura de gas se instaló, amplió o modernizó recientemente está cerrado permanentemente y no está recibiendo más residuos.
- El gas de relleno sanitario producido se utiliza para la generación de electricidad o calor como biogás, o se transforma en biometano para inyección en la red de gas natural, o se utiliza como combustible para vehículos o como materia prima en la industria química.
- Las emisiones de metano del relleno sanitario y las fugas de las instalaciones de recogida y utilización de gas están sujetas a procedimientos de control y seguimiento.
- Los sistemas que incluyen solo la quema de biogás, deben hacer parte de un programa de transición a otros tipos de aprovechamientos en el mediano plazo, esto es menos de 3 años.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

Considerar los lineamientos de la Estrategia Nacional de Economía Circular²⁰².

Prevención y control de la contaminación

- El cierre definitivo y la rehabilitación, así como el cuidado posterior de los antiguos vertederos, en los que está instalado el sistema de captura de gases de vertedero, se llevan a cabo siguiendo las disposiciones nacionales e internacionales. (ej., Guía internacional de mejores prácticas para proyectos energéticos de gases de vertedero de la Iniciativa Global del Metano).
- Las emisiones a la atmósfera (por ejemplo, SOx, NOx) tras la combustión del gas de vertedero se controlan, se reducen (cuando es necesario) y se mantienen dentro de los límites establecidos por la legislación nacional si existe.
- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²⁰³.



RS7. SERVICIOS PROFESIONALES Y **MEDIDAS INDIVIDUALES**



Definición

Esta categoría incluye la investigación, desarrollo e implementación de soluciones innovadoras, procesos, tecnologías, asesorías técnicas y modelos de negocio orientados a la reducción, eliminación o prevención de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Estas soluciones deben demostrar su capacidad de contribuir significativamente al objetivo de mitigación de las actividades del sector de gestión de residuos y captura de emisiones.



Criterios de contribución sustancial

Se consideran que están alineadas directamente aquellos servicios profesionales que demuestren su capacidad para apoyar a las entidades en el cumplimiento de la Taxonomía, a través de la implementación de prácticas sostenibles y tecnologías en el sector de gestión de residuos y captura de emisiones



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.

^{202.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/estrategia-nacional-deeconomia-circular/

^{203.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. en: aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

1.5 Sector Manufactura

Introducción

Desde el año 1990, la industria manufacturera en Costa Rica aumentó sus emisiones en 105%. Estas emisiones provienen de la generación de electricidad y calor y han representado la segunda fuente de emisiones del sector, siendo en 2017 un 16,2% (1.288,1 Gg CO₂eq)²⁰⁴; el mayor aporte corresponde a las emisiones de industrias de minerales no metálicos, plásticos, caucho, metales, fabricación de maquinaria. El diésel y

plásticos, caucho, metales, fabricación de maquinaria. El diésel y el fuel oil son los combustibles que más se consumen; también el LPG y el coque han ido en aumento. Las emisiones incluyen CO₂, CH₄ y N₂O²⁰⁵. A nivel global, se estima que el sector de la industria manufacturera es el responsable de la quinta parte de las emisiones de GEI, las cuales provienen principalmente de las actividades de fabricación y producción como el cemento²⁰⁶.

Por otro lado, dada la alta vinculación de la industria
 manufacturera con las actividades de otros sectores, este sector se convierte en uno de los ejes principales para hacer frente a la mitigación del cambio climático, promoviendo la transición urgente a industrias con bajas emisiones de carbono a través del uso de nuevas fuentes no convencionales de

energía, como el uso hidrógeno bajo en carbono u otras fuentes renovables en los procesos industriales. Incluso nuevas tecnologías de almacenamiento de energía se vuelven atractivas por sus costos decrecientes y sus capacidades de aplanar la demanda eléctrica durante los picos de consumo que causan tarifas más altas por la potencia consumida. Además, otras alternativas a los combustibles fósiles pueden suplementar en el futuro la energía térmica que demanda la industria.

Así mismo la industria es clave para impulsar la reutilización de recursos materiales y de energía que permitan no solo enfrentar los desafíos de la escasez de recursos, sino también disminuir la generación de residuos, que reduzcan la carga de los sistemas de recolección y tratamiento de residuos actuales, promoviendo nuevos modelos de economía circular en la cadena de valor que permitan la prevención y control de la contaminación a otros recursos naturales durante los procesos de transformación.

Así pues, se identificaron las siguientes actividades económicas y activos para el sector de manufactura:

204. MINAE, PNUD, GEF, DNP, Gobierno Del Bicentenario Costa Rica. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/205. MINAE, PNUD, GEF, DNP, Gobierno Del Bicentenario Costa Rica. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/206. World Economic Forum. 2022. Reducing the carbon footprint of the manufacturing industry through data sharing. Disponible en: https://www.weforum.org/impact/carbon-footprint-manufacturing-industry/

1.5 Sector Manufactura

ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y ACTIVOS

- M1. Fabricación de tecnologías bajas en carbono
- M2. Fabricación de cemento
- M3. Fabricación de aluminio secundario
- M4. Fabricación de hierro y acero
- M5. Fabricación de cloro
- M6. Fabricación de otros productos químicos básicos inorgánicos

- M7. Fabricación de otros productos químicos básicos orgánicos
- M8. Fabricación de ácido nítrico
- M9. Fabricación y transformación de plásticos
- M10. Fabricación de vidrio
- M11. Servicios profesionales y medidas individuales
- Guía general para otras industrias de manufactura



M1. FABRICACIÓN DE TECNOLOGÍAS BAJAS EN CARBONO



Definición

La fabricación de tecnologías bajas en carbono habilita la descarbonización de otros sectores y actividades ya que estas tecnologías utilizan energía renovable, proporcionan un aumento en la eficiencia del consumo energético y emiten niveles bajos de CO₂. La fabricación y el desarrollo de tecnologías más eficientes y menos contaminantes promueven la competitividad, la innovación y creación de empleo, contribuyendo asimismo al cumplimiento de objetivo en otros sectores abarcados en la Taxonomía.



Criterios de contribución sustancial

La fabricación de tecnologías bajas en carbono y sus componentes clave deberán demostrar reducciones netas de emisiones de GEI más altas en comparación con la tecnología o producto alternativo de mejor desempeño y solución disponible en el mercado, sobre la base de una evaluación reconocida y estandarizada de la huella de carbono de producto verificada por un tercero (p. ej.; ISO 14067:2018 u otro).

Cumple con los criterios de contribución sustancial la manufactura de los siguientes componentes, productos, tecnologías y equipos:

Energía renovable

Fabricación/comercialización de productos, componentes y maquinaria esenciales para las tecnologías de energía renovable elegibles en la Taxonomía que promuevan el sector de suministro de electricidad (Ver sector energía).

Transporte sostenible

- Fabricación/comercialización de vehículos cero emisiones y sus componentes con cero o bajas emisiones. En relación con el sector transporte, se tendrá en cuenta lo siguiente:
 - a) Sistemas de micromovilidad con cero emisiones de escape (incluye hidrógeno, biometano, pila de combustible y electricidad)
 - b) Flotas de transporte terrestre urbano, suburbano e interurbano de pasajeros con cero emisiones directas (p. ej.: transporte ferroviario ligero, metro, tranvía, trolebús, autobús y ferrocarril).
 - c) Flotas de vehículos o material rodante para el transporte de servicio particular con cero emisiones directas.
 - d) Conversión de vehículos con motor de combustión interna (ICE por sus siglas en inglés) a otras tipologías de vehículos eléctricos como: BEV (vehículo eléctrico puro), HEV (vehículo eléctrico híbrido), PHEV (vehículo eléctrico híbrido enchufable), E-REV (vehículo eléctrico autonomía extendida)
 - e) Flotas ferroviarias: trenes con cero emisiones directas.
 - f) Transporte fluvial o marítimo: embarcaciones acuáticas eléctricas o híbridas, basadas en biocombustible (mayor información sobre biocombustibles, ver actividad "Fabricación de biomasa, biogás/ biometano y biocombustibles" en el sector energía)

Edificios eficientes e inteligentes

- Fabricación/comercialización de los siguientes productos para equipos de eficiencia energética en edificios y sus componentes clave, considerando los umbrales cuando corresponda (los edificios deben cumplir con los criterios establecidos en el sector construcción de la Taxonomía):
 - a) Fabricación de los elementos del Sistemas de Gestión de Edificios (BMS por su nombre en inglés), que integran equipos y aplicaciones de automatización, monitoreo y control de temperatura, energía y agua.
 - b) Ventanas de alta eficiencia (valor U mejor a 0,7 W/m²K).
 - c) Puertas de alta eficiencia (valor U mejor a 1,2 W/ m²K).
 - d) Productos de aislamiento con baja conductividad térmica (lambda inferior o igual a 0,045 W/mK).
 - e) Revestimiento externo con valor U inferior a 0,5 W/m²K y sistemas de cubierta con valor U inferior a 0,3 W/m²K.

- f) Electrodomésticos con la etiqueta de alta eficiencia según corresponda al país (ej: calentadores de agua, lavadoras, estufas eléctricas, aire acondicionado, sistemas de enfriamiento y calefacción, etc.).
- g) Para aires acondicionados, verificar la calificación SEER (Seasonal Energy Efficiency Ratio), la cual puede ser mínimo de 13, sin embargo, es preferibles alternativas con rangos superiores a 22. Así mismo, para equipos de refrigeración, verificar que los refrigerantes utilizados cumplan con lo establecido en la Enmienda de Kigali²⁰⁷ al Protocolo de Montreal²⁰⁸, reduciendo el consumo de sustancias HFC a partir del 2024 (por ejemplo, nuevos refrigerantes de bajo potencial de calentamiento global como el R-290). Igualmente considerar tecnologías y alternativas de sustitución a refrigerantes de alto potencial de calentamiento global según el Informe Final de Opciones de descarbonización de procesos industriales²⁰⁹.
- Aparatos de iluminación de alta eficiencia y sistemas de alumbrado público, usando lámparas LED de última generación, incluyendo el uso de alimentación por paneles fotovoltaicos y sistemas de baterías
- Controles de presencia y luz diurna para automatización de sistemas de iluminación para optimizar la operación de los edificios y la implementación de microredes.
- j) Bombas de calor.
- k) Paredes verdes u otros elementos de fachadas y cubiertas con una función de protección o control solar y que aumenten la reflexión solar, incluidos los que apoyan el crecimiento de la vegetación y el uso de recubrimiento con películas de PV arquitectónicas que se adaptan a la forma del edificio o superficies.
- Sistemas de automatización y control de edificios energéticamente eficientes para edificios comerciales.
- m) Termostatos y dispositivos zonales para el monitoreo inteligente de las principales cargas de electricidad para edificios residenciales y equipos de detección (ej.: control de movimiento). Incluyendo los motores eléctricos de alta eficiencia para escaleras eléctricas o ascensores
- n) Productos para la medición de calor y controles termostáticos para hogares individuales conectados a sistemas de enfriamiento urbano y pisos individuales conectados a sistemas de enfriamiento central, los cuales sirven a todo un edificio. Se incluye también equipos o instrumentos que se utilicen para realizar auditorías energéticas como por ejemplo cámaras de termografía, analizadores de combustión, entre otros.

^{207.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2016. Ratificación a la Aprobación de la enmienda al Protocolo de Montreal, relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=86460&nValor3=112187&strTipM=TC

^{208.} Programa Ambiental de las Naciones Unidas. 2020. El Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono. Disponible en: https://ozone.unep.org/treaties/montreal-protocol/montreal-protocol-substances-deplete-ozone-layer

^{209.} Quirós-Tortós, J., Alfaro Corrales, I. 2024. Opciones de descarbonización de procesos industriales.

o) Fabricación de componentes necesarios para la implementación de Internet de las Cosas (IOT por su nombre en inglés), tales como sensores y redes locales de comunicación, con el potencial de interconexión y aplicación de "Pinch Analysis" para identificar fuentes de calor que deben enfriarse y fuentes de frío que deben calentarse para realizar una integración.

Nota: El análisis Pinch es un método cuyo objetivo es determinar la demanda energética mínima teóricamente posible para la calefacción y refrigeración en diferentes procesos.

■ Fabricación de tecnologías bajas en carbono y sus componentes clave que contribuyen a reducir sustancialmente las emisiones de GEI en otras actividades económicas y sectores institucionales (incluidos los hogares privados); cumplen con los criterios de elebigilidad si demuestran importante reducciones netas de emisiones de GEI más altas en comparación con la tecnología o producto alternativo de mejor desempeño y solución disponible en el mercado, sobre la base de una evaluación reconocida y estandarizada de la huella de carbono de cuna a cuna validada por un tercero (ej: ISO 14067:2018 u otro). Promover los esquemas de INTE-ISO 50001 para sistemas de gestión de la energía.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

La actividad evalúa la disponibilidad de y adopta técnicas que apoyan:

- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular²¹⁰.
- La reutilización y el uso de materias primas secundarias y componentes reutilizados en los productos fabricados.
- El diseño para una alta durabilidad, reciclabilidad, fácil desmontaje y adaptabilidad de los productos fabricados; como el Diseño para la Sostenibilidad (D4S).
- La gestión de residuos que priorice la reparación, valoración energética y el reciclaje sobre la eliminación, en el proceso de fabricación.

https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf

^{210.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en:

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²¹¹.
- Cumplir con los requisitos establecidos por REACH²¹² o el equivalente (i.e. Responsible Care) para los equipos fabricados.
- Suministrar información y trazabilidad de las sustancias peligrosas identificadas en el Convenio de Estocolmo²¹³ a lo largo del ciclo de vida de los productos fabricados.

Nota: Estas sustancias incluyen desde metales pesados hasta sustancias precursoras de Contaminantes Orgánicos Persistentes, controlados por el Convenio de Estocolmo. Esto podría incluir los Éteres Difenílicos Polibromados (PBDE, por sus siglas en inglés) como aditivos anti-flama en los equipos electrónicos.

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

Gestionar la demanda y la cadena de custodia de metales y materiales de suministro limitado; los extraídos de ecosistemas estratégicos, evitando impactos ambientales negativos significativos y la pérdida de biodiversidad. (Por ejemplo: Certificación de Cadena de Custodia FSC-STD-40-004 V3-1 para materiales de base forestal, Estándar de la Cadena de Custodia (CDC) de ASI Aluminium Stewardship Initiative – para la cadena de valor del aluminio).



M2. FABRICACIÓN DE CEMENTO



Definición

Disminuir las emisiones de la fabricación de cemento es una actividad fundamental, dado que este es responsable de emitir aproximadamente el 8% de las emisiones de dióxido de carbono ($\mathrm{CO_2}$) del mundo. Desde esta actividad se busca minimizar las emisiones del proceso, a través de mejoras en la eficiencia energética, aumentando el uso de combustibles alternativos y el coprocesamiento para la obtención de energía, así como promoviendo la reducción del factor Clinker de cemento y mejorando sus procesos. El enfoque propuesto para esta actividad es el de rendimiento absoluto, para identificar la intensidad máxima aceptable de carbono que la actividad debe cumplir para contribuir decisivamente al objetivo de mitigación.

https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{211.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en:

^{212.} European Chemicals Agency ECHA, 2007. REACH. Disponible en: https://echa.europa.eu/regulations/reach/understanding-reach

^{213.} Sistema costarricense de información jurídica. 2020. Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=58345



Criterios de contribución sustancial

Las prácticas para la fabricación de cemento deben cumplir con los siguientes criterios:

- 1) Clinker de cemento: las emisiones de alcance 1 y 2 netas específicas asociadas a los procesos de producción de Clinker son inferiores a 0.8 tCO_{2e} por tonelada de Clinker gris producido.
- 2) Cemento: las emisiones de alcance 1 y 2 netas específicas asociadas a los procesos de producción de cemento son inferiores a 0.6 tCO_{2e} por tonelada de cemento gris producido.

Nota: En el caso que el proyecto cuente con información del alcance 3, la misma podría ser referenciada y podrá ser valorada como esfuerzo adicional. Sin embargo, los umbrales de elegibilidad de esta actividad están **únicamente asociados** a las emisiones alcance 1 y 2.

Nota: Algunas metodologías para el cálculo de estas emisiones son: Metodología basada en el Clinker, sustentada en las Directrices de Buenas Prácticas del IPCC, Metodología basada en el cemento, sustentada en el programa ClimateWise de la EPA, Reducción de emisiones por el cambio de materias primas en la producción de clínker (ACM0015 Metodología MDL – UNFCCC).

Por otro lado, las siguientes medidas de mitigación cumplen con los criterios de contribución sustancial:

- Instalación, mejora y funcionamiento de precalcinadores.
- Instalación, actualización y funcionamiento de sistemas de recuperación de calor.
- Instalación, actualización y funcionamiento de equipos o infraestructuras de control digitalizados. Esto puede incluir:
 - Sensores y herramientas de medición (incluidos programas informáticos que permitan un control estrecho y en tiempo real de los procesos para mejorar la eficiencia).
 - Comunicación y control (incluido software avanzado y salas de control, y automatización de los procesos de la planta).
- Reducción adicional del contenido de clinker en el cemento mediante el uso de puzolanas (arcillas) naturales calcinadas.
- Instalación, actualización y funcionamiento de equipos de ensayo. Por ejemplo, los sistemas automatizados de drx (x-ray diffraction).
- Electrificación del calor (por ejemplo, procesos de horno electrificados).
- Instalación, mejora y funcionamiento de equipos dedicados al uso de arcilla calcinada en la producción de cemento, a diferencia del clinker
- Instalación, modernización y explotación de equipos dedicados al tratamiento de cenizas volantes y escorias de alto horno heredadas o históricas, procedentes de centrales eléctricas.

- Instalación, mejora y funcionamiento de equipos dedicados a la medición, control y abatimiento de emisiones al aire, mayoritarias (NOx, SO₂, material particulado) y minoritarias.
- La captura de las emisiones de CO₂ para su valorización en procesos como PTL u otras microalgas para biocombustibles de tercera generación
- Procesos modernos de captura de CO₂ como el calcium looping, cal. También conocido como cleanker, de clean Clinker
- Infraestructura para el uso de combustibles alterativos a los fósiles: AFR, hidrógeno u otros.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²¹⁴.
- Las emisiones del proceso productivo están dentro o son inferiores a los niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles, por ejemplo, BAT, y cumplen con la normatividad vigente del lugar donde está ubicada la planta del cemento²¹⁵.
- No se producen efectos cruzados significativos que generen impactos negativos al entorno.
- Para la fabricación de cemento que emplea residuos peligrosos como combustibles alternativos, existen medidas para garantizar el manejo seguro de los residuos (p. ej. combustibles alternativos como SRF – 'Solid Recovered Fuel', que tienen residuos como origen; materias primas secundarias como el hormigón reciclado agregado).
- Asegurar los protocolos específicos para evitar las emisiones de dioxinas y furanos provenientes de materiales clorados y bromados alimentados al horno.
- Realizar muestreos con ensayos validados y acreditados.
- Cumplir con el Reglamento para el co-procesamiento y gestión de residuos en hornos cementeros²¹⁶.

^{214.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{215.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2022. (Reglamento sobre emisión de contaminantes atmosféricos provenientes de calderas y hornos de tipo directo e indirecto. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=96890&nValor3=130030&strTipM=TC

^{216.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2017. Reglamento para el co-procesamiento y gestión de residuos en hornos cementeros. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=84662



M3. FABRICACIÓN DE ALUMINIO



Definición

Las emisiones de GEI producidas por la fabricación de aluminio se relacionan con el uso de electricidad, por lo que la descarbonización del sector puede ocurrir con una disminución del uso de energía convencional para encaminar los esfuerzos a una electricidad baja en carbono. Esta actividad busca proporcionar criterios relacionados con la fabricación de aluminio primario, así como secundario; por otra parte, se considera que el reciclaje de aluminio contribuye sustancialmente a la mitigación del cambio climático debido a su asociación con emisiones mucho menores que la producción primaria.



Criterios de contribución sustancial

La actividad debe cumplir con alguno de los siguientes criterios:

- La fabricación de aluminio primario debe cumplir con el criterio a, en combinación con los criterios b o c:
 - a) La emisión directa para la producción primaria de aluminio es igual o inferior a 1,5 tCO₂e/t de aluminio producido.
 - b) El consumo de electricidad para la electrólisis es igual o inferior a 15,3 MWh/t 41.
 - c) La intensidad media de carbono de la electricidad que se utiliza para la producción primaria de aluminio (electrólisis) es igual o inferior a 100 g de CO₂e/kWh (umbral definido en el sector energía para la generación de electricidad, sujeto a actualización periódica).
- 2) La fabricación de aluminio secundario; es decir, la producción de aluminio reciclado cumple con los criterios de contribución sustancial. La energía utilizada para el proceso debe tener emisiones en su ciclo de vida inferior a 100g CO2 e/kWh.

Nota: Las medidas de mitigación cumplen con los criterios si se incorporan en un solo plan de inversión en un plazo determinado (5 a 10 años), que describa cómo cada una de las medidas permitirá cumplir el umbral definido, junto con otras.

Nota: Algunas metodologías para el cálculo de estas emisiones son: GHG protocol: Guía publicada por el International Aluminum Institute, Reducción de las emisiones de GEI de las fundiciones de aluminio primario (AM0059 - Metodología MDL – UNFCCC).



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²¹⁷.
- Controlar impactos significativos en las emisiones de aire: perfluorocarbonos, gases flúor, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), partículas (como criolita no utilizada) y contaminantes de vida corta (CCVC) que tienen importantes afectaciones a la salud.
- Vigilar los fluoruros de hidrógeno que pueden ser tóxicos para la vegetación.
- Revisar los fluoruros disueltos y los cianuros del material SPL 'Spent Pot Lining' que pueden crear impactos ambientales significativos, incluida la contaminación de las aguas subterráneas y de los cursos de agua locales.
- Las emisiones del proceso productivo están dentro o son inferiores a los niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles.



M4. FABRICACIÓN DE HIERRO Y ACERO



Definición

Para contribuir sustancialmente a la mitigación del cambio climático, la inclusión de la actividad busca promover altos niveles de eficiencia energética y promover el uso de fuentes de energía renovables. Asimismo, la producción secundaria de acero, es decir, el uso de acero chatarra reciclado se considera elegible directamente debido a que sus emisiones son significativamente menores a las de su producción primaria y aporta en la economía circular.

Se espera que la industria de hierro y acero a futuro busque implementar tecnologías caracterizadas por emisiones ultra bajas de CO_2 que incluyan el reciclaje de gas superior de alto horno con captura y almacenamiento de carbono, procesos directos de reducción de la fundición, electrólisis directa de mineral de hierro, entre otras. Para ese entonces, los umbrales propuestos deberán revisarse a fin de reflejar los valores de emisión específicos más ambiciosos alcanzables.

^{217.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en:

https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC



Criterios de contribución sustancial

La actividad debe cumplir con alguno de los siguientes criterios:

- 1) Fabricación de hierro y acero, si las emisiones de GEI asociadas a los procesos de producción son inferiores a los siguientes valores (podrá ser verificado a partir de estándares como ISO 14067:2018, GHG protocol Iron and Steel Tool, Guía metodológica del American Iron Steel Institute, entre otros):
 - Metal caliente = $1,331 \text{ tCO}_2\text{e}$ /t producto.
 - Sinterizado mineral = 0,163 tCO₂e /t producto.
 - Coque (excluyendo el coque de lignito) = $0,144 \text{ tCO}_2\text{e}$ /t producto.
 - Fundición de hierro = 0,299 tCO₂e /t producto.
 - Horno de arco eléctrico (EAF) de alta aleación de acero = 0,266 tCO₂e/t producto.
 - Horno de arco eléctrico (EAF) Acero al carbono = 0,209 tCO₂e/t producto.
- 2) Toda la producción de acero nuevo verde, o la combinación de la producción del nuevo y el reciclado, si las emisiones están por debajo de los umbrales descritos anteriormente.
- 3) Toda la producción de acero en el EAF, en la que al menos el 90% del contenido de hierro de los productos finales proceda de chatarra de acero. En este caso, no se aplican otros umbrales.
- 4) Toda la producción de hierro semiterminado mediante recalentamiento, siempre que la energía utilizada para el proceso tenga emisiones en su ciclo de vida inferiores a 100g CO₂e/kWh.

Nota: Las medidas de mitigación cumplen con los criterios de contribución sustancial, cuando se incorporan en un único plan de inversión en un plazo determinado (5 a 10 años), que describe cómo cada una de las medidas, junto con otras, permite cumplir el umbral definido.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Prevención y control de la contaminación

 Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²¹⁸.

^{218.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

Controlar las emisiones al aire procedentes de operaciones de fabricación y fundición de coque, especialmente partículas (polvo), óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, monóxido de carbono, cloruros, fluoruros, compuestos orgánicos volátiles, HAP, dibenzo - dioxinas/furanos policlorados y metales pesados.

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Examinar las emisiones al agua de hidrocarburos y sólidos suspendidos.
- Controlar los residuos y productos de las operaciones de coque y fundición, incluyendo alquitrán y belzona.



M5. FABRICACIÓN DE CLORO



Definición

Los productos químicos inorgánicos como el carbono negro, el carbonato de sodio y el cloro son algunos productos químicos básicos. La fabricación de estos productos con altos niveles de eficiencia o que usen fuentes de energía renovable, contribuye sustancialmente al objetivo de mitigación del cambio climático. Los procesos de fabricación de estos productos químicos son altamente intensivos en el uso de energía, por tanto, deben ser atendidos. Para ello se propuso un enfoque de rendimiento absoluto para identificar el umbral de intensidad de energía.



Criterios de contribución sustancial

El uso de electricidad para la fabricación de cloro debe ser igual o inferior a 2.45 MWh/t Cloro (incluye tanto la electrólisis como el tratamiento del cloro, umbral sujeto a actualización periódica) o la intensidad media de carbono de la electricidad utilizada para su fabricación es menor que 100 gCO₂₂/kWh.

Nota:

Algunas metodologías para el cálculo del consumo eléctrico durante la producción son: INTE-ISO 50001: El propósito de esta Norma Internacional es definir el conjunto mínimo de requisitos para identificar las oportunidades de mejora del desempeño energético.

Algunas metodologías para el cálculo de las emisiones en la producción de cloro son: Guía para el cálculo de huella de carbono de producto en la industria química.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²¹⁹.
- Las emisiones del proceso productivo están dentro o son inferiores a los niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles. Es importante tener en cuenta los niveles máximos permitidos en el reglamento sobre inmisión de contaminantes atmosféricos²²⁰.

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

Identificar y abordar los riesgos de degradación medioambiental relacionados con la preservación de la calidad del agua y la prevención del estrés hídrico.



M6. FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS BÁSICOS INORGÁNICOS



Definición

Los productos químicos inorgánicos como el Negro de carbón (CAS No. 1333-86-4), la ceniza de soda y son algunos productos químicos básicos. La fabricación de estos productos con altos niveles de eficiencia o que usen fuentes de energía renovable, contribuye sustancialmente al objetivo de mitigación del cambio climático.

Por una parte, el carbono negro es carbón elemental virtualmente puro en forma de partículas coloidales que son producidas por la combustión parcial o la descomposición térmica de hidrocarburos gaseosos o líquidos en condiciones controladas y se utiliza en neumáticos, productos de caucho y plástico, tintas de impresión y pinturas²²²¹. Asimismo, el carbonato de sodio (Na²CO³), se puede derivar de depósitos naturales o, más comúnmente, de procesos sintéticos, normalmente del proceso Solvay, que utiliza sal, cal, carbón y amoníaco. Su aplicación principal es en la industria del vidrio, y alrededor del 50% del consumo total es para la producción de vidrio plano, recipientes de vidrio, fibra de vidrio y varios otros elementos (ECURED). Por último, la fabricación de cloro se realiza mediante la electrólisis de una salmuera de cloruro de sodio y está integrada en la denominada industria cloro-álcali.

^{219.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{220.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2016. Reglamento de calidad del aire para contaminantes criterio. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=82827&nValor3=106098&strTipM=TC

^{221.} Asociación Internacional de Negro de Carbón. 2016. Guía del Usuario de Negro de Carbón. Disponible en: http://www.continentalcarbon.com/pdfs/ICBA-2016Spa.pdf

Estos procesos son intensivos en el uso de energía, por tanto, deben ser atendidos²²². Para ello, se propuso un enfoque de rendimiento absoluto para identificar el umbral de intensidad de energía.



Criterios de contribución sustancial

La actividad debe cumplir con alguno de los siguientes criterios:

- a) Carbono negro: Las emisiones de GEI de los procesos de producción de carbono negro son inferiores a 1.141 tCO₂e por tonelada de producto.
- **b) Cenizas de soda:** Las emisiones de GEI de los procesos de producción de cenizas de soda son inferiores a 0.789 tCO₂e por tonelada de producto.

Nota: Los valores podrán ser verificados a partir de estándares como ISO 14067:2018 u otros.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²²³.
- Las emisiones del proceso productivo están dentro o son inferiores a los niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles.

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

Identificar y abordar los riesgos de degradación medioambiental relacionados con la preservación de la calidad del agua y la prevención del estrés hídrico.

^{222.} Considerar los 12 principios de la química verde. Disponible en: https://www.epa.gov/greenchemistry/basics-green-chemistry#:~:text=Green%20chemistry%20is%20the%20design,%2C%20use%2C%20and%20ultimate%20disposal

^{223.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en:

https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC





M7. FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS BÁSICOS ORGÁNICOS



Definición

Se considera que la fabricación de productos químicos de base orgánica con altos niveles de eficiencia, o la que utiliza fuentes de energía renovables, contribuye sustancialmente al objetivo de mitigación del cambio climático. Para la fabricación de otros productos químicos básicos orgánicos se ha propuesto el enfoque de rendimiento absoluto²²⁴, en aras de identificar la intensidad máxima aceptable de carbono que la actividad debe cumplir para contribuir sustancialmente al objetivo de mitigación. La actividad contempla productos químicos básicos orgánicos, como ácidos, anhídridos, alcoholes de uso industrial, cetonas, aldehídos, ácidos grasos, aguarrás, colofonia, colorantes naturales no comestibles, productos destilados de la madera como gomas y resinas, y otros productos básicos orgánicos no clasificados en otra parte.



Criterios de contribución sustancial

La fabricación de los productos químicos cubiertos en esta actividad debe cumplir con alguno de los siguientes criterios:

- a) Las emisiones de GEI de los procesos de producción de productos químicos básicos orgánicos son más bajas que:
 - Para HVC: 0,693 tCO₂e/t de HVC.
 - Para los aromáticos: 0,0072 tC0,e/t de un rendimiento ponderado complejo.
 - Para cloruro de vinilo: 0,171 tCO₂e/t de cloruro de vinilo.
 - Para estireno: 0,419 tCO₂e/t de estireno.
 - Para óxido de etileno / etilenglicoles: 0,314 CO₂e/t de óxido de etileno/ glicol.
 - Para ácido adípico: 0,32 CO₂e/t de ácido adípico.

Nota: los valores podrán ser verificados a partir de estándares como ISO 14067:2018, u otros.

Estar basada total o parcialmente en materias primas renovables. A efectos de la aplicación de estos criterios, las materias primas renovables se refieren a la biomasa, los biorresiduos industriales o los biorresiduos municipales:

^{224.} Considerar los 12 principios de la química verde. Disponible en: https://www.epa.gov/greenchemistry/ basics-green-chemistry#:~:text=Green%20chemistry%20is%20the%20design,%2C%20use%2C%20 and%20ultimate%20disposal.

- Si la materia prima es biomasa (excluyendo los biorresiduos industriales y municipales):
 - Debe establecerse una trazabilidad completa del abastecimiento a través del correspondiente sistema de gestión de la cadena de custodia y demostrar su eficacia por medio de los debidos sistemas de certificación.
 - Toda biomasa forestal utilizada en el proceso debe ajustarse al marco normativo forestal y a los criterios establecidos en el sector forestal.
 - Cualquier biomasa forestal usada en el proceso se compromete a la certificación forestal, utilizando esquemas independientes de terceros que se auditan regularmente en las áreas forestales. Las prácticas de ordenación forestal y cadena de custodia en áreas de abastecimiento que aún no están certificadas deben estar alineadas (hoja de ruta para la certificación). Toda biomasa forestal utilizada en el proceso debe ajustarse al marco normativo forestal y a los criterios establecidos en el sector forestal de la Taxonomía.
 - No se puede utilizar biomasa forestal procedente de plantaciones forestales de regadío.
- ii) Si la materia prima es biorresiduos industriales (incluidos los de industrias alimentarias o biorresiduos municipales):
 - Los biorresiduos deben cumplir con el marco reglamentario de residuos y con los planes nacionales, regionales y locales de gestión de residuos.
 - Cuando se utilizan biorresiduos municipales como materia prima, el proyecto es complementario y no compite con la infraestructura municipal de gestión de biorresiduos existente.
- c) Las emisiones de GEI del ciclo de vida del producto químico fabricados total o parcialmente con materia prima renovable son más bajas que las de GEI del ciclo de vida de este producto químico fabricado a partir de fósiles.

Nota: Las emisiones de GEI del ciclo de vida se calculan utilizando ISO 14067: 2018 o ISO 14064-1: 2018. Las emisiones cuantificadas del ciclo de vida de GEI son verificadas por un tercero independiente.

- d) Tener una huella de carbono menor en comparación con la huella de carbono de los mismos productos químicos fabricados a partir de materias primas químicas. Esta huella de carbono se calculará según la norma ISO 14067:2018 y será validada por un tercero. A efectos de la aplicación de estos criterios, las materias primas renovables se refieren a la biomasa, los biorresiduos industriales o los biorresiduos municipales.
- Las emisiones de GEI del ciclo de vida del producto químico fabricados total o parcialmente con materia prima renovable son más bajas que las de GEI del ciclo de vida de este producto químico fabricado a partir de fósiles.

Nota: Las emisiones de GEI del ciclo de vida se calculan utilizando ISO 14067: 2018 u otra metodología disponible y las emisiones cuantificadas del ciclo de vida de GEI son verificadas por un tercero independiente.

f) Tener una huella de carbono menor en comparación con la huella de carbono de los mismos productos químicos fabricados a partir de materias primas químicas. Esta huella de carbono se calculará según la norma ISO 14067:2018 y será verificada por un tercero. A efectos de la aplicación de estos criterios, las materias primas renovables se refieren a la biomasa, los biorresiduos industriales o los biorresiduos municipales.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²²⁵.
- Las emisiones del proceso productivo están dentro o son inferiores a los niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles.
- Verificar la adición de componentes tóxicos a las formulaciones de los productos finales que pueden generar efectos crónicos (como el potencial cancerígeno). Referirse a las directrices de la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental (DIGECA), específicamente la Secretaría Técnica de Coordinación para la Gestión de Sustancias Químicas
- Evitar la introducción de productos no biodegradables al mercado. Verificar ensayos de biodegradabilidad final conforme a lo señalado en la norma INTE/ ISO 10707:2018.



M8. FABRICACIÓN DE ÁCIDO NÍTRICO



Definición

El ácido nítrico es un producto importante para la industria química y de fertilizantes debido a que se emplea tanto para la fabricación de nitrato de amonio como materia prima para la obtención de explosivos mineros. En el proceso de elaboración de fertilizantes, este compuesto emite NO_{x} , $\mathrm{N_2O}$ y $\mathrm{NH_3}$. El ácido nítrico es un líquido incoloro que se descompone fácilmente. Genera vapores tóxicos de olor sofocante, además es cáustico y corrosivo. Dado su alto impacto, la actividad tiene un potencial y urgencia de mitigación.

^{225.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC



Criterios de contribución sustancial

La fabricación de ácido nítrico cumple con los criterios de contribución sustancial si las emisiones de GEI en el proceso de fabricación son inferiores a 0,038150 tCO₂e por tonelada de ácido nítrico.

Nota: Los valores podrán ser verificados a partir de estándares como ISO 14067:2018 u otros.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²²⁶.
- Las emisiones del proceso productivo están dentro o son inferiores a los niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles. Es importante tener en cuenta los niveles máximos permitidos en el reglamento sobre inmisión de contaminantes atmosféricos²²⁷.



M9. FABRICACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS



Definición

La fabricación de plásticos genera emisiones significativas de CO₂ en su ciclo de vida. Los productos de plástico desechables socavan los esfuerzos para contribuir a la mitigación. Para reducir las emisiones de GEI asociadas a esta actividad, se requiere disminuir el uso de plásticos para productos de un sólo uso²²⁸ y promover el aumento en la circularidad de materiales, además de la fabricación de polímeros con base en materias primas renovables. La fabricación de plásticos en forma primaria incluye:

^{226.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{227.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2016. Reglamento de calidad del aire para contaminantes criterio. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=82827&nValor3=106098&strTipM=TC

^{228.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2019. Ley para combatir la contaminación por plástico y proteger el medio ambiente. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=90187

líquidos y pastas, bloques o forma irregular, bultos, polvos (incluyendo polvos de moldeo), gránulos, escamas y formas a granel similares.

Aunque existen muchos tipos de plásticos que se usan en la producción de productos finales, los productos plásticos de un solo uso son particularmente ineficientes en el consumo de energía. Por tanto, esta actividad es elegible cuando se basa en material reciclado y cuando no es para productos de un solo uso.



Criterios de contribución sustancial

La fabricación de plásticos debe cumplir con alguno de los siguientes criterios:

- a) El plástico en forma primaria se fabrica mediante el reciclaje mecánico de residuos plásticos.
- b) Cuando el reciclaje mecánico no es técnicamente viable o económicamente viable, el plástico en forma primaria es totalmente fabricado a través del reciclaje químico de residuos plásticos y las emisiones de GEI del ciclo de vida de este plástico fabricado, excluyendo cualquier cálculo basado en la producción de combustibles, son más bajos que las emisiones de GEI del ciclo de vida del plástico equivalente en forma primaria fabricada a partir de la materia prima de combustible fósil. Las emisiones de GEI del ciclo de vida se calculan utilizando metodologías como: ISO 14067:2018 u otros. Las emisiones cuantificadas del ciclo de vida de GEI son verificadas por un tercero independiente.
- c) La fabricación derivada total o parcialmente de la materia prima renovable y sus emisiones de GEI de ciclo de vida son más bajas que las emisiones de GEI del ciclo de vida de los plásticos fabricados en forma primaria a partir de la materia prima de combustible fósil. Las emisiones de GEI del ciclo de vida se calculan utilizando metodologías como: ISO 14067: 2018 o ISO 14064-1: 2018. Las emisiones cuantificadas del ciclo de vida de GEI son verificadas por un tercero independiente.
- d) La biomasa agrícola utilizada para la fabricación de plásticos en su forma principal debe cumplir con los umbrales de las actividades en los sectores de agricultura o forestería, o está derivado de residuos sólidos, o en su forma principal debe venir de fuentes sostenibles que cuentan con sellos de certificaciones, por ejemplo:
 - Consejo de Administración Forestal (FSC)
 - Sistema voluntario de biocombustibles de biomasa (2BSvs)
 - Bonsucro Certificación Internacional de Sostenibilidad y Carbono (ISCC Plus)
 - Mesa Redonda de Biomateriales Sostenibles (RSB)
 - Mesa Redonda sobre Soja Responsable (RTRS)



Criterios de no elegibilidad

El plástico fabricado utilizado para productos de consumo de un sólo uso no es elegible.

Estos son los productos que no son elegibles según la Ley para combatir la contaminación por plástico y proteger el medio ambiente de Costa Rica ²²⁹:

- Pajillas plásticas.
- Bolsas de plástico al consumidor final en supermercados y establecimientos comerciales cuya finalidad sea la de acarrear los bienes hasta su destino final, exceptuando:
 - a) Bolsa pequeña de 45 cm de ancho x 60 cm de largo y un espesor mínimo de 0,75 milésimas de pulgada, fabricada con al menos 50% de material reprocesado.
- b) Bolsa mediana de 52 cm de ancho x 68 cm de largo y un espesor mínimo de 0,88 milésimas de pulgada, fabricada con al menos 50% de material reprocesado.
- c) Bolsa biodegradable.

Nota: En el caso de los incisos a, b y c, la certificación de bajo impacto ambiental debe realizarla una organización acreditada por el Ente Costarricense de Acreditación (ECA), de acuerdo con los parámetros técnicos que establezca el Ministerio de Salud.

Adicionalmente, los siguientes productos no son elegibles²³⁰:

- Botellas plásticas de un solo uso.
- Bolsas de punto de pagos utilizados para embalar, cargar o transportar paquetes y mercancías, exceptuando aquellas reutilizables o de uso industrial.
- Bolsas utilizadas para embalar periódicos, revistas, publicidad y facturas, así como las utilizadas en las lavanderías para empacar ropa lavada.
- Rollos de bolsas vacías en superficies comerciales para embalar, cargar o transportar paquetes y mercancías o llevar alimentos a granel, exceptuando productos de origen animal crudos.
- Envases o empaques, recipientes y bolsas para contener líquidos no preenvasados, para consumo inmediato, para llevar o para entregas a domicilio.
- Platos, bandejas, cuchillos, tenedores, cucharas, vasos y guantes para comer.
- Soportes plásticos para las bombas de inflar.
- Confeti, manteles y serpentinas.

^{229.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2019. Ley para combatir la contaminación por plástico y proteger el medio ambiente. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=90187

^{230.} Ejemplos basados en la lista de plásticos de un solo uso establecida por la Ley 2232 de 2022 de Colombia. Congreso de la República de Colombia. 2022. Disponible en: https://www.cerlatam.com/normatividad/congreso-ley-2232-de-2022/

- Envases o empaques y recipientes para contener o llevar comidas o alimentos no preenvasados para consumo inmediato, utilizados para llevar o para entregas a domicilio.
- Láminas para servir, empacar, envolver o separar alimentos de consumo inmediato, utilizados para llevar o para entrega a domicilio.
- Soportes plásticos de las copitas de algodón o hisopos flexibles con puntas de algodón.
- Mangos para hilo dental o porta hilos dentales de uso único.
- Adhesivos, etiquetas o cualquier distintivo que se fije a los vegetales.
- Empaques, envases o cualquier recipiente empleado para comercializar, al consumidor final, frutas, verduras y tubérculos frescos que tengan cáscaras, como hierbas aromáticas frescas, hortalizas y hongos frescos.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²³¹.
- Las emisiones del proceso productivo están dentro o son inferiores a los niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles y cumplen con la normatividad vigente.
- Dentro de los procesos se excluye la adición de microplásticos y componentes tóxicos²³².

^{231.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{232.} Fundación MarViva. 2023. El etiquetado de productos plásticos de origen biológico comercializados en Costa Rica: Guía Técnica. Disponible en: https://marviva.net/wp-content/uploads/2023/02/Eletiquetado-de-los-productos-plasticos-de-origen-biologico-comercializados-en-Costa-Rica.pdf



M10. FABRICACIÓN DE VIDRIO



Definición

La producción de vidrio es una de las industrias más relevantes de Costa Rica. Según datos del Banco Central de Costa Rica, en el 2019 el sector de vidrio aportó un 0,6% del valor bruto de la producción del sector manufacturero. Así mismo, la producción de vidrio en Costa Rica cuenta con un alto desempeño en el reciclaje de este material, reciclando cerca del 73% del vidrio que utiliza²³³.

Las principales materias primas del vidrio que emiten ${\rm CO_2}$ durante el proceso de fundición son la piedra caliza, la dolomita y la ceniza de soda. Otra de las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero viene dada por el empleo de combustibles en el horno de fusión²³⁴. Particularmente, el sector Fabricación de vidrio presenta un proceso de fundición de materia prima, el cual requiere temperaturas de entre 1.000 °C a 1.500 °C (Garrido et al., 2019) ²³⁵.

Así mismo, la fabricación de vidrio y de productos de vidrio, pertenece a uno de los dos sectores industriales con mayores emisiones gaseosas de NOx, SO2 y de PTS (partículas totales en suspensión) en el país, después del sector industrial "elaboración de productos alimenticios" (Alfaro et al., 2021)²³⁶.



Criterios de contribución sustancial

La fabricación de vidrio cumple con los criterios si las emisiones de GEI, cuantificadas en alcances 1 y 2, en el proceso de fabricación son inferiores a 0,17 kg CO₂/kg vidrio.

Nota: Los valores podrán ser verificados a partir de estándares como ISO 14067:2018 u otro.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.

^{233.} Ministerio de Comercio Exterior. 2022. Estudio Sectorial: Vidrios y sus manufacturas. Disponible en: https://www.comex.go.cr/media/9446/34-vidrio-y-sus-manufacturas-web.pdf

^{234.} Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa 'Dr Antonio Nuñez Jiménez' - Minería y Geología. 2020. Estimación de la huella de carbono en la producción de vidrio en Cuba. Disponible: https://www.redalyc.org/journal/2235/223564388005/223564388005.pdf

^{235.} Garrido J, Moreno A, Gil de Castro A, Bellido F, Medina R, Ballesteros E. - IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering and 2019 IEEE Industrial and Commercial Power Systems Europe (EEEIC / I&CPS Europe). 2019. Disponible en: https://ieeexplore.ieee.org/document/8783727 236. Alfaro D, Salas L, Sánchez B, Mora J, Sibaja J, Borbón H – Revista Uniciencia. 2021. Inventario preliminar de emisiones atmosféricas (SO₂, NO_x y PTS) de diferentes sectores industriales en Costa Rica. Disponible en: https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/uniciencia/article/download/14469/21431?inline=1



Requisitos de cumplimiento específicos

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²³⁷.
- Las emisiones del proceso productivo están dentro o son inferiores a los niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles y cumplen con la normatividad vigente.



M11. SERVICIOS PROFESIONALES Y MEDIDAS INDIVIDUALES



Definición

Esta categoría incluye la investigación, desarrollo e implementación de soluciones innovadoras, procesos, tecnologías, asesorías técnicas y modelos de negocio orientados a la reducción, eliminación o prevención de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Estas soluciones deben demostrar su capacidad de contribuir significativamente al objetivo de mitigación de las actividades del sector de manufactura.



Criterios de contribución sustancial

Se consideran que están alineadas directamente aquellos servicios profesionales que demuestren su capacidad para apoyar a las entidades en el cumplimiento de la Taxonomía, a través de la implementación de prácticas sostenibles y tecnologías en el sector de manufactura.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.

^{237.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC



GUÍA GENERAL PARA OTRAS INDUSTRIAS DE MANUFACTURA

Para las industrias sin actividad específica dentro de la Taxonomía, se evalúa cumplir los objetivos de mitigación del cambio climático, analizando el uso de fondo de la actividad específica en evaluación para la financiación.

EFICIENCIA ENERGETICA

Aunque la eficiencia energética es una intervención tecnológica y representa una mejora del rendimiento energético o la reducción del consumo de energía, no implica una contribución sustancial a la mitigación del cambio climático. Por tanto, es trascendental verificar si las medidas orientadas hacia la eficiencia energética realmente resultan en una mejora sustancial del rendimiento de una actividad (p. ej., evaluación del cambio de maquinaria a tecnologías bajas en emisiones y/o con menor consumo energético). La Taxonomía aborda el concepto de eficiencia energética a través de los criterios de contribución sustancial de actividades en varios sectores.

Se recomienda la implementación de INTE-ISO 50001 para un sistema de gestión de la energía, la electrificación de procesos industriales y la eliminación paulatina de los combustibles fósiles. Así mismo, se recomienda revisar el programa voluntario AVP+L, del DIGECA y Dirección de Agua, se puede conocer más al respecto en http://www.digeca.go.cr/areas/programa-de-avpl

La actividad considerada como una medida de eficiencia energética debe demostrar que los niveles de rendimiento globales en términos de intensidad energética o intensidad de carbono alcanzados por dichas medidas energéticas se encuentran dentro de los límites establecidos por los criterios técnicos de elegibilidad.

Finalmente, se debe señalar que las medidas de eficiencia energética en actividades que impactan negativamente en los objetivos de la Taxonomía no son elegibles (p. ej., las medidas de eficiencia energética aplicadas en maquinarias que producen energía a partir de combustibles fósiles).

A continuación, se listan actividades de algunas industrias del sector, los impactos que estos generan sobre los recursos renovables, no renovables y su contribución relacionada a la intensidad energética y/o de carbono; además de su relación con otros sectores productivos de la Taxonomía:

Tabla 6. Guía general para otras industrias de manufactura

ACTIVIDADES	EJEMPLOS DE IMPACTOS ASOCIADOS	SECTORES RELACIONADOS
Fabricación de alimentos y bebidas	 Impactos sobre la obtención de materias primas (sujeto al tipo de fabricación). Impactos relacionados con la alta generación de emisiones y consumo energético en los procesos de fabricación de alimentos (adquisición de materias primas para su posterior tratamiento, transformación, preparación, conservación, envasado y transporte). Vertimientos a cuerpos hídricos y generación de olores en los procesos industriales. 	 La obtención de materias primas puede basar sus criterios en lo contemplado por el sector de usos del suelo (ganadería y agricultura). La energía usada debe cumplir los requerimientos estipulados en el sector energía (100 gCO₂ e/kWh₂ o uso de fuentes renovables). Los vertimientos derivados de los procesos industriales de la fabricación de alimentos deben acatar los criterios del sector agua (aguas residuales y alcantarillado). Fomento de los ciclos cerrados, evitando la carga orgánica en los efluentes. Aprovechamiento de los efluentes para tratamientos anaerobios y la producción de biogás cuando el volumen de la operación lo haga viable.
Fabricación de papel y cartón	 Impactos sobre la obtención de materias primas (sujeto al tipo de fabricación). Impactos relacionados con la alta generación de emisiones y consumo energético en los procesos de fabricación de alimentos (adquisición de materias primas para su posterior tratamiento, transformación, preparación, conservación, envasado y transporte). Altos consumos de recurso hídrico. Vertimientos a cuerpos hídricos y generación de olores en los procesos industriales. 	 Para materia prima virgen, refiérase a las prácticas del sector Forestal. En caso de usar en la fabricación materiales recuperados, referirse a los requerimientos del Sector Gestión de residuos y captura de emisiones. La energía usada debe cumplir los requerimientos estipulados en el sector energía (100 gCO₂e/kWh² o uso de fuentes renovables). Los altos consumos de agua deben estar sujetos a los lineamientos de este mismo sector. Los vertimientos derivados de los procesos industriales deben acatar los criterios del sector agua (aguas residuales y alcantarillado).

1) Impactos sobre la Dado que no existe un sector obtención de materias relacionado con materias primas primas (sujeto al tipo de textiles, se recomienda contemplar fabricación). lineamientos o certificaciones de 2) Impactos relacionados materias textiles, tintas y colorantes sostenibles. con la alta generación de emisiones y consumo 2) La energía usada debe cumplir los energético en los requerimientos estipulados en el procesos de fabricación sector energía (100 gCO_ae/kWh² o uso de textiles (adquisición Fabricación de fuentes renovables). de materias primas para de textiles su posterior tratamiento, 3) Los altos consumos de agua deben transformación, estar sujetos a los lineamientos de preparación, y transporte). este mismo sector. 3) Altos consumos de recurso Los vertimientos derivados de los hídrico. procesos industriales deben acatar los criterios del sector agua (aguas 4) Vertimientos a cuerpos residuales y alcantarillado). hídricos y generación de olores en los procesos industriales. 1) Impactos sobre la 1) La obtención de materias primas obtención de materias puede basar sus criterios en lo contemplado por el sector de usos del primas (madera). suelo (forestal). 2) Impactos relacionados con la alta generación 2) La energía usada debe cumplir los Fabricación de emisiones y consumo requerimientos estipulados en el de maderas energético en los procesos sector energía (100 gCO₂e/kWh₂ o uso de fabricación de maderas. de fuentes renovables). 3) Vertimientos a cuerpos 1) Los vertimientos derivados de los hídricos y generación de procesos industriales deben acatar olores en los procesos los criterios del sector agua (aguas industriales. residuales y alcantarillado).

Fuente: elaboración propia



1.6 Sector Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

Introducción

Costa Rica es el primer exportador de bienes y servicios TIC de la región latinoamericana, y solo esta actividad supone un 2% del PIB nacional. No hay una actividad en la que se concentre el sector, sin embargo, el desarrollo de software es la actividad con mayor representación (45%), seguida por las telecomunicaciones (11%) y la venta de producto a base TI (9%)²³⁸.

Los progresos en materia de TIC que ha logrado el país tienen grandes ventajas en un contexto de cambio climático, especialmente porque este sector permite adaptarse la vulnerabilidad al cambio de las condiciones climáticas que presenta Costa Rica y a mitigar las emisiones de gases con efecto invernadero (GEI) en otros sectores.

Costa Rica es considerado un destino de IED Green Field del mundo, por tanto, el desarrollo y avance en el sector TIC para el país es primordial, dado su contribución en los ejes de sostenibilidad y cambio climático. Para el sector TIC se presentan las siguientes estrategias:

- Servicios de consultoría relacionados con la instalación de hardware informático: Las redes informáticas no sólo permiten la implementación de sistemas de monitoreo y recolección de datos, sino que también posibilitan la infraestructura de Internet de las Cosas (IoT). Por ejemplo, los sensores de IoT pueden ser utilizados para monitorear la calidad del aire en tiempo real, proporcionando datos esenciales para la toma de decisiones en políticas ambientales.
- Implementación de servicios de Software: El software puede contribuir a los objetivos ambientales de múltiples formas. Por ejemplo, el software de simulación y modelado puede prever el impacto de ciertas actividades sobre el medio ambiente, lo cual ayuda en la planificación y mitigación de los riesgos ambientales²³⁹. Adicionalmente, el software puede optimizar el uso de recursos en la producción y logística, reduciendo el desperdicio y mejorando la eficiencia energética. Un ejemplo sería un software de gestión de la cadena de suministro que optimiza las rutas de entrega para minimizar las emisiones de CO₂.

^{238.} PROCOMER. 2019. Caracterización del sector de tecnologías de información y comunicación (TIC'S) en Costa Rica. Disponible en: https://www.camtic.org/wp-content/uploads/2019/09/Caracterizaci%C3%B3n-del-sector-de-tecnolog%C3%ADas-de-informaci%C3%B3n-y-comunicaci%C3%B3n-TICs-en-Costa-Rica-2019.pdf

^{239.} Considerar la consulta de información disponible en el Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica. Disponible en: https://ciqefi.ucr.ac.cr/

- Servicios de procesamiento de datos: La ciencia de datos y el aprendizaje automático pueden analizar grandes volúmenes de datos para generar percepciones detalladas sobre problemas ambientales. Por ejemplo, el análisis de imágenes de satélite mediante algoritmos de aprendizaje automático puede detectar la deforestación o identificar patrones en el cambio climático²⁴⁰.
- Servicios de bases de datos: Pueden soportar la implementación de sistemas de gestión ambiental (EMS), que son herramientas clave para las empresas que buscan minimizar su impacto ambiental (Ej. Eficiencia energética con el monitoreo de consumo de energía en procesos, que permita generar una caracterización de la operación de un determinado sistema, y así mejorar el rendimiento y reducir consumos de energía).
- Mantenimiento y reparación de equipos informáticos: Pueden contribuir a la reducción de residuos electrónicos, que son uno de los flujos de residuos de más rápido crecimiento. Con la introducción de las tecnologías de 5G, se estima un enorme aumento en la producción de dispositivos, muchos para usos en el exterior y con ciclos de vida muy cortos.
- Servicios de capacitación: Son esenciales no sólo para formar especialistas en software y tecnologías, sino también para fomentar una mayor conciencia y competencia en sostenibilidad dentro del sector de las TIC. Actualmente, con el auge de las IA, se pueden tener aplicaciones significativas en la protección del medio ambiente. Podrían usarse para desarrollar modelos predictivos para el cambio climático, o para optimizar la generación y distribución de energía renovable.
- Servicios de Infraestructuras de Datos Espaciales: Se puede definir como un conjunto de datos geográficos, tecnologías, normas y planes institucionales²⁴¹, para facilitar la disponibilidad y el acceso a la información geoespacial. La importancia radica, en acceder a la información geográfica fundamental, y temática actualizada, georreferenciada e interoperable, de una manera rápida, precisa y a muy bajo costo, asegurando la cooperación entre entidades públicas y privadas, con el propósito de hacer accesible la información geoespacial, con un mínimo de protocolos y especificaciones normalizadas, promoviendo la utilización e intercambio de datos abiertos, para la toma de decisiones en el desarrollo económico, social y el ordenamiento territorial²⁴².

161

^{240.} Considerar la consulta de información de base de datos del laboratorio PRIAS del CeNAT. Disponible en: https://prias.cenat.ac.cr/es/

^{241.} A nivel Nacional, se consideran dos normativas: Decreto Ejecutivo N° 42120 - Creación de la Infraestructura de datos espaciales de Costa Rica (IDECORI) Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2019. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/ Decreto Ejecutivo No. 37773 - Crea Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT) Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2013. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=75234&nValor3=93225&strTipM=TC

^{242.} Para consulta sobre la información geográfica oficial del país, se provee el geoportal del Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT). Disponible en: https://www.snitcr.go.cr/

El sector TIC tiene un enorme potencial para avanzar en la acción climática al:

- Impulsar la reducción de las emisiones en el propio sector de las TIC mediante la introducción de redes y equipos más eficientes;
- Reducir las emisiones y fomentando el ahorro energético en otros sectores mediante, por ejemplo, la sustitución de los viajes y el reemplazo de objetos físicos por otros electrónicos (desmaterialización); y
- Ayudar a los países desarrollados y en desarrollo a adaptarse a los efectos negativos del cambio climático utilizando sistemas basados en las TIC, que supervisen el clima y el medioambiente en todo el mundo.

Basado en lo anterior, dentro de esta taxonomía se consideran las siguientes actividades económicas para este sector:

1.6 Sector Tecnologías de la Información y la Comunicación

ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y ACTIVOS

- TIC1. Procesamiento de datos, almacenamiento y actividades conexas
- TIC2. Soluciones basadas en datos para la Mitigación o Adaptación al cambio climático
- TIC3. Servicios profesionales y medidas individuales



TIC1. PROCESAMIENTO DE DATOS, ALMACENAMIENTO Y ACTIVIDADES CONEXAS



Definición

Las (TIC) han demostrado ser clave para conseguir una reducción drástica del consumo energético y en general para reducir la demanda de materias primas y de emisiones de GEI, contribuyendo así sustancialmente a los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático. Esta actividad busca promover en los centros de datos prácticas de eficiencia energética a través de redes bajas en carbono, servidores consolidados y virtualizaciones que permitan reducir la cantidad física de dispositivos y, por tanto, el consumo de energía, permitiendo reducir las emisiones de GEI.



Criterios de contribución sustancial

El procesamiento de datos, almacenamiento y actividades conexas debe cumplir con los siguientes criterios:

- Los equipos utilizados en los centros de datos deben contar con certificaciones de eficiencia energética en el nivel más alto de la certificación determinada (p. ej., la calificación más alta de Energy Star).
- Los centros de datos deben tener una eficacia de uso de energía inferior a 1,5 (PUE, por sus siglas en inglés), o la energía utilizada para el funcionamiento de los centros de datos deben tener emisiones menores que 100g CO₂e/kWh.
- El potencial de calentamiento global (GWP) de refrigerantes utilizados en el sistema de enfriamiento del centro de datos no supera los 675.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Contar con un plan de gestión de residuos que garantiza el mayor porcentaje posible de reciclaje al final de la vida útil de los aparatos eléctricos y electrónicos.
- Optimizar desde la planeación, el diseño de los elementos para que, al final de su vida útil, los equipos se puedan someter a procesos de reutilización, recuperación o reciclaje.

 Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular²⁴³

Prevención y control de la contaminación

- Los refrigerantes empleados en los sistemas de refrigeración/enfriamiento deben contar con un plan de gestión y cumplir con lo establecido en el Protocolo de Montreal²⁴⁴ o la normativa nacional vigente.
- Considerar tecnologías y alternativas de sustitución a refrigerantes de alto potencial de calentamiento global, como propano, isobutano, entre otras, según el informe final de Opciones de descarbonización de procesos industriales²⁴⁵.
- Los equipos utilizados no contienen sustancias restringidas por la Directiva 2011/65/UE²⁴⁶ que establece las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos o la normativa nacional vigente.
- Para el uso de equipos se debe contar con inventarios de GEI para propender a la disminución de sus emisiones.
- Formular desde la planeación que los elementos al final de su vida útil puedan ser sometidos a un tratamiento adecuado, que incluye la eliminación de todos los fluidos y un tratamiento selectivo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²⁴⁷.

^{243.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf
244. Programa Ambiental de las Naciones Unidas. 2020. El Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono. Disponible en: https://ozone.unep.org/treaties/montreal-protocol/montreal-protocol-substances-deplete-ozone-layer

^{245.} Quirós-Tortós, J., Álfaro Corrales, I. 2024. Opciones de descarbonización de procesos industriales. 246. Diario Oficial de la Unión Europea. 2011. Directiva 2011/65/UE Del Parlamento Europeo y Del Consejo sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:174:0088:0110:es:PDF

^{247.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC



TIC2. SOLUCIONES BASADAS EN DATOS PARA LA MITIGACIÓN O ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



Definición

El papel que puede llegar a desempeñar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el reto del cambio climático va a ser esencial en todo el proceso de transformación. Esta actividad busca promover la recolección, transmisión, almacenamiento y modelación de datos a fin de facilitar el análisis y toma de decisiones, ya sea por parte del sector público o el privado, que permitan actuar de manera oportunidad ante las vulnerabilidades climáticas. El sector TIC es fundamental para lograr la descarbonización y la resiliencia en actividades económicas de otros sectores por lo que la actividad contempla aplicaciones, equipos y sistemas integrados que apoyen estas funciones.

La actividad puede incluir actividades relacionadas con:

- Servicios de consultoría relacionados con la instalación de equipos informáticos
- Servicios de consultoría para la identificación, cuantificación y reducción de los GEI
- Servicios de consultoría para la implementación de medidas de resiliencia que protejan la infraestructura de las telecomunicaciones contra eventos climáticos extremos y otros riesgos naturales
- Servicios de implantación de software
- Servicios de tratamiento de datos
- Servicios de bases de datos
- Servicios de mantenimiento y reparación de maquinaria y equipos de oficina, incluidos ordenadores
- Sistemas informáticos para el monitoreo de las condiciones ambientales
- Otros servicios informáticos



Criterios de contribución sustancial

Las soluciones basadas en datos para la mitigación o adaptación al cambio climático deben cumplir con los siguientes criterios:

- 1) Las soluciones de las TIC se usan predominantemente para la provisión de datos y análisis que permiten las reducciones de emisiones de GEI.
- 2) Cuando una solución/tecnología alternativa ya está disponible en el mercado, la solución TIC demuestra ahorros sustanciales de emisión de GEI de ciclo de vida en comparación con la solución/tecnologías alternativas de mejor desempeño. Las

emisiones de GEI y las emisiones netas del ciclo de vida se calculan utilizando metodologías como: ISO 14067: 2018 o ISO 14064-2: 2019.

- 3) Las reducciones de emisiones de GEI en el ciclo de vida se verifican por un tercero independiente que evalúa de manera transparente los criterios estándar, incluidos los de revisión crítica.
- Las actividades que usan datos exclusivamente para ayudar a la mitigación o adaptación al cambio climático.
- 5) Otras aplicaciones, equipos y sistemas integrados que generan contribuciones sustanciales en la disminución de emisiones y en el aumento de resiliencia y adaptación.
- 6) Software desarrollado usando energía bajo en carbono (emisiones de GEI en su ciclo de vida menor que 100g CO₂e/kWh ver sector energía).

A continuación, se presentan ejemplos para actividades que cumplen con los criterios de contribución sustancial listados previamente:

<u>Adaptación</u>: Sistemas de monitoreo de olas de calor, conectados a un sistema de alerta temprana para prevenir pérdidas de cosechas agrícolas; sistemas de agricultura de precisión en zonas con escasez de agua.

<u>Mitigación:</u> Modelos avanzados de pronóstico del tiempo adaptados para integrar más energías renovables en la generación de electricidad; tecnologías digitales (como los algoritmos de aprendizaje automático), cuando se aplican a los datos climáticos y de producción de la central eléctrica, pueden aumentar la precisión de los pronósticos de energías renovables de forma significativa.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Contar con un plan de gestión de residuos que garantiza el máximo reciclaje al final de la vida útil de los aparatos eléctricos y electrónicos.
- Optimizar desde la planeación, el diseño de los elementos para que, al final de su vida útil, los equipos se puedan someter a procesos de reutilización, recuperación o reciclaje.
- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular²⁴⁸

^{248.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf

Prevención y control de la contaminación

- Los refrigerantes empleados en los sistemas de refrigeración/enfriamiento deben contar con un plan de gestión y cumplir con lo establecido en el Protocolo de Montreal²⁴⁹ o la normativa nacional vigente.
- Considerar tecnologías y alternativas de sustitución a refrigerantes de alto potencial de calentamiento global, como propano, isobutano, entre otras, según el Informe Final de Opciones de descarbonización de procesos industriales²⁵⁰.
- Los equipos utilizados no contienen sustancias restringidas por la Directiva 2011/65/UE²⁵¹ que establece las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos o la normativa nacional vigente.
- Formular desde la planeación que los elementos al final de su vida útil puedan ser sometidos a un tratamiento adecuado, que incluye la eliminación de todos los fluidos y un tratamiento selectivo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Para la disposición de equipos electrónicos se deben atender los criterios del reglamento integral para la gestión de residuos electrónicos²⁵².
- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²⁵³

^{249.} Programa Ambiental de las Naciones Unidas. 2020. El Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono. Disponible en: https://ozone.unep.org/treaties/montreal-protocol/montreal-protocol-substances-deplete-ozone-layer

^{250.} Quirós-Tortós, J., Álfaro Corrales, I. 2024. Opciones de descarbonización de procesos industriales. 251. Diario Oficial de la Unión Europea. 2011. Directiva 2011/65/UE Del Parlamento Europeo y Del Consejo sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:174:0088:0110:es:PDF

^{252.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Reglamento para la gestión de residuos electrónicos. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=67850&nValor3=80550&strTipM=TC

^{253.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC



TIC3. SERVICIOS PROFESIONALES Y MEDIDAS INDIVIDUALES



Definición

Esta categoría incluye la investigación, desarrollo e implementación de soluciones innovadoras, procesos, tecnologías, asesorías técnicas y modelos de negocio orientados a la reducción, eliminación o prevención de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Estas soluciones deben demostrar su capacidad de contribuir significativamente al objetivo de mitigación de las actividades del sector Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).



Criterios de contribución sustancial

Se consideran que están alineadas directamente aquellos servicios profesionales que demuestren su capacidad para apoyar a las entidades en el cumplimiento de la Taxonomía, a través de la implementación de prácticas sostenibles y tecnologías en el sector Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



1.7 Sector Suministro y tratamiento de agua

Introducción

Costa Rica contempla en la Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático²⁵⁴ las emisiones relacionadas al saneamiento dentro del sector residuos, que representan el 14,8% de las emisiones nacionales de CO₂; de las cuales, el 39,26% corresponde a emisiones GEI en tratamientos de aguas residuales y el 47,6% a emisiones nacionales de metano. Estas as últimas con el mayor crecimiento en la línea de tiempo de estudio del país desde el inicio de la contabilización de GEI en 1990, teniendo un crecimiento del 110,3%²⁵⁵.

De acuerdo con un análisis sobre el inventario de recurso

hídrico de Costa Rica, existen 3.644 nacimientos de agua, 1.217 pozos y 361 fuentes de aguas subterráneas²⁵⁶; de esta disponibilidad hídrica se generan 64 acueductos con tratamiento de potabilización y 1.321 acueductos con únicamente tratamiento de desinfección. Por otra parte, según el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados de Costa Rica (AyA), desde hace varias décadas el país cuenta con una brecha de inversión en infraestructura para el tratamiento de aguas se (alcantarillado sanitario y plantas de tratamiento de aguas residuales PTAR), enter menos del 23% de la población cuenta con cobertura de alcantarillado.

residuales (alcantarillado sanitario y plantas de tratamiento de aguas residuales PTAR), actualmente, menos del 23% de la población cuenta con cobertura de alcantarillado del cual únicamente el 14% recibe tratamiento en una PTAR, cerca del 75% trata sus aguas por medio de sistemas de tanques sépticos con cobertura y el restante utiliza letrinas y otros sistemas²⁵⁷.

La NDC²⁵⁸ contempla como contribución para la gestión de residuos que al menos el 50% de las aguas residuales de las áreas de alta densidad poblacional reciba tratamiento para el año 2030. Así mismo, para el recurso hídrico se compromete a proteger y conservar océanos y zonas costeras, enfocándose en contar con ecosistemas marinos y costeros sanos, adaptados y resilientes que permitan la utilización sostenible de los

^{254.} MINAE, PNUD, GEF, DNP, Gobierno Del Bicentenario Costa Rica. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/

^{255.} MINAE, Gobierno Del Bicentenario Costa Rica. 2021. Inventario Nacional de emisiones por fuentes y absorción de sumideros de Gases de Efecto Invernadero Costa Rica, 1990-2017. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2022/06/InventarioGEI2017.pdf

^{256.} Mora, Darner & Portuguez, Carlos. (2018). Agua para consumo humano y saneamiento en Costa Rica al 2016. Metas al 2022 y al 2030. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v31n2/0379-3982-tem-31-02-72.pdf

^{257.} Instituto Costarricense De Acueductos y Alcantarillados, MINAE, Ministerio de Salud. 2019. Agua para consumo humano por provincias y saneamiento por regiones manejados en forma segura en zonas urbanas y rurales de costa rica al 2018. Disponible en: https://www.aya.go.cr/Noticias/Documents/Informe%20agua%20potable%20y%20saneamiento%202019%20-%20Laboratorio%20Nacional%20de%20 Aguas.pdf

^{258.} MINAE. 2024. Contribución Nacionalmente Determinada de Costa Rica. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/contribucion-nacionalmente-determinada-ndc-de-costa-rica/

recursos naturales. Dentro de las prioridades de la Política Nacional de Adaptación²⁵⁹ establece metas para la adecuada gestión y manejo del recurso hídrico, la protección y preservación de ecosistemas marinos y el enfoque de atención para la mitigación de riesgos climáticos por la operación de sistemas de potabilización de agua y de tratamiento de aguas residuales.

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo e Inversión Pública 2023-2026²⁶⁰, Costa Rica lista en su cuarto objetivo sectorial la visibilización de las acciones emprendidas para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la minimización de la contaminación en las fuentes de agua. Asimismo, las intervenciones públicas contemplan: un Programa Sectorial de Manejo, Protección, Conservación y Control de la Biodiversidad (que incluye la protección, conservación y manejo de la biodiversidad marina, costera y terrestre), y la Estrategia de Recuperación Azul para la reactivación de las zonas costeras.

Por su perfil hidrogeológico, en Costa Rica existen sectores especialmente vulnerables al cambio climático, que se manifiesta principalmente con cambios en temperatura y precipitación; uno de ellos es el sector de recursos hídricos. Este recurso proviene de cuencas hidrográficas y provee el agua para: consumo doméstico y saneamiento, generación de electricidad y agricultura.

De acuerdo con la Política Nacional de Saneamiento en Aguas Residuales - 2016 – 2045²⁶¹. del total de 1.436.120 viviendas del país, 307.718 (21,43%) tienen conexión a alcantarillado 1.097.531 (76,42%) están conectadas a tanque séptico. Se debe resaltar que, de estas viviendas con tanque séptico, solo 17.626 (1,6%) cuentan con tanque séptico con tratamiento (es un tanque séptico con unidades adicionales). Las restantes 30.871 viviendas (2,15%) no tienen servicio sanitario o usan otro sistema, como hueco, pozo negro o letrina.

Por otro lado, en 2018, 100% de la población tuvo suministro de agua; 94,2% recibió agua potable y 7,6 % recibió agua no potable²⁶². El abastecimiento de agua lo garantizan instituciones públicas como el AyA (con una cobertura de 46,7% del país y 98,5% de potabilidad), Asociaciones Comunales (2.232 Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunales (ASADAS) y Comités Administradores de Acueductos Rurales (CAARs) con 32,4% de cobretura y 84,4% de potabilidad), Municipalidades (13,2% de población cubierta, con 87,7% de potabilidad) y la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) (con 4,5% de cobertura y 100% de potabilidad)²⁶³.

^{259.} Gobierno de Costa Rica, MINAE. 2022. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Costa Rica. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2022/04/NAP_Documento-2022-2026_VC.pdf

^{260.} Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. 2022. Plan Nacional de Desarrollo e Inversión Pública. Disponible en: https://faolex.fao.org/docs/pdf/cos215947.pdf

^{261.} MINAE, Ministerio De Salud, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. 2016. Política Nacional de Saneamiento de Aguas Residuales 2016-2045. Disponible en: https://www.aya.go.cr/Noticias/Documents/Politica%20Nacional%20de%20Saneamiento%20en%20Aguas%20Residuales%20marzo%20 2017.pdf

^{262.} Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. 2018. Informe de agua potable y saneamiento. Disponible en: https://www.aya.go.cr/Noticias/Documents/Informe%20agua%20potable%20y%20 saneamiento%202019%20-%20Laboratorio%20Nacional%20de%20Aguas.pdf

 $^{263. \} Instituto \ Costarricense \ de \ Acueductos \ y \ Alcantarillados. \ 2018. \ Informe \ de \ agua \ potable \ y \ saneamiento. \ Disponible en: https://www.aya.go.cr/Noticias/Documents/Informe%20agua%20potable%20y%20saneamiento%202019%20-%20Laboratorio%20Nacional%20de%20Aguas.pdf$

El abastecimiento de agua se realiza por medio de 1.284 pozos, 3.854 nacientes y 375 fuentes superficiales²⁶⁴. Sin embargo, actualmente no se cumplen en muchos casos con el servicio continuo de abastecimiento, hay elementos químicos no valorados correctamente y las estructuras de sistemas de abastecimiento carecen de mantenimiento o mejoras.

Del total de agua extraída en 2019, 92% fue para generar electricidad. Otros usos destacados son riego, consumo humano, agroindustrial e industrial.

En cuanto al tratamiento de aguas residuales, en Costa Rica menos del 15% de la población está conectada al alcantarillado sanitario con planta de tratamiento de aguas residuales. Adicionalmente menos del 40% del total del agua tratada cumple con los límites de vertido establecidos en la reglamentación costarricense²⁶⁵.

Teniendo en cuenta la situación actual y las condiciones de infraestructura y cobertura del sector hídricos, se presentan las siguientes vulnerabilidades en el sector²⁶⁶:

- Cerca de 335.250 personas no tuvieron acceso al agua potable en 2019, 6,6% del total.
- Hay pérdida de cobertura vegetal en áreas de protección y de recarga acuífera.
- Extracción no sostenible o no reportada, por ejemplo, de pozos ilegales.
- Contaminación de fuentes hídricas.
- Actividades productivas dependientes del recurso hídrico: agricultura, ganadería, pesca, agroindustria, turismo, servicios, producción hidroeléctrica, otras.
- Sistemas de riego poco eficientes y obsoletos.
- Sistemas deficientes de potabilización y distribución del agua y del tratamiento de aguas residuales.
- Servicio deficiente de alcantarillado pluvial.
- Pocas opciones financieras para nuevas tecnologías de gestión del agua y energía.
- Falta de ordenamiento territorial con visión de largo plazo, incorporando la variable hídrica.

^{264.} MINAE, PNUD, GEF, DNP, Gobierno Del Bicentenario Costa Rica. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/

^{265.} Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, MINAE, Ministerio de Salud. 2016. Política Nacional de Saneamiento en Aguas Residuales. Disponible en: https://www.aya.go.cr/Noticias/Documents/Politica%20Nacional%20de%20Saneamiento%20en%20Aguas%20Residuales%20marzo%20 2017.pdf

^{266.} MINAE, PNUD, GEF, DNP, Gobierno Del Bicentenario Costa Rica. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/

Con base en las vulnerabilidades mencionadas anteriormente, se generan las siguientes consecuencias que afectan transversalmente a otros sectores del país²⁶⁷:

- Reducción de los servicios ecosistémicos de bosques y humedales, principalmente aquellos asociados al ciclo del agua.
- Desplazamiento del agua dulce por agua salada en los acuíferos costeros.
- Escasez de recurso hídrico en época seca.
- Reducción de la oferta hídrica para consumo humano y para producción y distribución de energía hidroeléctrica.
- Encarecimiento del costo de producción hidroeléctrica.
- Incremento de sequías, por ejemplo, en la Región Chorotega.
- Incendios forestales en algunas regiones en época seca.
- Destrucción parcial o total de obras de captación y conducción del agua.
- Disminución de la capacidad operativa y de servicios de distribución de agua potable.
- Disminución de la capacidad operativa del tratamiento de aguas residuales.
- Demanda insatisfecha por la reducción en la disponibilidad del recurso.
- Conflictos entre usuarios por el recurso hídrico.
- Pérdida de competitividad de sectores productivos.
- Reducción del bienestar y la calidad de vida de las familias.
- Seguridad hídrica futura limitada por el riesgo de contaminación de fuentes de agua.
- Afectación a la pesca artesanal y costera.

A partir de lo anterior, se identificaron las siguientes actividades económicas y activos para el sector:

1.7 Sector Suministro y tratamiento de agua

ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y ACTIVOS

- A1. Captación, tratamiento y suministro de agua
- A2. Sistemas de alcantarillado sanitario
- A3. Sistemas de tratamiento de aguas residuales
- A4. Inversiones para el uso eficiente del agua
- A5. Servicios profesionales y medidas individuales

^{267.} MINAE, PNUD, GEF, DNP, Gobierno de Costa Rica. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/



A1. CAPTACIÓN, POTABILIZACIÓN Y SUMINISTRO DE AGUA



Definición

Los sistemas de acueductos permiten conducir el agua desde la fuente de captación hasta la planta de potabilización y de esta hasta los tanques de almacenamiento, a partir de los cuales se alimenta el sistema de distribución. En un sistema de suministro de agua es posible disminuir el consumo específico de energía, permitiendo así significativas reducciones de las emisiones de GEI. Esto, mediante mejoras en las eficiencias de los sistemas de captación, potabilización y distribución a través de reducción de pérdidas, el uso de fuentes renovables de energía, el mejoramiento de fuentes de agua, la disminución del consumo por parte de los usuarios, entre otros.



Criterios de contribución sustancial

La actividad debe cumplir con alguno de los criterios en las siguientes categorías:

SISTEMAS NUEVOS:

Se debe cumplir con los criterios de contribución sustancial expuestos a continuación:

- Captación: Los sistemas nuevos de acueducto, en línea con la Norma técnica para diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y pluvial y que se cumplen las medidas de mantenimiento adecuadas^{268 269}.
- Plantas de potabilización: El consumo medio neto de energía para la captación y potabilización es igual o inferior a 0,5 kWh por metro cúbico de agua producida o la intensidad media de carbono de la energía de estos sistemas debe ser igual o inferior a 100 gCO₂/ kWh durante la vida útil de la infraestructura. Se pueden tener en cuenta medidas que permitan reducir el consumo neto de energía, como el control de la fuente (entradas de carga contaminante) y según corresponda, la generación de energía (como la energía hidráulica, solar y eólica). Las actividades de captación deben estar registradas y estudiadas cumpliendo con los estándares nacionales de uso del agua y con los instrumentos de evaluación de impacto ambiental, incluido el caudal ecológico.

^{268.} Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. 2017. Norma técnica para diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y pluvial. Disponible en: https://www.aya.go.cr/Noticias/Documents/Norma%20dise%C3%B1o%20y%20construccion%20sistemas%20agua,%20saneamiento%20y%20pluvial.pdf.

^{269.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2021. Ampliación "Norma Técnica para Diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y pluvial Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=93725&nValor3=124541&strTipM=TC

- Desalinización: si se utiliza una planta desalinizadora, la energía utilizada para los sistemas deben tener emisiones menores o iguales a 100gCO₂e/KWh (umbral del sector de energía proporcionado por el IPCC).
- Sistemas de distribución o suministro: Las fugas estructurales tienen un umbral igual o inferior a 1.5 de acuerdo con el Índice de Fugas Estructurales (ILI - Infrastructure Leakage Index).

SISTEMAS EXISTENTES:

Se debe cumplir con alguno de los criterios de contribución sustancial expuestos a continuación:

- Captación y Plantas de potabilización: Disminuir el consumo de energía promedio del sistema, en al menos un 20% en comparación con los resultados de referencia propios promediados durante tres años en kWh por metro cúbico de suministro de agua captada y tratada. Mantener el caudal natural de la fuente de abastecimiento a un nivel adecuado para soportar todas las actividades y necesidades del ecosistema.
- Sistemas de distribución: Disminuir las pérdidas en al menos en un 20% en el segmento de la red en comparación con los resultados de referencia propios promediados para los tres años anteriores. Entre las medidas de gestión de la pérdida de agua se encuentran:
 - Control activo de fugas.
 - Gestión del caudal y de la presión.
 - Rapidez y calidad de reparaciones.
 - Gestión de infraestructura y activos (incluido el mantenimiento).
 - Elementos de Medición (Macro y Micro).
 - Monitoreo y reporte.
 - Hacer digitalización y automatización, incluyendo la caracterización de datos de consumo por persona y por actividad productiva, así como por sector abastecido.

Nota: algunas de las medidas de eficiencia energética pueden reducir directamente el consumo de energía en un sistema de suministro de agua, permitiendo significativas reducciones de las emisiones de GEI. Estas son, entre otras:

- Utilizar fuentes más eficientes en sustitución de otras que demandan menos energía (p. ej. Usar fuentes superficiales en lugar de fuentes de agua subterránea o cosecha de agua, entre otros).
- Usar sistemas de bombeo más eficientes o con fuentes de energía alternativas.
- Emplear variadores de frecuencia.
- Hacer digitalización y automatización, incluyendo la caracterización de datos de consumo por persona y por actividad productiva, así como por sector abastecido.

 Aprovechamiento de diferencias de altura entre componentes del sistema para la generación de energía eléctrica (Referirse a la actividad EGE5 en el sector de Energía).



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Integrar una gestión eficiente de los residuos (en toda la vida útil del sistema) de tal manera que los mismos puedan transportarse a zonas de reciclaje.
- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular²⁷⁰.

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²⁷¹.
- Los aceites y lubricantes utilizados deben contar con un plan de manejo adecuado para su disposición aprovechamiento y tratamiento²⁷².
- Diseñar un programa para el manejo de residuos de manejo especial (Aquellos que, por su composición, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje, volumen de generación, formas de uso o valor de recuperación (o por una combinación de esos), implican riesgos significativos para la salud y el ambiente, por lo cual requieren salir de la corriente normal de los residuos ordinarios).
- Asegurar el uso reducido de guímicos para la potabilización.

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

Cumplir con el Reglamento para la Calidad del Agua Potable²⁷³ o la normativa vigente que le suceda.

^{270.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/estrategia-nacional-de-economia-circular/

^{271.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{272.} Ministerio de Salud de Costa Rica. 2016. Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2016 - 2021. Disponible en: https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/ministerio-de-salud/planes-y-politicas-institucionales/planes-institucionales/planes-planes-institucionales/714-plan-nacional-para-la-gestion-integral-de-residuos-2016-2021/file

^{273.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2015. Reglamento para la Calidad del Agua Potable. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80047&nValor3=101480&strTipM=TC

- Cumplir con el Reglamento para la Calidad del Agua para Consumo Humano en Establecimientos de Salud²⁷⁴ o la normativa vigente que le suceda.
- Adicionalmente, en caso de ser necesario, asegurar la identificación, delimitación y protección de la zona tributaria o de recarga.



A2. SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO



Definición

Los sistemas de alcantarillado sanitario buscan darle cobertura a la recolección y transporte de aguas residuales para su posterior tratamiento o entrega. Esta actividad debe enfocar los esfuerzos en tener una mayor eficiencia que permita disminuir el consumo de energía y aumentar la recolección de aguas residuales, para así reducir las emisiones generadas por descargas sin tratamiento a cuerpos de agua superficiales. Estos sistemas contribuyen la cobertura de servicios de tratamiento de aguas residuales y por consecuencia contribuyen a la mitigación de emisiones de GEI.



Criterios de contribución sustancial

Los sistemas y tecnologías deben cumplir con alguno de los siguientes criterios:

- Aquellos que previenen fugas, ingresos a aguas subterráneas, conexiones pluviales erradas o desbordes de aguas residuales no tratadas.
- Los de recolección, transporte y conducción que permitan incrementar el volumen de aguas residuales tratadas, según el marco normativo vigente, y/o disminuir el vertido de aguas residuales sin tratar. Incluyendo nuevas alternativas descentralizadas de recolección de aguas residuales, para aquellos asentamientos que no pueden conectarse directamente al sistema de alcantarillado sanitario o que no cuentan con este tipo de sistemas.
- Aquellos que previenen la proliferación de enfermedades transmitidas a través del agua o vectores producto de la incorrecta disposición de aguas residuales.
- Proyectos para segregar el drenaje municipal, pluvial e industrial, para su tratamiento especializado.
- Sistemas de recolección de aguas residuales para la adecuada separación entre aguas pluviales y aguas residuales, para optimizar el tratamiento de ambas. También incluye inversiones para evitar conexiones erradas.

^{274.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2015. Reglamento para la Calidad del Agua para consumo humano en establecimientos de salud. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=72438&nValor3=90054&strTipM=TC



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular²⁷⁵.
- Los lodos y los residuos líquidos deben contar con un plan de manejo adecuado para su tratamiento, aprovechamiento y disposición²⁷⁶.

Prevención y control de la contaminación

- Los residuos de la recolección de aguas residuales deben contar con una disposición final apropiada de acuerdo con la Ley de Gestión Integral de Residuos²⁷⁷.
- Los residuos de la recolección de aguas residuales deben considerar el Reglamento para la clasificación y manejo de residuos peligrosos²⁷⁸ en caso de ser requerido.
- Los aceites y lubricantes utilizados deben contar con un plan de manejo adecuado para su tratamiento, aprovechamiento y disposición.

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Los niveles de calidad de agua corresponden a los definidos para sistemas de tratamiento de aguas residuales. Complementario a esto, la calidad de aguas residuales y entregas de alcantarillado sanitario deben estar en cumplimiento con los reglamentos:
 - Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales Decreto 33601-2007²⁷⁹ o el vigente que lo reemplace

^{275.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/ vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf 276. Instituto Costarricense De Acueductos Y Alcantarillados. 2015. Reglamento para el Manejo y Disposición Final de Lodos y Biosólidos. Decreto Ejecutivo 39316. Disponible en: http://www.pgrweb. go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=80715 277. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC 278. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2019. Reglamento General Residuos Peligrosos Nº 41527-S-MINAE. Disponible en: la Clasificación y Manejo de http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=88120&nValor3=114959&strTipM=TC 279. Ministerio De Ambiente y La Energía, Ministerio De Salud. 2007. Reglamento de vertido y reúso de aguas residuales. Disponible en: http://www.regenciaquimica.ucr.ac.cr/sites/default/files/33601-sminae.pdf

- Reglamento de Aprobación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales Decreto 39887-S-MINAE, 2016²⁸⁰ o el vigente que lo reemplace
- Reglamento para la disposición al subsuelo de aguas residuales ordinarias tratadas Decreto 42075- S-MINAE, 2019²⁸¹ o el vigente que lo reemplace.
- Norma técnica del Instituto de Acueducto y Alcantarillado del 2021²⁸² o el vigente que lo reemplace.



A3. SISTEMAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



Definición

El tratamiento de aguas residuales o depuración de aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que buscan eliminar los contaminantes presentes en el agua resultante del uso humano o de otros usos. Sin embargo, esta actividad genera entre un 3% y un 7% de todas las emisiones contaminantes de GEI, y se estima que entre el 80% y el 90% de estas se liberan al medio ambiente sin ningún tipo de tratamiento.

Esta actividad puede contribuir a la disminución de las emisiones de GEI al aumentar los volúmenes de agua tratados y mejorar la eficiencia de remoción de contaminantes al incluir componentes de innovación que permitan construir, ampliar y optimizar los sistemas para el tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales. La implementación de los criterios propuestos busca reducir sustancialmente las emisiones de GEI y garantizar la correcta descarga a los cuerpos receptores de aguas superficiales.

Nota: La gestión de metano a partir de lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales se ha abarcado en una actividad del Sector Gestión de residuos y captura de emisiones.

Jurídica. 2016. 280. Sistema Costarricense De Información aprobación de sistemas de tratamiento de aguas residuales. Disponible en: www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=82487&nValor3=105490&strTipM=TC 281. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2019. Reglamento para la disposición al subsuelo de aguas residuales ordinarias tratadas. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/ nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=91043&nValor3=120129&strTipM=TC 282. Instituto Costarricense De Acueductos Y Alcantarillados. 2021. Norma técnica para diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y pluvial. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. Disponible aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=93725&nValor3=124541&strTipM=TC



Criterios de contribución sustancial

Los siguientes criterios de contribución sustancial se aplican a dos tipos de sistemas:

- Sistemas para el tratamiento de aguas residuales centralizados (p. ej. municipales y centros poblados nucleados).
- Sistemas para el tratamiento de aguas residuales alternativos o individuales, descentralizados con vertimientos/disposición in situ o fuera de la red principal (p. ej. fuentes agrícolas e industriales)²⁸³

SISTEMAS NUEVOS:

Las actividades en sistemas nuevos deben cumplir con alguno de los siguientes criterios:

- 1) El nuevo sistema o planta para el tratamiento de aguas residuales sustituye sistemas de tratamiento con emisiones intensivas de GEI (como letrinas de pozo, tanques sépticos simples, lagunas anaerobias, entre otros). Para este criterio, se debe demostrar que el nuevo sistema logra reducciones en las emisiones de GEI comparado con el sistema existente.
- 2) El consumo neto de energía de la planta de tratamiento para aguas residuales (PTAR) es igual o inferior a²⁸⁴:
 - 35 kWh por población-equivalente al año (Población Equivalente-año) para una capacidad de la depuradora inferior a 1.000 PE;
 - 25 kWh por equivalente habitante al año (Población Equivalente-año) para una capacidad de la depuradora comprendida entre 1 000 y 10 000 PE;
 - 20 kWh por equivalente habitante al año (Población Equivalente-año) para una capacidad de depuración superior a 10.000 PE.

SISTEMAS EXISTENTES:

Las actividades en sistemas existentes deben cumplir con alguno de los criterios:

- Las inversiones que aumentan la capacidad del caudal tratado (incluyendo aumento de la cobertura) y/o la eficacia en el proceso para la remoción de cargas contaminantes.
- Las inversiones que reducen el consumo de energía o favorezcan el uso de fuentes renovables.

^{283.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2019. Reglamento para la disposición al subsuelo de aguas residuales ordinarias tratadas. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=91043&nValor3=120129&strTipM=TC 284. Unión Europea. 2024. Substantial Contribution Criteria - Construction, extension and operation of waste water collection and treatment. Disponible en: https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/activities/activity/320/view

- 3) La renovación de una planta para el tratamiento de aguas residuales que mejora la eficiencia energética al disminuir el consumo medio de energía del sistema en al menos un 20% en comparación con el rendimiento de referencia propio promediado a lo largo de tres años anteriores.
- 4) Las inversiones que permitan adecuar elementos descentralizados como pozos sépticos, para que se integren a un sistema de tratamiento de aguas residuales.

Para los sistemas anaerobios se aplican también los siguientes criterios de contribución sustancial adicionales:

- La fuga de metano de las instalaciones relevantes (p. ej.: en la producción y el almacenamiento de biogás, en la generación de energía y el almacenamiento de digestato producido a través de la digestión anaeróbica) se controla mediante un plan de monitoreo.
- El biogás producido se utiliza directamente para la generación de electricidad y/o calor, o como combustible para vehículos (como bioGNC) o como materia prima en la industria química (p. ej.: para la producción de H₂ y NH₂).
- Los sistemas que incluyen la quema de biogás cumplen con los criterios solo si hacen parte de un programa de transición a otros tipos de aprovechamientos en el mediano plazo (menor a 3 años).
- Actividades que facilitan el uso y aprovechamiento de biogás, como desecación, compresión o similares.

Nota: Considerar el aprovechamiento de los lodos remanentes en sistemas anaerobios como pozos sépticos. (Referirse a la actividad RS3 del Sector Gestión de residuos y captura de emisiones)



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular²⁸⁵.
- Los subproductos del tratamiento deben contar con un plan de manejo adecuado para su tratamiento, aprovechamiento, y/o disposición.

^{285.} Unión Europea. 2024. Substantial Contribution Criteria - Construction, extension and operation of waste water collection and treatment. Disponible en: https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/activities/activity/320/view

 Los lodos y los residuos líquidos deben contar con un plan de manejo adecuado para su tratamiento, aprovechamiento y disposición²⁸⁶.

Prevención y control de la contaminación

- Reducir las sustancias contaminantes y agentes patógenos a niveles aceptables de acuerdo con normativas nacionales.
- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²⁸⁷.
- Implementar actividades oportunas de mantenimiento al sistema.

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Dar cumplimiento a las especificaciones de los siguientes reglamentos: Decreto No. 33601, 2007²⁸⁸, Decreto 39887-S-MINAE, 2016²⁸⁹ o correspondientemente, las versiones más actualizadas que los reemplacen.
- Incrementar y fomentar el reúso de agua en las plantas de tratamiento.
- Considerar el Reglamento para la disposición al subsuelo de aguas residuales ordinarias tratadas Decreto 42075- S-MINAE, 2019²⁹⁰ o el vigente que lo reemplace.



A4. INVERSIONES PARA EL USO EFICIENTE DEL AGUA



Definición

Los sistemas y equipos que ayudan a disminuir el consumo de agua como en los sanitarios y grifos/llaves eficientes en edificios, sistemas de riego eficiente, sistemas de cosecha de aguas lluvias, sistemas de tratamiento y recirculación/aprovechamiento de aguas residuales grises o negras en edificios para uso no potable, reservorios, entre otros, reduciendo la demanda de agua potable y aumentando la eficiencia en los sistemas de un acueducto y de los alcantarillados sanitario y pluvial. Esto además de aminorar la carga sobre los recursos hídricos, genera una reducción de las emisiones de GEI asociadas a la extracción, el suministro y tratamiento del agua.

^{286.} Reglamento para el Manejo y Disposición Final de Lodos y Biosólidos. Decreto Ejecutivo 39316. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. 287. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. 288. Ministerio De Ambiente y La Energía, Ministerio De Salud. 2007. Reglamento de vertido y reúso de aguas residuales. Disponible en: http://www.regenciaquimica.ucr.ac.cr/sites/default/files/33601-s-minae.pdf

^{289.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2016. Reglamento de aprobación de sistemas de tratamiento de aguas residuales. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.

^{290.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2019. Reglamento para la disposición al subsuelo de aguas residuales ordinarias tratadas. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=91043&nValor3=120129&strTipM=TC



Criterios de contribución sustancial

Los siguientes sistemas y tecnologías cumplen con los criterios de contribución sustancial:

- Aquellas actividades, sistemas y/o tecnologías que generan una reducción de al menos un 25% (frente a las normas de diseño nacionales cuando aplica) en el consumo de agua anual de las actividades económicas (p. ej. sistemas de acueducto, procesos industriales, actividades agrícolas, construcción y renovación de edificios, entre otros).
- 2) Reutilización del agua (como sistemas de ciclo cerrado) y los equipos sin uso de agua (p. ej. sistemas para saneamiento, refrigeración, centrales eléctricas, procesos industriales, entre otros) que favorecen la disminución de al menos un 20% del consumo de agua anual frente a las normas de diseño nacionales cuando aplica.
- 3) Los que producen una reducción mínima de un 20% (frente a las normas de diseño nacionales cuando aplica) en el consumo de agua anual, por unidad de producto (p. ej. accesorios de bajo flujo, cosecha de aguas lluvia, entre otros).



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular²⁹¹.
- Los sistemas cerrados de agua deben cumplir con los parámetros estipulados en el decreto N° 38924-S, "Reglamento para la Calidad del Agua Potable" y sus actualizaciones²⁹²
- Para los casos de cosecha de agua, cumplir con el Reglamento de cosecha de lluvia, Decreto Ejecutivo 43100 – MINAE²⁹³ o el decreto actualizado que lo reemplace.

^{291.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf 292. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2015. Reglamento para la calidad del Agua Potable. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80047&nValor3=101480&strTipM=TC 293. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2019. Reglamento general para la clasificación y manejo de residuos peligrosos. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=88120&nValor3=114959&strTipM=TC

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos²⁹⁴.
- Los aceites y lubricantes utilizados deben contar con un plan de manejo adecuado para su tratamiento, aprovechamiento y disposición.
- Los residuos de la recolección de aguas residuales deben considerar el Reglamento para la clasificación y manejo de Residuos Peligrosos²⁹⁵ en caso de ser requerido.



A5. SERVICIOS PROFESIONALES Y MEDIDAS INDIVIDUALES



Definición

Esta categoría incluye la investigación, desarrollo e implementación de soluciones innovadoras, procesos, tecnologías, asesorías técnicas y modelos de negocio orientados a la reducción, eliminación o prevención de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Estas soluciones deben demostrar su capacidad de contribuir significativamente al objetivo de mitigación de las actividades del sector de suministro y tratamiento de agua.



Criterios de contribución sustancial

Se consideran que están alineadas directamente aquellos servicios profesionales que demuestren su capacidad para apoyar a las entidades en el cumplimiento de la Taxonomía, a través de la implementación de prácticas sostenibles y tecnologías en el sector de suministro y tratamiento de agua.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.

^{294.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{295.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2019. Reglamento General para la Clasificación y Manejo de Residuos. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=88120&nValor3=114959&strTipM=TC

Introducción

Costa Rica, por su ubicación geográfica, está expuesta a un número elevado de amenazas naturales que, sumadas a diversos factores sociales, económicos y de concentración y crecimiento poblacional, resultan en una elevada vulnerabilidad del país ante desastres. Costa Rica es el segundo país del mundo con mayor exposición a amenazas múltiples según la superficie territorial, con un 36,8% de su área total expuesta a tres o más tipos de amenazas. ²⁹⁶ La frecuencia en la ocurrencia de los desastres en Costa Rica es también alta, particularmente por eventos de origen hidrometeorológico. Entre los años 1988 a 2018, las pérdidas por fenómenos hidrometeorológicos (lluvias intensas y sequías) y por sismos alcanzaron un monto de US\$3.350 millones y US\$1.241 millones respectivamente²⁹⁷.

Teniendo en cuenta la vulnerabilidad del país ante los eventos climáticos extremos, el Gobierno de Costa Rica cuenta con la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Costa Rica 2018-2030²⁹⁸ y presentó el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (NAP, por sus siglas en inglés) 2022 – 2026²⁹⁹. Estos son instrumentos fundamentales para avanzar hacia el cumplimiento de las metas y prioridades del país al 2030 en materia de adaptación que fueron presentadas en la Contribución Nacionalmente Determinada actualizada de Costa Rica en el 2020. El NAP busca avanzar en la implementación de medidas sostenibles para el país y reforzar el compromiso de las partes interesadas ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), para planificar, financiar, aplicar, supervisar e informar sobre los procesos estratégicos de adaptación y comunicar los conocimientos sobre la adaptación al cambio climático.

Los ejes de acción del NAP son los siguientes:

- 1) **Eje de acción 1:** Gestión del conocimiento sobre efectos del cambio climático, servicios climáticos y desarrollo de capacidades locales e institucionales.
- 2) **Eje de acción 2:** Fomento de las condiciones para la resiliencia de los sistemas humanos y naturales mediante la planificación territorial, marina y costera.
- 3) **Eje de acción 3:** Gestión de la biodiversidad, ecosistemas, cuencas hidrográficas y espacios marinos y costeros para la adaptación.
- 4) **Eje de acción 4:** Servicios públicos adaptados e infraestructura resiliente.
- 5) Eje de acción 5: Sistemas productivos adaptados y eco-competitivos.
- 6) **Eje de acción 6.** Inversión y seguridad financiera para la acción climática.

^{296.} Sistema de Integración Centroamericana (SICA). 2013. Diagnóstico de situación sobre la integración de gestión de riesgo a desastres y adaptación al cambio climático en el sector agua y saneamiento. Disponible en: https://www.sica.int/download/?81354

^{297.} Ministerio de Hacienda Costa Rica. 2022. Estrategia Nacional de Gestión Financiera del riesgo de desastres de Costa Rica. Disponible en: https://www.cne.go.cr

^{298.} Dirección de cambio climático. 2018. Política nacional de adaptación al cambio climático. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/politica-nacional-de-adaptacion/

^{299.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2022. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2022/04/NAP_Documento-2022-2026_VC.pdf

Para potenciar y acelerar la implementación de este instrumento de política pública de adaptación para el país, se espera que el abordaje propuesto mediante la Taxonomía movilice recursos hacia inversiones verdes que permitan disminuir los impactos físicos del cambio climático que afectan a los sectores de la economía de Costa Rica y responda a las necesidades climáticas del país.

Adicionalmente, Costa Rica en su NDC 2020 se compromete a fortalecer las condiciones de resiliencia social, económica y ambiental del país ante los efectos del cambio climático, mediante el desarrollo de capacidades e información para la toma de decisiones, la inclusión de criterios de adaptación en instrumentos de financiamiento y planificación, la adaptación de los servicios públicos, sistemas productivo e infraestructura y la implementación de soluciones basadas en naturaleza³⁰⁰.

Consideraciones generales

Las medidas de adaptación al cambio climático se orientan a limitar los impactos, reducir los riesgos futuros e incrementar la resiliencia de los sistemas humanos y naturales, incluyendo la biodiversidad, los bosques, las costas, las ciudades, el sector agrario, la industria, entre otros, ante los eventos reales o esperados del cambio climático.

Las proyecciones del cambio climático continúan precisando información sobre las futuras emisiones o concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI), aerosoles y otros impulsores del cambio climático. Esa información se suele expresar como escenarios de emisiones antropogénicas. Estos escenarios por lo general no incluyen cambios en impulsores naturales, como el forzamiento solar o volcánico, o las emisiones naturales de los GEI (como el CH₄ y N₂O). El sexto reporte de evaluación del IPCC desarrolla las "Trayectorias Socioeconómicas Compartidas" ³⁰¹ (SSP por sus siglas en inglés), con las cuales se busca retratar los diferentes escenarios de desarrollo socioeconómico en las siguientes décadas y los desafíos que generan para la mitigación y adaptación:

Tabla 7. Trayectorias Socioeconómicas Compartidas

Escenario SSP	Ambición	Emisiones
SSP1-1.9	1.5C a 2050	Cero emisiones netas alcanzado en 2050
SSP1-2.6	1.8C a 2100	Cero emisiones netas alcanzado después de 2050
SSP2-4.5	2.7C a 2100	Cero emisiones netas alcanzado después de 2100
SSP3-7.0	3.6C a 2100	Las emisiones de CO _{2e} duplicadas en 2100 con respecto a los niveles actuales
SSP5-8.5	4.4C a 2100	Las emisiones de CO _{2e} duplicadas en 2050 con respecto a los niveles actuales

Fuente: IPCC, 2021

^{300.} Ministerio de Ambiente y Energía, Dirección de Cambio Climático. 2020. Contribución Nacionalmente Determinada de Costa Rica. https://cambioclimatico.go.cr/contribucion-nacionalmente-determinada-ndc-de-costa-rica/#:~:text=La%20Contribuci%C3%B3n%20Nacionalmente%20Determinada%20de,marco%20 del%20Acuerdo%20de%20Par%C3%ADs.

^{301.} Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). 2021. Sexto informe de evaluación del IPCC: Cambio Climático 2022. Disponible en: https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/

Teniendo en cuenta que los impactos del cambio climático afectan de forma diferenciada a los países y, dentro de los países, a los distintos sectores de la economía; todos ellos deberán adaptarse de diferentes formas según su grado de exposición, vulnerabilidad y susceptibilidad a sufrir daños. El documento propone opciones de adaptación, que pueden depender de la ubicación de la actividad económica, su exposición, grado de vulnerabilidad y de su capacidad adaptativa para ser aplicados. Estas opciones también deben considerar los lineamientos, herramientas e instrumentos en materia de cambio climático con que cuenta el país, algunos de ellos son:

- Estrategias nacionales, regionales y locales de adaptación al cambio climático.
- Planificación ambiental, territorial y sectorial.
- Información climática para la toma de decisiones.

Criterios de contribución sustancial

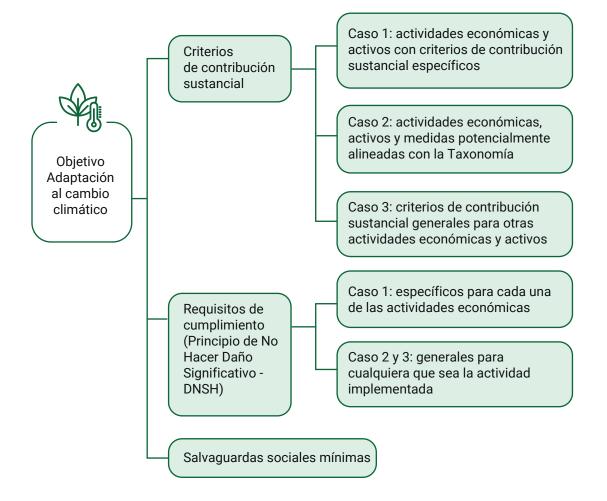
Los criterios de contribución sustancial son características específicas que pueden ser utilizadas para determinar si una actividad económica proporciona una contribución sustancial al objetivo de adaptación.

Para el objetivo de adaptación al cambio climático, la Taxonomía contempla tres casos, que proponen formas para definir las actividades económicas o activos que tienen contribución sustancial al objetivo de adaptación al cambio climático. Los casos se describen a continuación:

- Caso-1: Actividades económicas y activos con criterios de contribución sustancial específicos para determinar su contribución sustancial al objetivo de adaptación al cambio climático
- 2) Caso-2: Actividades económicas, activos y medidas potencialmente alineadas con la Taxonomía (sujetas a la demostración de la reducción de riesgos climáticos o mejoramiento de la resiliencia)
- 3) Caso-3: Criterios de contribución sustancial generales para otras actividades económicas y activos para determinar su contribución sustancial al objetivo de adaptación al cambio climático

Bajo este contexto, un usuario que busque estar alineado con la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica debe como primer paso asegurar que las actividades elegibles cumplen con los criterios de contribución sustancial, acorde a los tres casos en los que se clasifican las actividades para contribuir al objetivo de adaptación al cambio climático, posteriormente las actividades deberán demostrar que cumplen con los requisitos de cumplimiento generales y específicos de cada actividad elegible, asegurando así que no hace daño significativo. Finalmente, la actividad debe demostrar que evita el impacto social negativo por medio de las salvaguardas sociales mínimas, las cuales se presentan en el capítulo 1 del documento.

Figura 7. Ruta de aplicación de la Taxonomía para el objetivo de adaptación al cambio climático



Fuente: elaboración propia



Caso-1: Actividades económicas y activos con criterios de contribución sustancial específicos para determinar su contribución sustancial al objetivo de adaptación al cambio climático

Para algunas de las actividades económicas o activos la Taxonomía define **criterios de contribución sustancial específicos** que definen su contribución sustancial al objetivo de adaptación al cambio climático. Las actividades económicas, listadas a continuación, y agrupadas por sectores económicos, deben cumplir con los criterios de contribución sustancial específicos establecidos y descritos para cada una de ellas en los siguientes capítulos sectoriales de este documento.

Sector Económico de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):

■ TIC4. Sistemas de Telecomunicación

Sector Económico Suministro y Tratamiento de Agua:

- A6. Inversiones en proyectos de mejoramiento, restauración y gestión de ecosistemas en zonas de captación de agua
- A7. Gestión de aguas pluviales
- A8. Sistemas basados en la naturaleza para prevención y/o protección contra seguía o inundación
- A9. Restauración de humedales
- A10. Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)

General a todos los sectores económicos:

AD1. Servicios profesionales y medidas individuales

Nota: algunas de las actividades cuentan con cobeneficios a otros objetivos ambientales, los cuales son abordados desde los criterios de manera simultánea en adición a la adaptación al cambio climático. Por ejemplo:

La actividad A6 tiene cobeneficios adicionales para el objetivo del Uso sostenible y protección de recursos hídricos y ecosistemas marinos y el uso sostenible, protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas.

- La actividad A9 tiene cobeneficios para los objetivos de Uso sostenible y protección de recursos hídricos y ecosistemas marinos y el uso sostenible, protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas.
- La actividad A10 tiene cobeneficios adicionales para el objetivo del Uso sostenible y protección de recursos hídricos y ecosistemas marinos.

Sector Económico de Usos del Suelo (agricultura, forestal, ganadería):

Los sectores de uso del suelo cubren simultáneamente múltiples objetivos ambientales con contribución sustancial, incluyendo el objetivo de adaptación al cambio climático. Los criterios técnicos de contribución sustancial a todos los objetivos ambientales del sector uso de suelo se cubre en el capítulo 4 de Objetivos ambientales con contribución sustancial en el sector de uso del suelo (Ganadería, Agricultura y Forestal).

- US G1. Ganadería
- US AG2. Agricultura
- US F3. Forestal:
 - o US F3.1. Inversiones para el fortalecimiento del sector forestal sostenible
 - US F3.2. Inversiones directas en los territorios
 - US F3.2.1. Restauración de suelos forestales degradados
 - US F3.2.2. Conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques naturales
 - US F3.2.3. Reforestación con fines comerciales

Los criterios de contribución sustancial específicos para las actividades con contribución sustancial al objetivo de adaptación al cambio climático (caso 1) están explicados en la siguiente sección:



Sector Económico de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):

TIC4. SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN



Definición

Los sistemas de telecomunicaciones son cruciales para establecer conexiones durante las emergencias climáticas y para permitir servicios digitales a las comunidades. Estos sistemas a menudo utilizan generadores de combustibles fósiles independientes para operar energía, por lo que la transición a fuentes alternativas como energías limpias bajas en carbono ayudaría a reducir las emisiones de GEI. Además, garantizar la cobertura de las redes de comunicación es clave para el desarrollo de actividades para la adaptación y mitigación del cambio climático y para tomar medidas durante los desastres.



Criterios de contribución sustancial

Los sistemas de telecomunicación deben cumplir con los siguientes criterios:

- Todos los sistemas de telecomunicaciones que mejoren la conectividad o los utilizados para la implementación de soluciones relacionadas con la mitigación del cambio climático (por ejemplo, soluciones digitales para mejorar la eficiencia de las redes de energía (con soluciones de energía off grid o con tecnología de generación de energía hibrida) o la adaptación al cambio climático (por ejemplo, antenas y redes para establecer sistemas de alerta temprana relacionados con desastres climáticos).
- La energía utilizada para los sistemas de telecomunicaciones debe tener emisiones de ciclo de vida inferiores a 100 g CO₂e/kWh.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Contar con un plan de gestión de residuos que garantiza el mayor porcentaje posible de reciclaje al final de la vida útil de los aparatos eléctricos y electrónicos.
- Optimizar desde la planeación, el diseño de los elementos para que, al final de su vida útil, los equipos se puedan someter a procesos de reutilización, recuperación o reciclaje.

 Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular³⁰²

Prevención y control de la contaminación

- Los refrigerantes empleados en los sistemas de refrigeración/enfriamiento deben contar con un plan de gestión y cumplir con lo establecido en el Protocolo de Montreal³⁰³ o la normativa nacional vigente.
- Considerar tecnologías y alternativas de sustitución a refrigerantes de alto potencial de calentamiento global según el informe final de Opciones de descarbonización de procesos industriales³⁰⁴.
- Los equipos utilizados no contienen sustancias restringidas por la Directiva 2011/65/UE³⁰⁵ que establece las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos o la normativa nacional vigente.
- Formular desde la planeación que los elementos al final de su vida útil puedan ser sometidos a un tratamiento adecuado, que incluye la eliminación de todos los fluidos y un tratamiento selectivo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Se debe tener en cuenta los límites de exposición y generación de campos electromagnéticos reglamento para regular la exposición a campos electromagnéticos de radiaciones no ionizantes, emitidos por sistemas inalámbricos con frecuencia hasta 300 GHZ³⁰⁶.
- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos³⁰⁷

^{302.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf
303. Programa Ambiental de las Naciones Unidas. 2020. El Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono. Disponible en: https://ozone.unep.org/treaties/montreal-protocol/montreal-protocol-substances-deplete-ozone-layer

^{304.} Quirós-Tortós, J., Alfaro Corrales, I. 2024. Opciones de descarbonización de procesos industriales. 305. Diario Oficial de la Unión Europea. 2011. Directiva 2011/65/UE Del Parlamento Europeo y Del Consejo sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:174:0088:0110:es:PDF

^{306.} SISTEMA COSTARRICENSE DE INFORMACIÓN JURÍDICA. 2011. Reglamento para regular la exposición a campos electromagnéticos de radiaciones no ionizantes, emitidos por sistemas inalámbricos con frecuencia hasta 300 GHZ. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=69579&nValor3=83630&strTipM=TC 307. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC



Sector Económico Suministro y Tratamiento de Agua

A6. INVERSIONES EN PROYECTOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS EN ZONAS DE CAPTACIÓN DE AGUA



Definición

Estos tipos de proyectos tienen la finalidad de generar mejores condiciones en las zonas de captación de agua cruda para el abastecimiento de la población. Se integran actividades como la conservación de cuencas, manejo de escorrentía para la reducción de erosión, aumento de la cobertura boscosa y monitoreo de la calidad del agua del sitio, entre otras acciones cuyo objetivo principal es mejorar la calidad del suelo para propiciar el abastecimiento y la filtración de agua hacia los acuíferos, además de contribuir a la generación de sumideros de carbono.



Criterios de contribución sustancial

La actividad debe cumplir con los siguientes criterios:

Plan de gestión forestal o instrumento equivalente:

- 1) La actividad se desarrolla en una zona sujeta a un plan de gestión forestal o a un instrumento equivalente, según las definiciones del Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2011 2020³⁰⁸, o aquel que se encuentre vigente y le reemplace. El plan de gestión forestal o el instrumento equivalente abarca un período de 10 años o más y se actualiza continuamente.
- 2) Se facilita información sobre los siguientes puntos que no estén ya documentados en el plan de gestión forestal o sistema equivalente:
 - Objetivos de gestión, incluidas las principales limitaciones.
 - Estrategias generales y actividades previstas para alcanzar los objetivos de gestión, incluidas las operaciones previstas a lo largo de todo el ciclo forestal.
 - Definición del contexto del hábitat forestal, principales especies arbóreas forestales y las previstas, así como su extensión y distribución, de acuerdo con el contexto del ecosistema forestal local.

^{308.} MINAE, SINAC, ONF, FONAFIFO, CIAGRO, CCF, JUNAFORCA, FUNDECOR. 2011. Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2011 - 2020. Disponible en: https://www.sirefor.go.cr/pdfs/tematicas/Politicas_Nacionales/Plan_Nacional_Desarrollo_Forestal_2011-2020.pdf

- Definición y caracterización del territorio tributario o de la zona de recarga.
- Definición de la zona según su inscripción en el registro de la propiedad.
- Compartimentos, carreteras, derechos de paso y otros accesos públicos, características físicas, incluidos los cursos de agua, zonas sometidas a restricciones legales y de otro tipo.
- Medidas aplicadas para mantener el buen estado de los ecosistemas forestales.
- Consideración de aspectos sociales (incluida la preservación del paisaje, la consulta de los interesados según los términos establecidos en la legislación nacional).
- Evaluación de los riesgos relacionados con los bosques, incluidos los incendios forestales y los brotes de plagas y enfermedades, con el objetivo de prevenir, reducir y controlar los riesgos.
- Medidas desplegadas para garantizar la protección y la adaptación frente a los riesgos residuales.
- Todos los requisitos de cumplimiento establecidos en el sector forestal.
- 3) El plan de gestión forestal o el instrumento equivalente:
 - Muestra un objetivo primario de gestión designado que consiste en la protección del suelo y el agua, la conservación de la biodiversidad o los servicios sociales con base en las definiciones de la FAO.
 - Promueve prácticas respetuosas con la biodiversidad que mejoran los procesos naturales de los bosques.
 - Incluye un análisis de:
 - i) Impactos y presiones sobre la conservación del hábitat y la diversidad de los hábitats asociados.
 - ii) Condiciones de tala que minimicen el impacto en el suelo.
 - iii) Otras actividades que repercuten en los objetivos de conservación, como la caza y la pesca, las actividades agrícolas, pastorales y forestales, las actividades industriales, mineras y comerciales.
- 4) La actividad no implica la degradación de tierras con elevadas reservas de carbono.
- 5) El plan de gestión forestal o instrumento equivalente prevé un seguimiento que garantice la exactitud de la información contenida en el plan, en particular por lo que se refiere a los datos relativos a la zona afectada.

1. Auditoría:

La primera auditoría se realizará 2 años tras el inicio de la actividad y a partir de entonces cada 10 años, el cumplimiento de la actividad con los criterios de contribución sustancial a los objetivos ambientales se verifica por cualquiera de los siguientes:

- Las autoridades nacionales competentes.
- Un tercero certificador independiente, a petición de las autoridades nacionales o del operador de la actividad.

Con el fin de reducir costos, las auditorías pueden realizarse junto con cualquier certificación forestal, certificación climática u otra auditoría. El tercero certificador independiente no podrá tener ningún conflicto de intereses con el propietario o el financiador, y no podrá estar implicado en el desarrollo o funcionamiento de la actividad.

2. Evaluación del grupo:

El cumplimiento de los impactos positivos podrá comprobarse a nivel de participantes con un grupo suficientemente diverso y representativo para evaluar el riesgo de sostenibilidad de la actividad forestal, se debe buscar la integración de estos participantes en los procesos de restauración de los ecosistemas y mantener los criterios de evaluación a lo largo del tiempo para auditorias y evaluaciones posteriores.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

Todos los proyectos deben cumplir con la siguiente reglamentación:

- Reglamento para la Calidad del Agua Potable³⁰⁹.
- Manual de regulaciones jurídicas para la gestión del recurso hídrico en Costa Rica³¹⁰.

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

Los proyectos deben ejecutarse por personal idóneo en restauración o preservación del funcionamiento de los ecosistemas.

^{309.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2015. Reglamento para la calidad del Agua Potable. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80047&nValor3=101480&strTipM=TC

^{310.} CEDARENA. 2001. Manual de Regulaciones Jurídicas para la Gestión del Recurso Hídrico en Costa Rica. Disponible en: https://www.binasss.sa.cr/opac-ms/media/digitales/Manual%20de%20regulaciones%20 jur%C3%ADdicas%20para%20la%20gesti%C3%B3n%20del%20recurso%20h%C3%ADdrico%20en%20 Costa%20Rica.pdf



A7. GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES



Definición

Las aguas pluviales son las aguas de lluvia de precipitación natural. En áreas urbanas, las aguas pluviales son agua de lluvia que no absorbe el suelo y escurre por edificios, calles, estacionamientos y otras superficies. Fluyen superficialmente hasta las alcantarillas y el sistema de drenaje pluvial de cada ciudad. La gestión eficiente de las aguas pluviales (el drenaje urbano en una ciudad o de un asentamiento) se basa en la provisión adecuada para la mitigación y el transporte de la escorrentía de las aguas pluviales, el tratamiento de la calidad y el aprovechamiento del agua, según un estándar apropiado.



Criterios de contribución sustancial

La actividad debe cumplir con alguno de los siguientes criterios:

Proyectos a gran escala (más de 1.500 habitantes)

- Para la construcción de estos sistemas y cuando estos sean a gran escala, generando daños significativos al ambiente, se debe cumplir con las especificaciones de la Norma técnica para diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y pluvial³¹¹
- Minimizar la generación de fugas y las conexiones inapropiadas o ilícitas al alcantarillado sanitario dentro del sistema en donde se cumpla con la Norma técnica para diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y pluvial. La energía utilizada por bombeo debe tener emisiones en su ciclo de vida menor a 100g CO₂eq/kWh.

Proyectos a pequeña escala (menos que 1.500 habitantes)

Estos proyectos deben priorizar el desarrollo y construcción de Sistemas de Drenaje Urbano Sostenible (SUDS por sus siglas en inglés). Para lo cual, se debe referir los criterios de contribución sustancial de la Actividad A10.

Adicionalmente, los siguientes sistemas o actividades cumplen con los criterios, si existen impactos positivos a la mitigación o adaptación al cambio climático y están soportados por estudio técnico:

- Sistemas de recolección y transporte de aguas pluviales separados de los de aguas residuales, que favorecen una mayor eficiencia en los sistemas para el tratamiento de estas aguas.
- Ampliación/adaptación de sistemas de alcantarillado y obras pluviales considerando los efectos del cambio climático como incremento en la intensidad de lluvia.

^{311.} Reforma Norma técnica para diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y pluvial. 2021. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=93725&nValor3=124541&strTipM=TC

- Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) que cumple con los criterios establecidos en la Actividad A10.
- Sistema de recarga acuífera con agua pluvial/lluvia tratada para asegurar que esta agua no afecta negativamente las características del acuífero. Este sistema debe estar soportado por un estudio técnico sobre el efecto al acuífero y tener un plan de mitigación de riesgos.³¹²
- Mejoras en la infraestructura para el manejo, el tratamiento y aprovechamiento de aguas pluviales.
- Sistemas de monitoreo e instalación y mejora de sistemas de captación de agua lluvia.
- Estaciones de bombeo de aguas pluviales y control de inundaciones.
- Planes de contingencia para desvíos de emergencia.
- Sistemas de vigilancia a distancia de la calidad del agua, y la teledetección a distancia, para control y la alerta temprana.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto deben demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

 Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular³¹³.

Prevención y control de la contaminación

- Los residuos de la recolección de aguas pluviales deben contar con una disposición final apropiada de acuerdo con la Ley de Gestión Integral de Residuos³¹⁴.
- Los lodos y los residuos líquidos deben contar con un plan de manejo adecuado para su tratamiento, aprovechamiento y disposición³¹⁵.

^{312.} Considerar las Metodologías Hidrogeológicas para la Evaluación del Recurso Hídrico en el Acuerdo 60-2012. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=73017&nValor3=89399&strTipM=TC

^{313.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf 314. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

^{315.} Reglamento para el Manejo y Disposición Final de Lodos y Biosólidos. Decreto Ejecutivo 39316. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=80715

Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- La calidad de aguas y entregas de alcantarillado pluvial deben estar en cumplimiento con los reglamentos:
 - Reglamento para la disposición al subsuelo de aguas residuales ordinarias tratadas Decreto 42075- S-MINAE, 2019³¹⁶ o el vigente que lo reemplace.
 - Norma técnica del Instituto de Acueducto y Alcantarillado del 2021³¹⁷ o el vigente que lo reemplace.



A8. SISTEMAS BASADOS EN NATURALEZA PARA PREVENCIÓN Y/O PROTECCIÓN CONTRA SEQUÍA O INUNDACIÓN



Definición

Las soluciones basadas en la naturaleza (SBN) para la gestión de los recursos hídricos implican el uso planificado de los servicios ecosistémicos para mejorar la cantidad y calidad del agua y aumentar la resiliencia al cambio climático, estos se gestionan para recoger, almacenar, tratar o distribuir agua o para amortiguar inundaciones o sequías. Estos sistemas incluyen características, procesos y funciones basadas en la naturaleza como parte integrante de la respuesta a las necesidades relacionadas con el agua. Suelen adoptarse junto con infraestructuras hídricas convencionales para lograr resultados más sostenibles.



Criterios de contribución sustancial

La actividad debe cumplir con alguno de los siguientes criterios:

1) La actividad se identifica como una medida de reducción del riesgo de inundación o de reducción del riesgo de sequía, o bien en un plan de gestión del uso y la protección del agua a escala de cuenca hidrográfica, o bien en un plan de gestión integrada de las zonas costeras a lo largo de una costa. Esos planes persiguen los objetivos de gestión de los riesgos de inundación y sequía para reducir las consecuencias adversas, en su caso para la salud humana, el ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica.

^{316.} SistemaCostarricenseDeInformaciónJurídica. 2019. Reglamentoparaladisposiciónal subsuelo de aguas residuales ordinarias tratadas. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=91043&nValor3=120129&strTipM=TC 317. Instituto Costarricense De Acueductos Y Alcantarillados. 2021. Norma técnica para diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y pluvial. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=93725&nValor3=124541&strTipM=TC

- 2) La actividad se identifica como una medida de reducción de los riesgos de degradación ambiental relacionados con la preservación de la calidad del agua y la prevención del estrés hídrico, así como la prevención del deterioro del estado de las masas de agua afectadas. La actividad identifica y aborda acciones para alcanzar un buen estado de las aguas y un buen potencial ecológico de acuerdo con un plan hidrológico de cuenca; elaborado en virtud del mismo para el cuerpo o cuerpos de agua potencialmente afectadas, en consulta con las partes interesadas.
- 3) La actividad se identifica como una medida de reducción de los riesgos de degradación ambiental relacionados con la conservación del medio marino costero. Se determinan y abordan acciones con el fin de alcanzar o mantener un buen estado medioambiental.
- 4) La actividad incluye acciones de restauración o conservación de la naturaleza que demuestran beneficios específicos para el ecosistema. La actividad contiene objetivos claros y vinculantes sobre restauración o conservación de la naturaleza en un plazo claramente definido y describe medidas para alcanzar dichos objetivos. Las partes interesadas locales participan desde el principio en la fase de planificación y diseño. Si aplica para la actividad específica, esta se basará en la estrategia y plan de acción nacional de biodiversidad de Costa Rica³¹⁸.
- 5) Existe un programa de seguimiento para evaluar la eficacia de un plan de soluciones basadas en la naturaleza en la mejora del estado del cuerpo de agua afectado, la consecución de los objetivos de conservación y restauración y la adaptación a las condiciones climáticas cambiantes. El programa se revisa siguiendo el planteamiento periódico de los planes hidrológicos de cuenca (incluidos los planes de gestión de la sequía, cuando proceda) y los planes de gestión del riesgo de inundación.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto deben demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular³¹⁹.
- Los operadores limitan la generación de residuos en los procesos relacionados con la construcción y la demolición y tienen en cuenta las mejores técnicas disponibles.
- Al menos el 70% (en peso) de los residuos no peligrosos de construcción y demolición generados en la obra se preparan para su reutilización, reciclado y recuperación de otros materiales, incluidas las operaciones de relleno con residuos en sustitución de otros materiales.

^{318.} Estrategia Nacional de Biodiversidad 2016 - 2025 Costa Rica - Plan de Acción Nacional. Disponible en: https://enbcr.go.cr/sites/default/files/estrategia_nacional_biodiversidad_2017.pdf

^{319.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf

- Los operadores utilizan la demolición selectiva para permitir la eliminación y la manipulación segura de sustancias peligrosas y facilitar la reutilización y el reciclado de alta calidad.
- Las obras de construcción realizan movimientos de tierra, preparación de terrazas, ubicación de materiales removidos, considerando la escorrentía y la reducción de la erosión, evitando la descarga de sedimentos a los cuerpos de agua.

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos³²⁰.
- Minimizar el uso de plaguicidas y favorecer los enfoques o técnicas alternativos, que pueden incluir alternativas no químicas a los plaguicidas, a excepción de las ocasiones en las que el uso de plaguicidas es necesario para controlar brotes de plagas y enfermedades.
- La actividad minimiza el uso de fertilizantes y no utiliza estiércol.
- Evitar los sedimentos en zonas costeras en general, principalmente en sitios dedicados a la pesca artesanal.

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

- La actividad no es perjudicial para la recuperación o el mantenimiento de poblaciones de especies protegidas.
- La actividad no es perjudicial para la recuperación o el mantenimiento de los tipos de hábitats afectados y protegidos.
- Impedir la introducción de especies exóticas invasoras o gestionar su propagación para evitar su establecimiento, reproducción y adaptación.
- Cumplir con la legislación aplicable relacionada con la conservación de hábitats, especies y la gestión de especies exóticas invasoras.
- La actividad no implica la degradación del medio terrestre y marino con elevadas reservas de carbono.

Adaptación al cambio climático

- Contribuir a la resiliencia de las comunidades adyacentes/afectadas ante la exposición de sustancias peligrosas.
- Contribuir a la resiliencia de las comunidades adyacentes/afectadas ante los eventos de inundación y seguía.
- Reducir la erosión de suelo producto de la escorrentía.

^{320.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC



A9. RESTAURACIÓN DE HUMEDALES



Definición

La restauración de humedales permite la recuperación de estos ecosistemas para diversos fines: conservación de la diversidad, creación de hábitat, mejoramiento de la calidad de agua, protección de zonas costeras y proyectos productivos. Para algunos de estos fines, el restablecimiento de las condiciones físicas del sitio puede ser suficiente para permitir que se establezca la vegetación hidrófila. En otros casos, se requiere modificar un mayor número de parámetros incluyendo la topografía, las características del sustrato e incluso la introducción de especies.



Criterios de contribución sustancial

La actividad debe cumplir con los siguientes criterios:

1) Plan de restauración

- La zona está cubierta por un plan de restauración, que es coherente con los principios y lineamientos de la Convención de Ramsar³²¹ sobre la restauración de humedales, hasta que la zona se clasifique como humedal y esté cubierta por un plan de manejo de humedales, coherente con los lineamientos de la Convención de Ramsar para la planificación del manejo de estos sitios. En el caso de las turberas, el plan de restauración sigue las recomendaciones contenidas en las resoluciones pertinentes a la Convención de Ramsar.
- El plan de restauración contiene una cuidadosa consideración de las condiciones hidrológicas y edáficas locales, incluyendo la dinámica de la saturación del suelo y el cambio de las condiciones aeróbicas y anaeróbicas.
- Todos los criterios requisitos de cumplimiento específicos pertinentes para la gestión de humedales se abordan en el plan de restauración.
- El plan de restauración prevé un seguimiento que garantice la exactitud de la información contenida en el plan, en particular en lo que respecta a los datos relativos a la zona implicada.

2) Análisis de los beneficios climáticos

- 2.1 La actividad cumple los siguientes criterios:
 - El análisis del beneficio climático demuestra que el balance neto de emisiones y absorciones de GEI generado por la actividad durante un período de 30 años a partir del inicio de la actividad es inferior a una base de referencia, correspondiente al balance de emisiones y absorciones de GEI durante un período de 30 años a partir del inicio de la actividad, asociado a las prácticas habituales que se habrían producido en la zona implicada en ausencia de la actividad;

^{321.} Secretaría de la Convención de Ramsar. 2006. Manual de la Convención de Ramsar 4ª Edición. Disponible en: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/lib_manual2006s.pdf

■ El balance neto de GEI medio a largo plazo previsto de la actividad es inferior al balance medio de GEI a largo plazo previsto para la situación de partida, al que se refiere el punto 2.2, donde el largo plazo corresponde a 100 años.

2.2 El cálculo del beneficio climático cumple todos los siguientes criterios:

- El análisis es coherente con el Refinamiento 2019 de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. En particular, si la definición de humedal utilizada en dicho análisis difiere de la definición de humedal utilizada en el inventario nacional de GEI, el análisis incluye una identificación de las diferentes categorías de tierra cubiertas por el área implicada. El análisis de los beneficios climáticos se basa en información transparente, precisa, coherente, completa y comparable, abarca todos los reservorios de carbono afectados por la actividad, incluida la biomasa aérea, la biomasa subterránea, la madera muerta, la hojarasca y el suelo, se basa en las hipótesis más conservadoras para los cálculos e incluye consideraciones adecuadas sobre los riesgos de no permanencia y de reversión del secuestro de carbono, el riesgo de saturación y el riesgo de fuga. En el caso de los humedales costeros, el análisis de los beneficios climáticos tiene en cuenta las proyecciones de la subida relativa prevista del nivel del mar y la posibilidad de que los humedales migren.
- Las prácticas habituales, incluidas las prácticas de recolección, son una de las siguientes:
 - Las prácticas de gestión documentadas antes del inicio de la actividad
 - Las prácticas habituales más recientes antes del inicio de la actividad.
- La resolución del análisis es proporcional al tamaño de la zona en cuestión y se utilizan valores específicos de la zona en cuestión.
- Las emisiones y absorciones que se produzcan debido a perturbaciones naturales, como infestaciones por plagas y enfermedades, incendios, viento, daños por tormentas, que afectan a la zona y causen un rendimiento inferior al previsto no supongan un incumplimiento de las definiciones generales de la Taxonomía, siempre que el análisis de los beneficios climáticos sea coherente con la versión 2019 "Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories" en lo que respecta a las emisiones y absorciones debidas a perturbaciones naturales.

3) Garantía de permanencia

- 3.1 De conformidad con la legislación nacional como el Inventario Nacional de Humedales (2018), la condición de humedal de la zona en la que se desarrolla la actividad está garantizada por una de las siguientes medidas:
 - La zona se designa para conservarse como humedal y no puede convertirse a otro uso del suelo.

- La zona está clasificada como zona protegida.
- La zona es objeto de una garantía legal o contractual que asegure que seguirá siendo un humedal.
- 3.2 De acuerdo con la legislación nacional, el operador de la actividad se compromete a que las futuras actualizaciones del plan de restauración, más allá de la actividad financiada, seguirán buscando los beneficios climáticos determinados en el punto 2. Además, el operador de la actividad se compromete a compensar cualquier reducción del beneficio climático determinado en el punto 2 con un beneficio climático equivalente resultante de la realización de una actividad que corresponda a una de las actividades de protección y restauración del medio ambiente, definidas en esta actividad.

4) Auditoría

En un plazo de 2 años tras el inicio de la actividad y a partir de entonces cada 10 años, el cumplimiento de la actividad, con los criterios de contribución sustancial a los objetivos ambientales, es verificado por cualquiera de los siguientes:

- Las autoridades nacionales competentes
- Un tercero certificador independiente, a petición de las autoridades nacionales o del operador de la actividad.

Con el fin de reducir costos, las auditorías pueden realizarse junto con cualquier certificación forestal, certificación climática u otra auditoría. El tercero certificador independiente no podrá tener ningún conflicto de intereses con el propietario o el financiador y no podrá estar implicado en el desarrollo o funcionamiento de la actividad.

5) Evaluación del grupo:

El cumplimiento de los impactos positivos podrá comprobarse a nivel de un grupo de participantes suficientemente homogéneo para evaluar el riesgo de sostenibilidad de la actividad forestal, siempre que todos los participantes tengan una relación duradera entre sí y participen en la actividad y que el grupo de esas explotaciones siga siendo el mismo para todas las auditorías posteriores.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto deben demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

- Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular³²².
- La extracción de turba se reduce al mínimo.

^{322.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos³²³.
- Tomar medidas bien documentadas y verificables para evitar el uso de ingredientes activos como ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional, las sustancias que agotan la capa de ozono, y los ingredientes activos que figuran como clasificación "extremadamente peligrosos" o "altamente peligrosos" en la Clasificación de Plaguicidas según su Peligrosidad recomendada por la OMS. La actividad cumple la legislación nacional de aplicación pertinente sobre ingredientes activos.
- Realizar actividades de monitoreo y vigilancia a actividades agrícolas en áreas de influencia al ecosistema, con el fin de prevenir impactos por actividades indirectas por el uso de pesticidas, plaguicidas y fertilizantes químicos.
- Evitar la contaminación del agua y el suelo, además de adoptar medidas de limpieza cuando se produce contaminación.
- Contar con barreras reduciendo la erosión, evitando la acumulación de sedimentos.

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

- En las zonas designadas por la autoridad nacional competente para la conservación o en los hábitats protegidos, la actividad se ajusta a los objetivos de conservación de dichas zonas.
- No hay conversión de hábitats específicamente sensibles a la pérdida de biodiversidad o con alto valor de conservación, ni de zonas reservadas para la restauración de dichos hábitats de conformidad con la legislación nacional.
- El plan al que se refiere el punto 1 (Plan de restauración) de la presente sección incluye disposiciones para mantener y, en su caso, mejorar la biodiversidad de conformidad con las disposiciones nacionales y locales.
- Garantizar el buen estado de conservación del hábitat y de las especies, el mantenimiento de las especies típicas del hábitat, excluir el uso o la liberación de especies invasoras.

^{323.} Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC



A10. SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE (SUDS)



Definición

Los sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS) son técnicas de gestión de aguas pluviales y planeamiento urbano. Estos sistemas pretenden reducir la cantidad de agua (manejo hidráulico) del vertido final y mejorar la calidad del agua vertida al medio natural, consiguiendo soluciones de gestión integrada del ciclo del agua ligadas a la protección medioambiental de las aguas receptoras. Esta actividad incluye la construcción, ampliación, explotación, y renovación de instalaciones de estos sistemas.

Asimismo, se considera la inclusión de SUDS que promueven la infiltración, la evaporación y otros tratamientos de las aguas pluviales (incluidos los colectores de agua, el diseño y la gestión del emplazamiento, los pavimentos permeables, los drenes filtrantes, las cunetas, las bandas filtrantes, los estanques, los humedales, los pozos de absorción, las zanjas y cuencas de infiltración, los tejados verdes, zonas de techos verdes, zonas de bio-retención y dispositivos de pretratamiento de aguas pluviales, incluidos filtros de arena, humedales artificiales o dispositivos de eliminación de sedimentos) y otros sistemas innovadores.



Criterios de contribución sustancial

La actividad cumple con los criterios, si conduce a una retención temporal de las aguas pluviales en una zona específica o a una mejora de la calidad del agua y debe cumplir los siguientes criterios:

- La construcción y el funcionamiento del sistema de drenaje urbano sostenible están integrados en el sistema de drenaje urbano y de tratamiento de las aguas residuales. Además, se debe demostrar mediante un plan de gestión del riesgo de inundación u otros instrumentos de planificación urbana pertinentes que la actividad contribuye sustancialmente a alcanzar el buen estado y potencial ecológico de las masas de agua superficiales y subterráneas o a prevenir el deterioro de dichas masas.
- Se facilite información sobre el porcentaje de una zona específica, como una zona residencial o comercial, en la que las aguas pluviales no se drenen directamente, sino que se retengan dentro del emplazamiento de la zona.
- El diseño del sistema de drenaje urbano sostenible consigue al menos uno de los siguientes efectos:
 - Un porcentaje de las aguas pluviales de la zona de captación del sistema de drenaje se retiene y descarga y filtra con un retraso escalonado en las masas de agua receptoras.
 - Un porcentaje de contaminantes, incluidos elementos producto de la escorrentía/erosión, aceites, metales pesados, productos químicos peligrosos y entre otros, se elimina de la escorrentía urbana antes de su vertido a las masas de aqua receptoras.

 Se reduce en un porcentaje el caudal máximo de escorrentía, con un periodo de retorno acorde con los requisitos de los planes de gestión del riesgo de inundación u otras disposiciones locales vigentes.

Nota: Se deben establecer las medidas adecuadas para la adaptación al cambio climático a través del plan de manejo integrado de cuenca hidrográfica, forestal o de biodiversidad.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto deben demostrar el cumplimiento de los requisitos generales de la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento específicos

Transición hacia economía circular

 Considerar los lineamientos aplicables de la Estrategia Nacional de Economía Circular³²⁴.

Prevención y control de la contaminación

- Considerar las disposiciones de la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos³²⁵.
- Dependiendo del origen del agua recibida y de la diferente carga contaminante, como agua de lluvia, escorrentía de tejados, escorrentía de carreteras o pluviales, los SUDS tratan estas aguas antes de escurrirlas o infiltrarlas en otros medios naturales.
- Implementar actividades oportunas de mantenimiento al sistema.
- Evitar conexiones clandestinas sanitarias.

Protección y restauración de la biodiversidad y sus ecosistemas

■ Evitar la introducción de especies exóticas invasoras o se gestiona su propagación gestionada.

^{324.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf 325. Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC



General a todos los sectores económicos

AD1. SERVICIOS PROFESIONALES Y MEDIDAS INDIVIDUALES



Definición

Esta categoría incluye la investigación, desarrollo e implementación de soluciones innovadoras, procesos, tecnologías, asesorías técnicas y modelos de negocio orientados a reducir los riesgos futuros en incrementar la resiliencia de los sistemas humanos y naturales ante eventos reales o esperados del cambio climático; estas actividades incluyen por ejemplo estudios de modelación climática, estudios de análisis de vulnerabilidad, entre otros. Estas soluciones deben demostrar su capacidad de contribuir significativamente al objetivo de adaptación de las actividades que hace parte de los sectores económicos de la Taxonomía.



Criterios de contribución sustancial

Se consideran que están alineadas directamente aquellos servicios profesionales que demuestren su capacidad para apoyar a las entidades en el cumplimiento de la Taxonomía, a través de la implementación de prácticas sostenibles y tecnologías en los sectores económicos incluidos en la Taxonomía.



Requisitos de cumplimiento generales

La actividad o el proyecto debe demostrar el cumplimiento de los requisitos de cumplimiento generales de la Taxonomía.



Caso-2: Lista de actividades económicas y activos potencialmente alineadas para contribuir sustancialmente a la adaptación al cambio climático

A continuación, se describen setenta (70) actividades económicas, activos y medidas potencialmente alineadas con la Taxonomía, siempre que se demuestre la reducción de riesgos climáticos o mejoramiento de la resiliencia, a través de un análisis técnico cuantitativo y cualitativo, siempre que sea factible, y el proyecto sea de riesgo alto, o a través de un análisis cualitativo, cuando el riesgo del proyecto sea moderado o bajo.

Para efectos de determinar el nivel de riesgo del proyecto, se pueden emplear diferentes metodologías que consideren entre otras las siguientes variables: la ubicación, las amenazas, las características físicas del activo, el nivel de beneficios o servicios provistos por este y la magnitud de los posibles efectos negativos sobre terceros, ante la materialización de las amenazas.

Nota: Es importante tener en cuenta que si la inversión responde a un proyecto que cubra **pérdidas y daños** ante la ocurrencia de un evento climático debe evaluarse la **resiliencia** del proyecto bajo los marcos internacionales que puedan verificar sus características. Estos proyectos incluyen, pero no se limitan a los siguientes ejemplos: respuesta a los eventos climáticos de inicio lento, reconstrucción de infraestructura dañada, restauración de ecosistemas degradados, reubicación de comunidades desplazadas, entre otros.

Cualquier otra actividad económica relacionada con adaptación al cambio climático que no esté mencionada en el caso-1, ni en la siguiente tabla del caso-2, deberá cumplir con los criterios generales mencionados en el caso-3 para estar alineados con la Taxonomía.

A continuación, se describen ejemplos de activos, actividades y medidas por cada sector económico, potencialmente alineados con la Taxonomía, siempre que se demuestre la reducción de riesgos climáticos o mejoramiento de la resiliencia:

Sector: Construcción

Para mitigar los efectos del cambio climático, el sector de la construcción debe mejorar su capacidad de resiliencia ante los efectos esperados del cambio climático. Las estrategias de adaptación al cambio climático están estrictamente relacionadas con el contexto específico en el cual se ubican los edificios.

- Construcciones bioclimáticas e intervenciones a escala urbana que se adaptan a los efectos del cambio climático (ej. inundaciones, temperaturas extremas, sequías, entre otros).
- Refuerzo y estabilidad de las construcciones para soportar huracanes y tormentas severas u otros efectos de cambio climático.
- Mejora de los sistemas de drenaje para tener en cuenta las lluvias de gran intensidad (referirse a los criterios de sistemas de aguas pluviales en el sector de Agua).
- Aumento de los espacios verdes para reducir la acumulación de calor, recolección y cosecha de agua de lluvia y escorrentía superficial (para actividades relacionada con SUDS referirse a los criterios de SUDS en el sector de Agua); estas actividades pueden ir acompañadas de planificación y diseño urbano, donde se vele por la conectividad y funcionalidad del espacio.
- Aumento de uso de infraestructura verde que permita la reducción de riesgos de deslaves e inundaciones (evitar la construcción en zonas con alta probabilidad de inundaciones o incendios forestales).

- Gestión, captación y reciclaje del agua para compensar la escasez de agua.
- Adaptación o intervención a construcciones ya existentes para reducir la ineficiencia en uso de recursos como energía y agua (cumpliendo los criterios establecidos por el sector de construcción, energía o agua).
- Refuerzo de protección costera mediante soluciones constructivas, reubicación de asentamientos costeros, infraestructura portuaria y rutas comprometidas por erosión costera y aumento en el nivel del mar y complementadas por soluciones basada en la naturaleza (ej. repoblamiento de manglares).
- Barreras contra oleadas, diques o compuertas.
- Restauración y refuerzo de los sistemas de infraestructura afectados por desastres naturales considerando la no reconstrucción de la vulnerabilidad.
- Desarrollo de estructuras que busquen reforzar o restaurar la resiliencia de edificaciones afectadas por eventos producto del cambio climático.

Sector: Manufactura

Para mitigar los efectos del cambio climático, el sector manufacturero debe ser resiliente a los impactos de los fenómenos meteorológicos extremos, especialmente en la disponibilidad de materias primas, energía y recursos hídricos.

- Gestión sostenible de las cuencas hidrográficas y protección de los acuíferos (por ejemplo, para las industrias que hacen un uso intensivo del agua, como las de alimentos y bebidas) (referirse a criterios de contribución sustancial en el sector de agua).
- Infraestructura de almacenamiento en frío de materias primas agrícolas para reducir el desperdicio en las cadenas de suministro y la planeación en las temporadas de baja productividad.
- Producción sostenible de biomasa para garantizar la disponibilidad de materias primas (referirse a los criterios de producción de biomasa de sectores Energía y Residuos).
- Recolección de agua de lluvia, tratamiento y reutilización de aguas residuales para reducir la demanda de agua dulce (Referirse a los criterios de contribución sustancial del sector agua).
- Infraestructuras industriales resilientes a inundaciones o fenómenos meteorológicos extremos.

- Desarrollo e implementación de planes de producción sostenible y respetuosa con las comunidades vulnerables adyacentes (referir a los criterios de agricultura). Para esta actividad es importante que el plan cuente con evaluación de los grupos de participantes suficientemente diverso y representativo para evaluar el riesgo de sostenibilidad de la actividad. Producción de energía renovable in situ y reducción de la dependencia de la red (Referirse a los criterios de contribución sustancial en el sector energía).
- Producción y abastecimiento de materiales y equipos necesarios para la atención de desastres.
- Implementación de prácticas y servicios profesionales relacionados con la compra sostenible para mejorar la eficiencia de las cadenas de suministro (las compras deben incluir los criterios y requisitos establecidas para las actividades cubiertas en la Taxonomía).

Sector: Gestión de residuos y captura de emisiones

Para reducir los efectos del cambio climático, el sector de residuos debe buscar minimizar los riesgos a la salud pública derivados de las afectaciones a la recolección y gestión de residuos.

- Medidas de prevención de inundaciones en plantas de gestión de residuos.
- Inversiones para reducción y control de incendios o derrumbes en los rellenos sanitarios debido al aumento de la temperatura o lluvia.
- Implementación de sistemas de alerta temprana y detección de fugas de metano.
- Aprovechamiento de residuos orgánicos para reemplazar el fertilizante sintético por abono orgánico (referirse a los criterios de la actividad de compostaje en el sector de residuos).
- Aprovechamiento de residuos para la producción de biogás para reemplazar el uso de leña en hogares rurales, teniendo en cuenta la minimización de fugas de metano en el diseño y operación (para el caso de reemplazo del uso de leña en hogares, no es necesario implementar sistemas de detección de fugas como se indica en los criterios de digestión anaerobia en el sector de residuos).

Sector: Suministro y tratamiento de agua

El sector del agua es extremadamente vulnerable al cambio climático y puede afectar negativamente a otros sectores

- Soluciones basadas en la naturaleza (por ejemplo, SUDS- Sistemas urbanos de drenaje sostenible revisar los criterios específicos de SUDS, restauración de humedales, gestión de agua pluvial, Sistemas basados en la naturaleza para prevención y/o protección contra sequía o inundación, Inversión en proyectos de mejoramiento de ecosistemas en zonas de captación de agua e inversiones en el uso eficiente de agua definidos en el sector de Agua para las actividades correspondientes).
- Protección y restauración de la naturaleza y del capital natural (por ejemplo, humedales, manglares).
- Protección y gestión eficaz de las cuencas hidrográficas y los acuíferos (por ejemplo, protección y asignación de las aguas subterráneas, protección de los campos de recarga de los acuíferos, entre otros).
- Infraestructura azul y verde (por ejemplo, drenajes sostenibles y espacios urbanos verdes) habilitando la optimización del uso del recurso hídrico, a través del diseño de esta infraestructura con especies adaptadas a la región donde se realice el desarrollo (especies nativas). Mejora de la capacidad de drenaje de las aguas pluviales, especialmente para las infraestructuras urbanas.
- Gestión y almacenamiento del agua (por ejemplo, tecnologías de cosecha de agua lluvia, escorrentía o de manantiales; embalses).
- Sistemas de vigilancia y meteorología (por ejemplo, para monitorear los fenómenos meteorológicos) (referirse a los criterios específicos del Sector TIC).
- Redes inteligentes.
- Masificación de sistemas de riego por goteo en el sector agropecuario (considerando el aporte de estos a los datos de redes nacionales).
- Sistemas de alerta temprana de tormentas, sequías, inundaciones o falla de presa, calidad del agua o procesos de monitoreo de la cantidad (referirse a los criterios específicos del Sector TIC).
- Resiliencia de las infraestructuras de agua potable y residual, entre otras.
- Sistemas de tratamiento de aguas residuales con soluciones basadas en naturaleza como humedales artificiales para fertiirrigación (referir los criterios del Uso del Suelo para asegurar que no hay daños a los objetivos ambientales).
- Sistemas de emergencia para el almacenamiento y distribución de agua.

Sector: Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado

Para mitigar los efectos del cambio climático, el sector debe ser resiliente a los impactos de los fenómenos meteorológicos extremos y adaptarse en consecuencia.

Actividades

- Cableado subterráneo de sistemas de transmisión y distribución de electricidad en zonas vulnerables a tormentas y huracanes.
- Gestión y almacenamiento del agua para las centrales hidroeléctricas para proyectos que cumple con los criterios de contribución sustancial de la actividad correspondiente en el sector de Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.
- Resiliencia de los sistemas de energía (ej., proyectos de energía hidroeléctrica que cumplen con los criterios de contribución sustancial de la actividad EGE5 del sector de Suministro de energía, gas, vapor y aire acondicionado.) contra efectos de cambio climático (ej. sequía).
- Protección contra inundaciones para los sistemas de servicios públicos.
- Gestión adecuada de la demanda aumento de la temperatura y los veranos calurosos podrían provocar un aumento de la demanda de energía.
- Producción de biomasa sostenible para las plantas de producción de energía a partir de biomasa (ver los criterios para la actividad en los sectores de "Suministro de energía, gas, vapor y aire acondicionado, y Residuos sólidos y captura de emisiones").
- Sistemas de almacenamiento de energía (ver los criterios en el sector de Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado).

Sector: Tecnologías de la información y la comunicación

El sector de las TIC desempeña un papel importante a la hora de ayudar a otros sectores y actividades a adaptarse al cambio climático y hacer que los sistemas sean resilientes. La conectividad y la transformación digital también tienen impactos directos en las sociedades y el medio ambiente. Algunos de los impactos del cambio climático que podrían afectar a las actividades del sector y las áreas en las que el sector de las TIC puede desempeñar un papel importante para la adaptación.

- Regímenes de temperatura cambiantes que afectan a la demanda de energía de los centros de datos.
- Protección de la red de telecomunicaciones contra los fenómenos meteorológicos extremos.

- Sistemas de alerta y seguimiento de catástrofes (por ejemplo, incendios forestales, huracanes).
- Recolección inteligente de datos, seguimiento, análisis, automatización, modelos climáticos, pronósticos para Sistemas de Alerta Temprana y toma de decisiones.
- Modelización del clima, planificación y mejora de la resistencia de las infraestructuras urbanas.
- Sistemas de gestión de agricultura inteligente para reducir la pérdida de cosechas.
- Gestión eficiente del agua, cartografía de acuíferos y cuencas hidrográficas y planificación de las infraestructuras de suministro de agua.
- Investigación del cambio climático, modelación de escenarios de cambio climático, simulación de inundaciones urbanas y costeras, análisis de riesgo climático (mapeo de vulnerabilidad, exposición y amenaza).
- Uso de aislantes térmicos en centros de datos para mitigar altas temperaturas (referir los criterios de contribución sustancial de la actividad de centros de datos en el sector TIC).
- Sistemas de monitoreo y atención a emergencia, desastres naturales.

Sector: Transporte

El sector del transporte puede verse afectado por la materialización de los riesgos físicos derivados del cambio climático. Para reducir los efectos del cambio climático, el sector del transporte debe ser resiliente a los impactos de las condiciones meteorológicas extremas y adaptarse en consecuencia.

- Resiliencia física de los sistemas e infraestructuras de transporte frente a fenómenos meteorológicos extremos (por ejemplo, mejorar el drenaje de las carreteras para evitar daños por exceso de lluvia).
- Restauración de los sistemas de infraestructuras de transporte después de los fenómenos extremos, considerando la no reconstrucción de la vulnerabilidad.
- Aumento de la conectividad de las zonas remotas.
- Actualización de las normas de construcción, prácticas de mantenimiento, entre otras, que incorpore estrategias para mejorar la resiliencia.

- Investigaciones y estudios para determinar los factores de vulnerabilidad en las redes de transporte que pueden afectar a los nodos y líneas, así como a las operaciones, e identificar posibles intervenciones para reducir dichos impactos (ARLOG, 2021).
- Desarrollo de la infraestructura de aeropuertos en zonas aisladas con el propósito de establecer conectividad con las comunidades cuando los otros modos como terrestre, férreo y fluvial no son adecuados. Estas infraestructuras deben usar energía bajo en carbono y flotas de vehículos que cumplan con los umbrales de mitigación definidos en el sector de Transporte para sus operaciones.

Sector: Usos del suelo (agricultura, ganadería y forestal)

El aumento previsto de la frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos y los cambios en los patrones de precipitación y temperatura, influirán directamente en el sector usos del suelo, concretamente en la calidad y el volumen de la producción, amenazando la seguridad alimentaria de la región.

- Aumento de las superficies cultivadas con cultivos o variedades más resistentes a los fenómenos meteorológicos extremos.
- Aumento de eficiencia de las superficies cultivadas, del uso de agua y de los insumos agropecuarios, utilizando prácticas agrícolas basadas en la naturaleza:
 - Cultivos asociados, rotación de cultivo en una misma parcela
 - Sistemas agroforestales
 - Sistemas silvopastoriles
 - Sistemas de apicultura
 - Prácticas agroecológicas
 - Asesoría rural para los beneficiarios del proyecto
- Sistemas de vigilancia y previsión meteorológica (por ejemplo, sistemas de alerta temprana).
- Plantación, restauración y conservación de manglares para proteger las zonas costeras de las inundaciones.
- Proyectos que contengan acciones de restauración de ecosistemas y humedales costeros³²⁶.
- Inversiones en la diversificación de los ingresos para reducir la sensibilidad de las comunidades rurales como complemento a los medios de vida agrícolas.
- Instancias de aseguramiento de cosechas por pérdidas relacionadas a desastres.

^{326.} Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). Estrategia Nacional de Restauración de Paisajes de Costa Rica. Disponible en: https://www.sinac.go.cr



Caso-3: Criterios de contribución sustancial generales para otras actividades económicas y activos para determinar su contribución sustancial al objetivo de adaptación al cambio climático

Cualquier actividad económica, activo o medida relacionada con adaptación al cambio climático que no esté mencionada en el caso-1 o en el caso-2 deberá cumplir con los criterios generales mencionados en este apartado. En este caso, se definen criterios de contribución sustancial que sirven para determinar si la intervención proporciona una contribución sustancial al objetivo de adaptación. Estos criterios de selección se diferencian entre actividades adaptadas y actividades que permiten la adaptación.

Para estar alineadas con la Taxonomía, las actividades y activos deberán demostrar el cumplimiento de al menos uno de los siguientes criterios de contribución sustancial, según sea el caso. Las actividades económicas <u>adaptadas</u> deberán de cumplir con los criterios 1 o 2, además del criterio 4, el cual es transversal. Las actividades económicas <u>habilitadoras</u> deberán cumplir con el criterio 3, además del criterio el 4, el cual es transversal. Los usuarios de la Taxonomía deben identificar y explicar a cuál de los criterios están respondiendo.

Contribución sustancial

Actividades adaptadas



Criterio 1: Reducir los riesgos climáticos físicos materiales³²⁷

La actividad económica debe reducir todos los riesgos climáticos físicos y materiales para esa actividad en la medida de lo posible y sobre la base del mejor esfuerzo.



Descripción

1.1 La actividad económica integra medidas físicas y no físicas destinadas a reducir, en la medida de lo posible y sobre la base del mejor esfuerzo posible, todos los riesgos climáticos físicos materiales para esa actividad, que han sido identificadas a través de una evaluación de riesgos.³²⁸

^{327.} Ejemplo de metodología: https://publications.iadb.org/publications/english/viewer/Adaptation-Solutions-Taxonomy.pdf

^{328.} Ejemplo de metodología: https://publications.iadb.org/es/metodologia-de-evaluacion-del-riesgo-de-desastres-y-cambio-climatico-para-proyectos-del-bid Ejemplo 2: MERCI - CR https://iki-cac.org/impactos/noticias/merci-cr-autoridades-oficializan-metodologia-como-instrumento-de-evaluacion-del

- 1.2 La evaluación de riesgos tiene las siguientes características:
 - Considera tanto la variabilidad del clima actual como el futuro cambio climático, incluida la incertidumbre.
 - Se basa en un análisis sólido de datos climáticos disponibles y de proyecciones a través de una variedad de escenarios futuros a escalas diversas (Nacional, Regional, Local).
 - Busca medir las pérdidas probables evitadas mediante la aplicación de medidas de adaptación.
 - Es consistente con la vida útil esperada de la actividad y sector a los que va dirigida.
 - Para actividades con una vida útil esperada de menos de 10 años, la evaluación se realiza, al menos, utilizando proyecciones climáticas en la escala apropiada más pequeña.
 - Para todas las demás actividades, la evaluación se realiza utilizando las proyecciones climáticas más avanzadas y de mayor resolución disponibles en toda la gama existente de escenarios futuros consistentes con la vida útil esperada de la actividad, incluidos, al menos, 10 a 30 años para grandes inversiones.
 - Los escenarios futuros incluyen las Trayectorias Socioeconómicas Compartidas del Panel Intergubernamental del Cambio Climático y los escenarios futuros más actualizados para el país.*
 - Considera las potenciales consecuencias no deseadas o efectos secundarios.
- 1.3 Si la evaluación de riesgos determina que el cambio climático tendrá un impacto significativo en la actividad o activo, se deberá definir un plan de adaptación correspondiente, donde se señale la manera como los riesgos climáticos identificados serán gestionados por el plazo del proyecto.



Criterio 2 : Sistemas de apoyo a adaptación

La actividad económica y sus medidas de adaptación no afectan negativamente los esfuerzos de adaptación de otras personas, la naturaleza y activos. Además, apoya la adaptación sistémica**

- *Nota: La disponibilidad de datos oficiales a nivel nacional y local de escenarios de cambio climático usando la metodología del 6to Informe de Evaluación del IPCC usando escenarios de SSP es limitada en Centroamérica, aunque se está desarrollando a nivel regional. Existen datos y escenarios regionales, nacionales y locales de alta resolución pero que no reflejan datos oficiales avalados por los institutos meteorológicos nacionales de la región agrupados en el SICA-CRRH.
- ** Entendida como el desarrollo de la resiliencia de un sistema más amplio, como una comunidad, una población, un ecosistema, una ciudad, un territorio u otro activo.



Descripción

- 2.1 La actividad económica y sus medidas adaptación no afectan negativamente los esfuerzos de adaptación o el nivel de resiliencia a los riesgos climáticos físicos de otras personas, de la naturaleza, del patrimonio cultural, de los activos y de otras actividades económicas. Evitar las acciones de mal adaptación (NHDS), en las que las medidas de un sector afectan y aumenta el riesgo de otro sector.
- 2.2 La actividad económica y sus medidas de adaptación son consistentes con las estrategias y planes de adaptación locales, sectoriales, regionales o nacionales; y considera el uso de soluciones basadas en la naturaleza o en infraestructura azul o verde en la medida de lo posible (ver Sector Agua).
 - Las soluciones basadas en la naturaleza se definen como soluciones inspiradas y respaldadas por la naturaleza, que son rentables al mismo tiempo que proporcionan beneficios ambientales, sociales y económicos, además de ayudar a construir resiliencia.

Actividades que habilitan la adaptación



Criterio 3: Contribución a la adaptación de otras actividades económicas

La actividad económica reduce el riesgo climático físico material en otras actividades económicas y/o aborda las barreras sistémicas a la adaptación. Las actividades que permiten la adaptación incluyen, entre otras, actividades que:

- Promueven una tecnología, producto, práctica, proceso de gobernanza, usos innovadores de tecnologías, productos o prácticas existentes (incluidos los relacionados con la infraestructura natural).
- Eliminan las barreras de información, financieras, tecnológicas y de capacidad para la adaptación por parte de otros.



Descripción

- 3.1 La actividad económica reduce o facilita la adaptación a los riesgos climáticos físicos más allá de los límites de la propia actividad. La actividad deberá demostrar cómo apoya la adaptación a través de:
 - Una evaluación de los riesgos derivados tanto de la variabilidad meteorológica actual como del cambio climático futuro, incluida la incertidumbre, que la actividad económica contribuirá a abordar sobre la base de datos climáticos sólidos.
 - Una evaluación de la eficacia de la contribución de la actividad económica a la reducción de esos riesgos, teniendo en cuenta la escala de exposición y la vulnerabilidad a los mismos.
 - Evaluación de los co-beneficios de la adaptación en materia de mitigación del cambio climático y de la reducción del riesgo de desastres y pérdidas evitadas.

3.2 En el caso de una infraestructura vinculada a una actividad que permita la adaptación, dicha infraestructura también debe cumplir con los criterios de selección de "actividades adaptadas".



Criterio 4: Criterio transversal

Seguimiento de los resultados de la adaptación.



Descripción

La reducción de los riesgos climáticos físicos se puede medir. Los resultados de la adaptación pueden ser monitoreados y medidos contra indicadores definidos. Reconociendo que el riesgo evoluciona con el tiempo, se deben realizar evaluaciones actualizadas de los riesgos climáticos físicos con la frecuencia apropiada cuando sea posible.

Requisitos de cumplimiento

Para los casos 2 y 3, los requisitos de cumplimiento son los mismos identificados para el objetivo de mitigación al cambio climático. Estos requisitos aseguran que una actividad económica aplique el principio de No Hacer Daño Significativo (NHDS) y minimice o evite un impacto social negativo. Por lo tanto, además del cumplimiento de los criterios de contribución sustancial, las actividades económicas y los activos deberán demostrar que cumplen con los requisitos de cumplimiento.

Requisito	Descripción
	Su contribución sustancial a la adaptación del cambio climático no genera impactos negativos en los otros objetivos ambientales de la Taxonomía.
No Hacer Daño Significativo (NHDS)	Los activos y actividades alineadas deben ceñirse al marco normativo y las políticas locales relevantes para su actividad y el territorio en el que se lleva a cabo, y contar con un sistema de gestión ambiental implementado.
	Las entidades ejecutoras de las actividades económicas o las dueñas de activos deberán mostrar la existencia de un sistema de gestión, acorde con la magnitud de la inversión, y la escala del proyecto/entidad ejecutora del fondeo.
Minimizar o evitar un impacto social negativo	La actividad alineada debe garantizar que no genera un impacto social negativo. Para esto, deben ceñirse al marco normativo y las políticas locales relevantes y contar con un sistema de gestión social implementado.



CAPÍTULO 4. SECTOR: USOS DEL SUELO (SUBSECTORES: AGRICULTURA, GANADERÍA Y FORESTAL)

Introducción

Este capítulo aborda los objetivos ambientales de la Taxonomía de forma transversal para tres subsectores de la economía relacionados con el sector de uso del suelo: Ganadería, Agricultura y Forestal.

Inicialmente este capítulo brinda una descripción del contexto nacional general para los tres subsectores de uso de suelo (Ganadería, Agricultura y Forestal). Posteriormente, se describe la justificación metodológica utilizada para la selección de las categorías de actividades económicas relevantes para el cumplimiento de los objetivos ambientales. Asimismo, se explica la metodología desarrollada para definir la elegibilidad - requisitos de cumplimiento y criterios de contribución sustancial- así como la ruta de aplicación de la Taxonomía para los tres subsectores. Finalmente, se explica la clasificación de las categorías de inversiones y prácticas elegibles en los tres niveles de complejidad: prácticas básicas, intermedias, avanzadas, así como algunas inversiones y prácticas complementarias.

4.1 Contexto nacional

El sector de agricultura, ganadería y forestal desempeña una función esencial en relación con la seguridad alimentaria y el desarrollo. Sin embargo, según el sexto informe de Evaluación del IPCC³²⁹ del 2022, en el 2019 a nivel mundial el sector fue responsable de alrededor del 15% (8,7 GtCO₂eq) del total de las emisiones antropogénicas de GEI netas, principalmente originadas por deforestación, emisiones agrícolas procedentes del suelo y gestión de nutrientes y de la ganadería. Asimismo, este sector es uno de los principales perjudicados por los efectos del cambio climático debido a los eventos climáticos extremos y los impactos de estos a la biodiversidad.

La particularidad del sector radica en que además de ser una de las mayores fuentes de emisiones y de ser vulnerable a las consecuencias del cambio climático, también tiene la capacidad de absorber CO_2 a través del incremento de la cobertura vegetal (desde la mejora de pastos y regeneración natural, hasta las acciones de reforestación y restauración ecológica) y la materia orgánica de los suelos, convirtiéndolo así en un sector relevante y estratégico por su potencial de mitigación y alineación con diferentes objetivos ambientales.

^{329.} Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). 2022. Sexto informe de evaluación del IPCC: Cambio Climático 2022. Disponible en: https://www.unep.org/es/resources/informe/sexto-informe-de-evaluacion-del-ipcc-cambio-climatico-2022

En agricultura, ganadería, forestal y otros usos de la tierra se incluyen emisiones y absorciones de ${\rm CO}_2$ resultantes de los cambios de carbono en la biomasa, materia orgánica muerta; emisiones de ${\rm CO}_2$ y otros gases de efecto invernadero (GEI) por incendios forestales y quemas relacionadas a actividades agrícolas; emisiones de ${\rm N}_2{\rm O}$, emisiones de ${\rm CO}_2$ por aplicación de cal y urea, entre otras. Propiamente en el subsector forestal y cambios de uso del suelo, las fuentes de información comprendieron principalmente datos de cobertura de bosques y otras coberturas de Costa Rica 2021, del Sistema Nacional de Información Territorial³³⁰, la Ley Forestal 7575 de 1996³³¹ y la serie de mapas de cobertura de la tierra elaborados para el Informe de Seguimiento ER para Costa Rica 2021, del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF)³³²

En el contexto costarricense, el subsector agrícola es de alta relevancia para el país seguido por el pecuario, sin embargo, su contribución al Producto Interno Bruto (PIB) ha mostrado un descenso llegando a valores del 4,1% para el 2022³³³. Referente al valor agregado agropecuario (VAA) el agrícola es el de mayor peso aportando un 71,5% a la formación del mismo (en él destacan principalmente el banano con un 23,3% y la piña con un 18,9%, seguidos a distancia en tercer lugar por el café con un 5%); seguido por el sector ganadero con un 18,3% (desglosado en 13,4% de vacuno, 2,6 % del sector avícola y 1,3% del porcino) y la pesca y acuicultura un 1,4%; la restante participación la aportan la silvicultura y extracción de maderas (2,9%) y el 6% las actividades de apoyo a la agricultura y la ganadería y las actividades postcosecha.

En términos de emisiones, de acuerdo con el Inventario de Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI)³³⁴ el sector Forestal es un sumidero neto de emisiones que neutraliza la totalidad de emisiones del sector Agricultura.

El 47,1% del territorio de Costa Rica es de uso agropecuario (censo INEC, 2014) y parte de las fincas implementan no sólo actividades relacionadas a la producción, sino que incluyen igualmente especies arbóreas, árboles forestales, manejo y protección de bosque natural. Del territorio agropecuario, un 23% corresponde a cultivos permanentes y cultivos anuales, de los cuales 52,8% son cultivos industriales, 26% frutas frescas, 15,8% granos básicos, 2,1% hortalizas, 3,2% raíces tropicales y 0,2% plantas, flores y follajes.

La producción de ganado en Costa Rica se extiende por todo el país: desde la frontera con Nicaragua en el Norte hasta la frontera con Panamá en el Sur; y de costa a costa entre el Pacífico y el Atlántico. Hay aproximadamente 1,28 millones de cabezas de ganado en 37.171 fincas; 42% del hato ganadero es para la producción de carne, 26% para producción de leche y el 32% es de doble propósito³³⁵. El ganado costarricense

^{330.} Sistema Nacional de Información Territorial (SINAC). 2021. Mapa de Bosques y Otras Coberturas de Costa Rica 2021. Disponible en: https://www.snitcr.go.cr/ico_servicios_ogc_info?k=bm9kbzo6NDA=&nombre=SINAC

^{331.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2012. Ley Forestal, Ley 7575 del 13/02/1996. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=41661&nValor3=94526&strTipM=FN

^{332.} Forest Carbon Partnership Facility (FCPF) Carbon Fund. 2023. ER Monitoring Report (ER-MR). Disponible en: https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/default/files/documents/costa_rica_rp2_ermr_ghg_accounting_august_2023.pdf

^{333.} Banco Mundial. 2022. Agricultura, valor agregado (% del PIB) – Costa Rica. Disponible en: https://datos.bancomundial.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS?locations=CR

^{334.} Ministerio de Ambiente y Energía, Instituto Meteorológico Nacional. 2021. Inventario Nacional de emisiones por fuentes y absorción por sumideros de Gases de Efecto Invernadero. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2022/06/InventarioGEI2017.pdf

^{335.} CGIAR. 2015. Próximos pasos del NAMA Ganadería en Costa Rica. Disponible en: https://cgspace.cgiar.org/rest/bitstreams/91290/retrieve#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20de%20ganado%20en,ganado%20en%2037%20171%20fincas.

consume 1,04 millones de hectáreas de pastos, una superficie equivalente al 43% del terreno dedicado a la agricultura y 20% del área total. Más de 26.000 productores reportan la ganadería como actividad primaria generadora de ingresos y más de 37.000 productores tienen ganado en su finca.

Paralelamente, la Estrategia Nacional de Ganadería Baja en Carbono (2015-2034) es la primera que avanza en la generación de condiciones habilitadoras para transformar el sector ganadero hacia un modelo bajo en carbono, eficiente y productivo. Con la implementación de la Estrategia se estima el secuestro de carbono en 3.861,8 miles TM de CO₂ al año 2034³³⁶.

Referente al sector forestal a nivel nacional este reporta un promedio anual de 517.181,34 m3 de aprovechamiento bajo diferentes modalidades de permisos otorgados y planes de manejo forestal, en su gran mayoría (86,3%) provenientes de fuentes de producción sostenibles. El 72,84% del aprovechamiento corresponde a plantaciones forestales, 12,05% a sistemas agroforestales, 6,8% a inventario forestal, 4,04% a pequeños permisos, el 2,86% a solicitudes especiales y el 1,4% a planes de manejo forestal³³⁷.

El establecimiento de sistemas agroforestales, la siembra de plantaciones forestales y el cambio en el patrón de uso del suelo para la producción ganadera y agrícola, favoreció la regeneración de bosque secundario en terrenos agropecuarios. Adicionalmente, el país ha evidenciado en los últimos 30 años un proceso recuperación de cobertura forestal de alrededor de 50% (2.677.640 ha)³³⁸, en gran parte, debido a la legislación ambiental, como lo es la Ley forestal 7575 de 1996³³⁹ que prohíbe el cambio de uso del suelo del bosque.

El Mapa de Tipos de Bosque y otras Tierras de Costa Rica de 2022 indica que los bosques de mayor superficie en Costa Rica son el maduro con 24,22% y el secundario, con 23,25% de la superficie boscosa del país; la tercera superficie en importancia es el bosque deciduo, con un 5,69%³⁴⁰, consistentes con el nivel de referencia de la reducción de emisiones derivadas de la deforestación y la degradación forestal. En cuanto a las emisiones y absorciones de GEI de 2017 por categoría, el 64% corresponde a tierras forestales, el 14% a tierras de cultivo, el 11% a pastizales y 6% a productos de madera recolectada. El restante 2% se distribuye equitativamente entre las quemas de biomasa forestal y humedales¹².

A pesar de la gran tradición en la economía del país, el uso del territorio en actividades agropecuarias se ha reducido, esto reflejado por indicadores del Censo Nacional Agropecuario de 2014, donde el área ocupada disminuyó un 21,6% de 1984 al 2014.

^{336.} MINAE, PNUD, GEF, DNP, GOBIERNO DEL BICENTENARIO COSTA RICA. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/337. MINAE, PNUD, GEF, DNP, Gobierno del Bicentenario Costa Rica. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/cuartacomunicacionnacional/

^{338.} Food and Agriculture Organization (FAO). 2020. A protocol for measurement, monitoring, reporting and verification of soil organic carbon in agricultural landscapes – GSOC-MRV Protocol. Rome. Disponible en: https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb0509en

^{339.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2012. Ley Forestal, Ley 7575 del 13/02/1996. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma. aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=41661&nValor3=94526&strTipM=FN

^{340.} Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). 2022. Mapa de Tipos de Bosque y otras Tierras de Costa Rica. Disponible en: https://www.sinac.go.cr/ES/bimapas/Paginas/mabosq2021.aspx

Para el año 2022 el sector representaba el 4,0% del PIB nacional³⁴¹, participación que se ha mantenido pese a dicha disminución de uso del suelo³⁴². En cuanto a la valoración del capital natural de Costa Rica, el valor total anual para 2021 fue de US\$14,5 mil millones³⁴³, el cual representa un 23% del PIB; el valor neto de los bosques para el mismo año fue de US \$280 mil millones, lo cual indica la contribución significativa que provee la naturaleza al bienestar humano, local y global

En este capítulo se presentan las actividades económicas consideradas como ambientalmente sostenibles en el contexto de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles para los principales usos del suelo en los sectores agrícola, forestal y ganadero de Costa Rica.

4.2 Justificación metodológica para el desarrollo de las categorías elegibles del sector de uso del suelo

Esta sección desarrolla las categorías de actividades económicas consideradas como ambientalmente sostenibles bajo la Taxonomía para los principales usos del suelo en los sectores ganadería, agricultura y forestal.

La selección de las categorías de actividades económicas o inversiones elegibles dentro de los tres sectores de uso del suelo mencionados se fundamenta en el enfoque de "criterios basados en prácticas", a través de los cuales las métricas de las actividades económicas o inversiones se basan en la aplicación de las mejores prácticas que promuevan la transición a una agricultura, ganadería y forestería sostenible y con alta productividad.

De esta manera, la metodología para el sector de uso del suelo atiende transversalmente los siguientes objetivos ambientales:

- Mitigación del cambio climático: aumento del stock y sumideros de carbono en tierras forestales y agrícolas.
- Adaptación al cambio climático: gestión del riesgo climático en la producción agropecuaria
- Transición hacia economía circular: minimizando el desperdicio, optimizando el uso de recursos y promoviendo la regeneración de los ecosistemas.

^{341.} Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria. 2023. Indicadores Económicos 2019-2022, Boletín Estadístico Agropecuario Nº 33. Disponible en: https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/BEA-0033.pdf

^{342.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Iniciativa Agropaisajes Sostenibles. Disponible en: https://www.minae.go.cr/noticias/2023/DECI%20123%20SOLIDA%20AGENDA%20TICA%20EN%20AGROPAISAJES%20SOSTENIBLES%20ES%20COMPARTIDA%20CON%20BANCO%20DE%20DESARROLLO%20DE%20AMERICA%20LATINA%20Y%20EL%20CARIBE.aspx

^{343.} Hernández – Blanco, Marcello y Constanza, Robert. 2021. Valoración del Capital Natural de Costa Rica BIOFIN-PNUD. San José, Costa Rica. Disponible en: https://biofin.cr/wp-content/uploads/2021/11/undp_valor_capital_21.pdf

- Prevención y control de la contaminación: previniendo y reduciendo la contaminación y degradación de ecosistemas por los subproductos bióticos y abióticos utilizados en las prácticas agrícolas.
- Uso sostenible y protección del recurso hídrico y ecosistemas marinos: uso eficiente del recurso hídrico, así como la protección y reducción de contaminación de las fuentes hídricas.
- Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas: reduciendo las presiones a los ecosistemas y mejorando el hábitat de la producción agropecuaria/forestal.
- Gestión de suelos: protección de la integridad física, química y biológica de los suelos.

El marco metodológico utilizado para los sectores de uso del suelo (ganadería, agricultura y forestal) es diferente al de los demás sectores económicos cubiertos en la Taxonomía debido a la inherente relación y codependencia que existe entre los desafíos ambientales de los tres sectores. Es por ello por lo que se requiere un tratamiento transversal que permita aprovechar las sinergias y complementariedades de las prácticas propuestas.

La Taxonomía clasifica las inversiones y prácticas elegibles para los tres sectores en tres niveles de complejidad (básicas, intermedias y avanzadas), los cuales aseguran un proceso de transformación gradual que permita responder a las condiciones particulares de cada predio y de la actividad económica. Adicionalmente, se plantean algunas inversiones complementarias, listando actividades económicas o activos, que son directamente elegibles en cada uno de los tres subsectores. De manera que las actividades económicas o activos bajo la Taxonomía deben cumplir con una serie de requisitos que se describen en la siguiente sección (requisitos de cumplimiento y criterios de contribución sustancial).

4.3 Estructura y ruta de aplicación de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica para los sectores de usos del suelo

El sector económico de uso del suelo, el cual integra a su vez tres sectores económicos: ganadería, agricultura y forestal, es el único sector que establece de forma transversal criterios de contribución sustancial para las actividades económicas que contribuyen sustancialmente a los siete (7) objetivos ambientales de la Taxonomía.

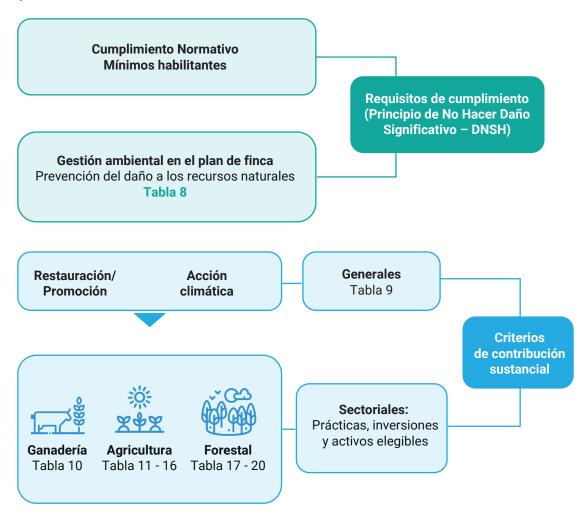
La estructura de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica para los tres sectores de uso del suelo se basa en la aplicación de requisitos de cumplimiento y criterios de contribución sustancial, tal y como muestra la Figura 9.

En primera instancia, las actividades económicas, o activos para los tres (3) sectores de uso del suelo deben adherirse a unos requisitos de cumplimiento, donde se demuestre no solo el cumplimiento de la normatividad relacionada con el uso del suelo y el cuidado ambiental, sino también la integración de un plan de gestión ambiental en el plan de finca, el cual tendrá como objetivo identificar los posibles impactos ambientales de la inversión, previniendo el posible daño a los recursos naturales.

Este plan de gestión debe incluir medidas adicionales orientadas a la gestión de otros objetivos ambientales prioritarios (mitigación del cambio climático, adaptación al cambio climático, protección y uso sostenible de la biodiversidad y sus ecosistemas, gestión del suelo, protección y uso sostenible del recurso hídrico y los ecosistemas marinos, transición hacia economía circular, prevención y control de la contaminación), demostrando la transición esperada.

Adicional al cumplimiento de estos requisitos de cumplimiento y criterios de contribución sustancial generales, las actividades económicas o activos deben demostrar la adopción de alguna de las inversiones o prácticas consideradas ambientalmente sostenibles, detalladas de forma específica para los sectores agrícola, ganadero y forestal en las siguientes secciones.

Figura 8. Ruta de aplicación de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica para los sectores de usos del suelo



Fuente: elaboración propia

4.4 Requisitos de cumplimiento y criterios de contribución sustancial

La directa relación y codependencia que existe entre los suelos, las reservas de carbono y la resiliencia al cambio climático, los recursos hídricos, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, será transversal para la identificación de prácticas y tecnologías sostenibles para los sectores agrícola, ganadero y forestal. Para los sectores de uso del suelo se tendrán en cuenta requisitos de cumplimiento y criterios de contribución sustancial, así:

- 1. Los proyectos o unidades productivas deben cumplir con la normativa costarricense respecto al uso del suelo y el cuidado del ambiente.
- 2. Se deberán incorporar medidas adicionales dirigidas a la gestión de temas ambientales prioritarios como: suelos, cambio climático, agua y biodiversidad/ ecosistemas. Esta gestión debe integrar la atención a las interacciones entre las actividades humanas y el ambiente para la prevención del daño a los recursos naturales, incorporar la restauración de ecosistemas y sus servicios ecosistémicos e impulsar la acción climática.
- 3. Además del cumplimiento de estos requisitos, los proyectos deben adoptar las inversiones, prácticas y tecnologías consideradas sostenibles que se detallan en las secciones de forma específica para los sectores agrícola, ganadero y forestal. El procedimiento adoptado para la Taxonomía clasifica las prácticas y tecnologías elegibles en tres niveles o etapas de complejidad, las cuales apoyan un proceso de transformación gradual:
 - a. Básicas: intervenciones que son de relativo bajo costo y baja complejidad, las cuales generan beneficios al propiciar un uso más eficiente de los recursos y prevenir el deterioro ambiental con respecto al modelo tradicional extensivo.
 - **b. Intermedias:** medidas y tecnologías de mayor complejidad que las básicas, incorporando mayor conocimiento técnico e inversión.
 - **c. Avanzadas:** cambios que modifican fundamentalmente el modelo de producción, integrando técnicas, conocimientos e insumos que permiten los más altos rendimientos productivos y ambientales.

REQUISITOS DE CUMPLIMIENTO NORMATIVO

Los proyectos o unidades productivas deben mínimamente atender la normativa aplicable a uso del suelo relacionada con ganadería, agricultura y forestal, incluyendo:

- Localización de la unidad productiva con respecto a la frontera agrícola o reglamentación nacional correspondiente al uso y vocación del suelo.
- Se debe cumplir los lineamientos y disposiciones de las leyes y reglamentos que apliquen, como: la Ley para el fomento de la producción agropecuaria³⁴⁴, la Ley de Biodiversidad³⁴⁵ referente al uso sostenible de los recursos y conservación de la biodiversidad, planes de ordenamiento ambiental y ordenamiento territorial; el reglamento de agricultura orgánica³⁴⁶ y de la política para el desarrollo sostenible de la ganadería y estrategias para sus Industrias de carne y lácteos en Costa Rica³⁴⁷.
- La actividad debe acatar la normatividad relacionada con áreas silvestres protegidas, áreas ambientalmente frágiles³⁴⁸ y áreas de protección³⁴⁹.
- Cuando existan y apliquen, se deben respetar los Planes Reguladores, según el cantón en el que se encuentre la actividad, ya sean con orientación ambiental o productiva. Así mismo, si aplican, las actividades productivas deben ser congruentes con los Planes Reguladores. La atención de la normativa referente a los delitos contra los recursos naturales y el ambiente, las concesiones, la normativa en zona marítimo terrestre, el Patrimonio Natural del Estado, la protección de las fuentes de agua y aquella relativa a pesticidas prohibidos.
- El uso racional de fertilizantes, insecticidas y pesticidas permitidos bajo un plan de manejo controlado y justificado (para fertilizantes, sintéticos y orgánicos, cantidades basadas preferiblemente en análisis de suelo, o necesidades del cultivo y a través de sistemas eficientes de aplicación; para pesticidas, dentro de un programa integrado de manejo de plagas), dando cumplimiento a la reglamentación nacional aplicable (Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos³⁵⁰, Decreto ejecutivo 31997³⁵¹ que prohíbe el registro, importación y uso de plaguicidas obsoletos que no se encuentran registrados en el país, Reglamento Técnico de Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas en

^{344.} Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2012. Ley 7064, Fomento a la Producción Agropecuaria FODEA y Orgánica del MAG. Disponible en: http://www.mag.go.cr/legislacion/1987/Ley-7064.pdf

^{345.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2022. Ley de Biodiversidad. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa

^{346.} Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2001. Reglamento de Agricultura Orgánica. Disponible en: http://www.mag.go.cr/legislacion/2001/de-29782.pdf

^{347.} Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2022. Política para el Desarrollo Sostenible de la Ganadería y estrategias para sus Industrias de carne y lácteos en Costa Rica. Disponible en: https://www.mag.go.cr 348. Sistema costarricense de información jurídica. 2004. Reglamento general sobre los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr

^{349.} Sistema costarricense de información jurídica. 1996. Ley Forestal. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr

^{350.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2001. Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr

^{351.} Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2004. Disponible en: https://www.mag.go.cr

Vegetales Decreto ejecutivo 35301 RTCR 424-2008³⁵², Reglamento para el control de calidad de plaguicidas microbiológicos de uso agrícola³⁵³).

Informar la localización del proyecto/finca con relación a la cobertura boscosa de acuerdo con la Oficialización de los Mapas de Cobertura Boscosa de los años 2000 y 2005"354.

Gestión ambiental en el plan de finca

Además de cumplir con la normativa aplicable, la planificación de finca asociada a la unidad de desarrollo metodológico del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) aplicable a pequeños y medianos productores agropecuarios y a su sistema de gestión de calidad, las propuestas a ser consideradas deben **adoptar la gestión ambiental** en la **planificación del emprendimiento o de la unidad productiva**. En el desarrollo del plan de finca se incorpora, entonces, la gestión ambiental dando cumplimiento a los siguientes dos niveles:

Nivel 1: Requisitos de cumplimiento PREVENTIVO

Medidas para la protección de los recursos naturales contra impactos negativos asociados a la producción que puedan no estar explícitamente contemplados en la normativa aplicable.

Tabla 8. Requisitos de cumplimiento preventivo por protección de recurso

Protección de los recursos			
Biodiversidad y servicios ecosistémicos	Gestión del suelo	Gestión de los recursos hídricos	Economía circular
Prevenir la pérdida de biodiversidad mediante la no fragmentación de pasos de especies silvestres, prácticas de remoción, envenenamiento o cacería de especies silvestres.	 Prevenir la degradación física: erosión y compactación del suelo. Impedir la degradación química: salinización, acidificación/alcalinización y contaminación. 	 Proteger corredores ribereños, humedales y otros cuerpos de agua. Demostrar congruencia con planes de ordenamiento de cuencas, humedales y demás recursos hídricos. 	 Uso sostenible de los bienes de la biodiversidad. Emplear fuentes de energía renovables. Dar un uso a los subproductos generados en su cadena de valor.

^{352.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2009. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr
353. Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2016. Reglamento Técnico: "RTCR 484:2016. Insumos Agrícolas. Plaguicidas Sintéticos Formulados, Ingrediente Activo Grado Técnico Coadyuvantes y Sustancias Afines de Uso Agrícola. Registro, Uso y Control. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr
354. Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2011. Oficialización de los Mapas de Cobertura Boscosa de los años 2000 y 2005 - Nº 36818-MINAET. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr

- Evitar la modificación del hábitat: quema, tala o fragmentación de la vegetación natural.
- Evitar el cambio de uso mediante la práctica de la socola (corta del estrato inferior del bosque o sotobosque) e introducción de gramíneas.
- Disponer un porcentaje de la unidad productiva para regeneración o conservación.
- Proteger las áreas de bosque natural.
- Evitar la introducción de especies no nativas o con especies con potencial invasor, con capacidad de desplazar a las especies nativas (se admiten especies naturalizadas con comprobado beneficio en programas de restauración).
- Controlar el uso de agroquímicos (fertilizantes y pesticidas), pues en exceso ocasionan el descenso de poblaciones de organismos benéficos en ecosistemas terrestres y acuáticos.

- Evitar la degradación biológica: pérdida de materia orgánica, desequilibrio de la actividad biológica y procesos de mineralización.
- Controlar la contaminación a los cursos y cuerpos de agua por su alto contenido de sedimentos, nutrientes y agroquímicos.
- Regular el volumen de agua extraído y devuelto a fuentes naturales, mejorando la eficiencia de uso por unidad de producción.
- Favorecer acciones y prácticas que disminuvan los efectos de las actividades desarrolladas en las cadenas productivas y de valor sobre el medio ambiente (ej., Actividades productivas que minimicen o eviten el cambio de uso del bosque amparados en el artículo 19 de la Ley Forestal³⁵⁵)

NIVEL 2: Criterios de contribución sustancial GENERALES

Medidas para potenciar beneficios ambientales y productivos que se pueden introducir en forma general en todos los sectores del uso del suelo, incluyendo la restauración, rehabilitación, y/o recuperación de los sistemas naturales, prevención de pérdida y fragmentación de reductos de bosques, cercas vivas o áreas con cobertura boscosa y la acción climática. A continuación, se listan algunas medidas que pueden ser tenidas en cuenta:

Tabla 9. Criterios de contribución sustancial generales para potenciar beneficios ambientales y productivos

	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	Gestión del suelo	Gestión de los recursos hídricos
Restauración y promoción	 Aumentar la diversidad y abundancia de especies, buscando conectar fragmentos no degradados y recuperar zonas ya atenuadas bajo un enfoque de corredores biológicos y/o áreas de amortiguación. Involucrar la siembra y el mantenimiento de vegetación: árboles, arbustos, manglares y otros ecosistemas naturales, priorizando especies nativas. Fomentar el uso de especies nativas o compatibles con el hábitat original. Combatir especies exóticas prexistentes, sin deterioro del equilibrio biológico. Fortalecer prácticas que permitan el uso racional de nutrientes y el control biológico de plagas, enfermedades o parásitos, promoviendo el desarrollo de organismos deseables que actúan como depredadores naturales, descomponedores y parasitoides. 	 Usar técnicas que permitan mínimas perturbaciones (reducción o eliminación de las labranzas, remoción de biomasa, sobrepastoreo). Mejorar la estructura y porosidad del suelo. Utilizar especies de raíces profundas. Tecnificar el manejo de la humedad en zonas vulnerables (secas y erosionadas). Enriquecer la fertilidad del suelo, de acuerdo con las condiciones locales, el mantenimiento de las coberturas vegetales, la rotación y diversificación de los cultivos, el uso de fertilizantes, abonos u otro suplemento orgánico o sistemas agroforestales. Medir el contenido de materia orgánica y la actividad biológica como indicadores de fertilidad. 	 Reforestar y restaurar zonas de captación y regulación del agua y el microclima. Restaurar, rehabilitar o recuperar quebradas, manantiales y humedales; identificar el área específica a ser restaurada. Usar tecnologías y métodos de control de sedimentos, nutrientes y agroquímicos. Restaurar terrenos con pendientes por medio de obras y siembra en curvas de nivel, barreras y coberturas vivas. Promover eficiencia, identificando fuentes de agua utilizadas; verificando consumos, pérdidas y rendimientos. Tecnificar el riego y el drenaje. Promover la cosecha de agua donde se justifique. Indicar la meta de eficiencia en la planificación predial.

- Meiorar la resiliencia de los ecosistemas ante la variabilidad climática y potenciar sus servicios de regulación climática (p. ej. protegiendo manglares, bosques, humedales).
- Reducir la presión sobre el equilibrio ecológico y su capacidad de adaptación climática.
- Utilizar variedades agrícolas, razas y especies forestales tolerantes a variaciones climáticas.

- Prevenir los deslaves y aluviones en ciclos de alta precipitación.
- Evitar la erosión por acción del viento.
- Aminorar la desertificación y otras formas de degradación climática.
- Acrecentar la estabilización de las zonas de recarga de los acuíferos.
- Gestionar acciones de restauración del paisaje como medida de adaptación al Cambio Climático
- Reducir el potencial de sedimentación de embalses que permiten la regulación hídrica.
- Ajustar los criterios de planificación hídrica, de acuerdo con la evaluación de escenarios climáticos y adecuarlos a los planes de adaptación climática aplicables.
- Proteger y optimizar la oferta hídrica para otros usos. como proteger los caudales mínimos ecológicos (para las funciones de los ecosistemas de agua dulce y costeros), especialmente en períodos de escasez hídrica.
- Manejar la escorrentía en temporadas de precipitación excesiva.

- Introducción de sistemas agroforestales
- Reducción de emisiones de metano en el manejo de residuos agropecuarios.

Aumentar el uso de

especies vegetales

- Reducir emisiones por quema de biomasa.
- Aumentar y retener el carbono por encima y por debajo del suelo, por ejemplo, mediante buenas prácticas de labranza cobertura con pasturas mejoradas, especies leñosas y leguminosas en sistemas ganaderos.
- Disminuir las emisiones de N20 o sus derivados en suelos fertilizados.

Disminuir emisiones de metano en plantas de tratamiento y en cultivos con uso intensivo del agua (p. ej. arroz, café).

Acción climática: Mitigación

Acción

climática:

Adaptación

- de mayor fijación de carbono. Protección de bosques, hábitats costeros y marinos (carbono azul).

Para permitir la evaluación de la adopción de la gestión ambiental, se requiere que exista una **planificación de la transición productiva** que incluya datos específicos de la unidad productiva, su localización y contexto productivo junto con las modificaciones o mejoras que el proponente desea realizar. La información mínima debe contener:

- Diagnóstico con las características de la unidad productiva y de la zona, con mapas de soporte, incluyendo tipo de entorno natural (p.ej. si existen ecosistemas catalogados como áreas ambientalmente frágiles, presencia de especies clave o indicadoras de la calidad del hábitat), modelo de producción, rendimientos, retos y oportunidades.
- 2. Objetivo de la inversión, modificación o cambio productivo.
- 3. Descripción de la situación ambiental de la unidad productiva y/o la zona.
- 4. Definición de la transición con la especificación de los cambios a realizar, las inversiones y los insumos necesarios, la ruta a seguir y el cronograma.
- 5. Cumplir con los requisitos de cumplimento.
- 6. Resultados esperados con sus respectivos indicadores de impacto, como aumento de productividad, eficiencia en el uso de los recursos naturales y otras métricas de las mejoras (prevención, reducción y mitigación de impactos en la biodiversidad de la zona por la actividad productiva).

Nota: como alternativa, si se cuenta con uno de los siguientes regímenes de certificación, se considera que el plan de gestión está cubierto:

- Certificado de Energía Renovable (REC)
- Protocolo de Gases de Efecto Invernadero
- Huella Hídrica
- ISO de Huella de Carbono (HC)
- Norma ISO 14064
- Norma ISO 14067
- Certificado de vivero registrado
- Certificación FSC
- Concepto NAMA agrícola
- Concepto NAMA ganadería bovina
- Programa País Carbono Neutro

En las siguientes secciones se detallan las prácticas, inversiones y activos elegibles para cada sector del uso del suelo, entendiéndose que estas se pueden aplicar en combinación cuando las unidades productivas integran actividades en más de uno de estos sectores.

Criterios de contribución sustancial sectoriales



US G1. Subsector: Ganadería

A continuación, se detallan las inversiones y prácticas elegibles para el subsector de ganadería. La elegibilidad de estas inversiones y prácticas para este sector se fundamenta en la transición hacia una ganadería sostenible, donde se gestione con sinergia el buen manejo del agua, el suelo y la biodiversidad local en la actividad pecuaria.

Con el contexto anterior, las acciones propuestas en este sector deberán generar un impacto positivo en:

- La protección y manejo de los recursos hídricos.
- La conservación y recuperación de los suelos.
- La diversidad biológica local en aras de producir alimentos para el ganado de alta calidad.
- La conservación de los bosques y otros ecosistemas naturales.
- La restauración ecológica de tierras y agro paisajes degradados.

Las actividades contempladas para este sector son:

- Explotación de bovinos para la explotación de carne y leche
- Explotación de bovinos para otros propósitos
- Explotación de ovinos
- Explotación de caprinos
- Servicios relacionados con la cría y explotación de animales

PRÁCTICAS, INVERSIONES Y ACTIVOS ELEGIBLES

La evaluación de elegibilidad comienza con la aplicación del primer filtro, el cual verifica que las propuestas cumplen con los criterios mínimos habilitantes y con los principios de gestión ambiental (requisitos mínimos de normatividad y gestión ambiental en el plan de finca). Las propuestas deben incluir al menos un nivel de mejoramiento que permitan un mayor rendimiento productivo y ambiental, por ejemplo, si una finca cuenta con prácticas básicas, deberá responder a las prácticas intermedias. Las prácticas no son mutuamente excluyentes, pudiendo una unidad productiva adoptar combinaciones de ellas y/o escalonarlas en el cronograma de su plan de transición.

Las actividades se considerarán sostenibles y podrán demostrar su contribución mediante el cumplimiento de las siguientes prácticas:

Tabla 10. Criterios de contribución sustancial sectorial – inversiones y prácticas de contribución sustancial para actividades económicas del sector de ganadería.

Práctica	Descripción	Ejemplos de acciones elegibles		
PRÁCTICAS BÁSIC	PRÁCTICAS BÁSICAS			
División y rotación de potreros	Separar las áreas de pastoreo en un patrón definido adaptado al tamaño de la finca (por lo general, de no más de dos a tres días), manteniendo así la capacidad de regeneración de las pasturas. Mediante la planificación de los potreros es posible identificar áreas adecuadas para pastoreo y las zonas más frágiles para la restauración o de mayor valor para la conservación. Esta planificación permite igualmente, mediante una serie de buenas prácticas, un manejo adecuado del hato para prevenir interacciones negativas con felinos y otras especies silvestres	Cercas eléctricas y virtuales, postes no derivados de bosques naturales e instalación, componentes como aisladores, tensores, hilos.		
Manejo eficiente y protección de fuentes de agua	Recoger, almacenar, conservar el agua para proveer al ganado una fuente limpia y confiable ante la variación estacional y climática. Cosechar el agua y construir acueductos ganaderos. Proteger las fuentes naturales de agua del acceso directo del ganado; p. ej. con obras para aislar zonas de bosques ribereños, sembrar especies nativas para restauración de las áreas de ronda de las quebradas, evitar desvío de ríos y quebradas, preservar manantiales y humedales.	Mejoras en sistemas hídricos como bebederos, mangueras, flotadores, boyas, bombas, tanques de almacenamiento y tubería.		
Protección física del suelo y aumento en la biomasa aérea y subterránea	Prevenir sobrepastoreo en suelos, respetando tiempos de ocupación y recuperación de la vegetación que favorecen raíces de mayor penetración (retención de carbono). Evitar pastoreo en suelos compactados, húmedos o con drenaje pobre.	Con tecnologías agroforestales pecuarias: Material vegetal y semillero, de acuerdo con especificaciones técnicas. Barreras rompe vientos. Plantación de linderos. Cinturones de protección.		

Prevenir la erosión del suelo realizando obras sencillas para manejar la escorrentía, recuperar la cobertura de cárcavas en potreros y reducir la erosión eólica sembrando cercas vivas o arbustos forrajeros.

Implementación de sistemas agroforestales. Creación de viveros de árboles, arbustos o plantas similares de importancia agroforestal, preferentemente con especies locales. Establecimiento de cultivos de cobertura, de preferencia con especies de fácil manejo.

- Cercas vivas o setos simples o multiestrato con especies forestales o frutales de uso múltiple.
- Hileras con árboles locales o franjas boscosas a orilla de arroyos, ríos, reservorios de agua u otros cuerpos de agua.
- Bancos de proteína o de energía.
- Árboles dispersos en potreros (en mediana o alta densidad).
- Introducción de franjas de zacates, herbáceas, arbustivas y arbóreas intercaladas en potreros (Alley farming) o zonas agrícolas (Alley cropping, MIAF).
- Creación de zonas de conectividad mediante corredores de vegetación o cercos vivos diversificados y multiestrato.
- Reforestación y revegetación con especies nativas considerando principios ecológicos.
- Uso de materiales orgánicos muertos como cobertura.
- Adopción de medidas para el combate del fuego: rondas, cortafuegos en linderos de fincas, mantenimiento de caminos internos, control de combustibles, etc³⁵⁶

PRÁCTICAS INTERMEDIAS

Diversificación de actividades productivas A partir de tierras de terrenos dedicados al pastoreo o de terrenos con plantaciones forestales, frutales o pastizales.

Producción bajo sombra.

Con tecnologías agroforestales pecuarias:

- Pastoreo en plantaciones de cultivos perennes.
- Pastoreo en Plantaciones forestales.
- Huertos familiares con ganadería de traspatio.

356. Comisión Nacional sobre Incendios Forestales (CONIFOR). 2014. Estrategia Nacional de Manejo Integral del Fuego en Costa Rica 2012-2021. Comisión Nacional sobre Incendios Forestales. San José, Costa Rica. 68 p. Disponible en: https://www.sinac.go.cr

Aprovechar un buen manejo de estiércol, purines, orina y otros residuos orgánicos (especialmente en fincas especializadas en leche) bajo un plan de manejo de abonos. Utilizar cultivos de cobertura (como el botón de oro) y cultivos agrícolas (sorgo, maíz, papa) como abono orgánico.

Abonos orgánicos y cultivos de cobertura, aprovechamiento de estiércol y efluentes

Realizar cargas instantáneas de estiércol en las praderas pasturas o potreros que, junto a árboles y arbustos forrajeros, promueven la biodiversidad edáfica (p. ej. escarabajos estercoleros, lombrices, entre otros); al incorporar heces y orina se fertiliza y descompacta el suelo.

Disminuir las emisiones de óxido nitroso y metano de estiércol.

Equipo, material, herramientas e insumos (p. ej. composteras, plántulas, semillas, mano de obra, lombricompuestos).

Recuperación del suelo degradado

- Labranza cero o labranza de conservación.
- Cultivos de cobertura.
- Subsuelo y/o barbecho donde sea justificable para romper capas endurecidas que limitan la infiltración y el desarrollo de raíces.
- Fuego controlado para la rehabilitación de praderas degradadas.
- Enmiendas agrícolas como encalado.
- Sistema de manejo de pastoreo racional (PRV)³⁵⁷ y ganadería regenerativa.

- Establecimiento de cultivos de cobertura y abonos orgánicos.
- Rehabilitación de pastizales degradados mediante manejo agronómico adecuado.
- Establecimiento de praderas mixtas (gramíneas/ leguminosas) en pastizales degradados o en zonas erosionadas.
- Uso de materiales orgánicos muertos como cobertura.
- Exclusión del pastoreo en tierras degradadas o dentro de ecosistemas ambientalmente frágiles.
- Aplicación de composta o lixiviados en el suelo (en praderas cultivadas o zonas agrícolas).

^{357.} Bautista, et al. 2022. El Pastoreo Racional Voisin promueve el manejo armonioso del ganado, las plantas, el agua y el suelo, lo cual puede inducir cambios positivos en las propiedades de los suelos degradaos por la práctica del pastoreo intensivo. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/364766657_Estudio_preliminar_del_pastoreo_racional_Voisin_como_herramienta_para_mejorar_las_condiciones_del_suelo_despues_del_pastoreo_extensivo.

- Curvas o bordos a nivel, terrazas, surcado a contorno, represas, zanjas desviadoras de escorrentía.
 Barreras vivas usando
 - Barreras vivas usando agaves, cactáceas u otras especies vegetales (leñosas) con sistema radicular profundo y extenso.
- Producción y uso de abonos orgánicos, no fertilizantes sintéticos.
- Uso de métodos alternativos a los desparasitantes químicos.
- Sistema de manejo Pastoreo Racional Voisin.
- Implementación de prácticas de medición, monitoreo, reporte y verificación del Carbono Orgánico en el Suelo (COS), según lo recomendado por la FAO³⁵⁸

Uso de alimentos de alta calidad nutricional (alta proporción de materia seca digestible); evitar uso de hormonas en la engorda.

Favorecer el bienestar animal entendido como un ambiente favorable para el ganado, a través de una dieta suficiente y variada, sombra, tiempo de descanso, rumia y alimentación, bebederos accesibles, barreras naturales contra el viento, y espacio para actividades sociales de los rebaños. Incluye la adecuación de la infraestructura como corrales etológicos y caminos ecológicos.

- Bancos de proteína, pastura en callejones.
- Picadoras de forraje.
- Elabora y utiliza ensilados.
- Uso de leguminosas.
- Bloques multinutricionales.
- Pasto de corte, forraje hidropónico.
- Suplementos dietéticos para reducir las emisiones
- Asistencia técnica en bienestar animal e insumos relacionados.

Bienestar animal

^{358.} Food and Agriculture Organization (FAO). 2020. A protocol for measurement, monitoring, reporting and verification of soil organic carbon in agricultural landscapes – GSOC-MRV Protocol. Rome. Disponible en: https://doi.org/10.4060/cb0509en

PRÁCTICAS AVANZADAS

Sistemas silvopastoriles intensivos (SSPI)

Fomentar un arreglo agroforestal más integral, donde se combinen las prácticas mencionadas anteriormente, como arbustos forrajeros y árboles en altas densidades, bajo patrones de rotación fijos. Los bancos forrajeros, los bancos mixtos de forraje, así como los setos forrajeros son tipos de arreglos que permiten una mayor variedad de especies, un alto beneficio proteico, el reciclaje de nutrientes, la retención de humedad del suelo y fomentan la biodiversidad.

Compra y siembra de especies forestales y agrícolas probadas en Costa Rica en varias regiones y condiciones; adecuación de potreros, sombra, bebederos e insumos relacionados.

Conservación

La unidad productiva incluye un área dedicada a la conservación y/o mantenimiento de ecosistemas forestales funcionales con la condición de mantener y aumentar las reservas de carbono durante un periodo igual o superior a 20 años a través de la aplicación de buenas prácticas (Evidencia mapa Google Earth de la unidad productiva con distribución de usos del suelo o fotografías del año en curso).

- Presentar alguna certificación que demuestre que el área se ha conservado voluntariamente359.
- Realizar pagos por servicios ambientales.
- Dedicar o destinar un porcentaje de la unidad productiva para regeneración o conservación.

INVERSIONES ELEGIBLES COMPLEMENTARIAS

- Equipos de cogeneración de energía
- Luminaria LED
- Producción de biocombustibles bioenergéticos
- Maquinaria y equipos de producción con biocombustibles
- Viveros
- Motores eficientes
- Sistemas de bombeo eficientes
- Modernización del sistema de enfriamiento
- Biodigestores
- Equipo de energía solar

- Calentadores solares para agua
- Sistemas de captación y riego de agua y purines.
- Equipo para generación de energía geotérmica
- Sistemas solares térmicos
- Generadores eólicos
- Establecimiento plantaciones forestales (acciones de compensación)
- Instalaciones fuentes renovables bioenergía
- Mantenimiento de plantaciones forestales
- Sistemas fotovoltaicos

^{359.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 1996. Inscripción de la finca al régimen forestal voluntario de protección de bosques del SINAC, Art 36, Ley Forestal 7575. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/

PRÁCTICAS DE NO ELEGIBILIDAD

- Inversiones, actividades y proyectos dentro de áreas de cobertura boscosa georreferenciadas en el Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT)³⁶⁰ y aquellas oficializadas mediante el Decreto 36818³⁶¹de Oficialización de los Mapas de Cobertura Boscosa de los años 2000 y 2005.
- En terrenos con cambios de uso de suelo (p. ej. de forestal a ganadero o agrícola, así como de ganadero a agrícola) acorde a la Ley forestal 7575³⁶² y el Decreto 36818³² de Oficialización de los Mapas de Cobertura Boscosa de los años 2000 y 2005.
- Zonas de bosque acorde a lo definido por la Ley Forestal: ecosistema nativo o autóctono, intervenido o no, regenerado por sucesión natural u otras técnicas forestales, que ocupa una superficie de dos o más hectáreas, caracterizada por la presencia de árboles maduros de diferentes edades, especies y porte variado, con uno o más doseles que cubran más del setenta por ciento (70%) de esa superficie y donde existan más de sesenta árboles por hectárea de quince o más centímetros de diámetro medido a la altura del pecho (DAP)
- En zonas ambientalmente frágiles donde se promueva la fragmentación de áreas con cobertura vegetal que sea usada como pasos naturales para especies silvestres
- Humedales: terrenos cubiertos o saturados de agua permanentemente o durante una parte importante del año (p. ej. manglares, sabanas inundables) y su clasificación acorde al Decreto 42760.
- Zonas núcleo de áreas de conservación.
- Terrenos sin vocación para la ganadería cuyo mejor uso es el forestal y terrenos no aptos para producción pecuaria según el decreto 42316.
- La identificación de zonas ambientalmente frágiles tales como áreas boscosas, humedales, terrenos de aptitud forestal se realiza acorde a los procedimientos definidos por la SETENA con base en los mapas de ecosistemas oficiales y de cobertura forestal disponibles en el SNIT.

^{360.} Instituto Geográfico Nacional. n.d. SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN TERRITORIAL (SNIT). Disponible en: https://www.snitcr.go.cr/

^{361.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2011. Oficialización de los Mapas de Cobertura Boscosa de los años 2000 y 2005 - Nº 36818-MINAET. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=71470&nValor3=86754&strTipM=TC

^{362.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2012. Ley Forestal, Ley 7575 del 13/02/1996. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma. aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=41661&nValor3=94526&strTipM=FN

US AG.2 Subsector: Agricultura

A continuación se detallan las inversiones y prácticas elegibles para el subsector de agricultura, incluyendo la agroforestería. La elegibilidad de las inversiones ambientalmente sostenibles en este sector se fundamenta en enfoques de producirconservando, impactando igualmente la restauración de los ecosistemas y un manejo integral del paisaje productivo para responder a los retos de la producción baja en carbono y resiliente al cambio climático.

Con lo anterior, la producción agrícola deberá enfocarse en:

- La protección y manejo de los recursos hídricos.
- La conservación y recuperación de los suelos.
- La conservación de los bosques y otros ecosistemas naturales.
- La restauración ecológica de tierras y agro paisajes degradados.
- La adaptación de los sistemas productivos a la variabilidad climática.
- La diversificación de los cultivos.
- Gestión de riesgos

PRÁCTICAS, INVERSIONES Y ACTIVOS ELEGIBLES

Las propuestas para los cultivos deben cumplir con los criterios mínimos habilitantes de la normativa costarricense aplicables e integrar la gestión ambiental. Adicionalmente, la planificación predial debe definir la transición incluyendo al menos un nivel de mejoramiento a través de prácticas básicas, intermedias o avanzadas, y además se destinen recursos a algunos de los conceptos de inversión que se describen a continuación.

Las actividades se considerarán sostenibles y podrán demostrar su contribución mediante el cumplimiento de las siguientes prácticas:

Tabla 11. Criterios de contribución sustancial sectorial – inversiones y prácticas de contribución sustancial para actividades económicas del sector de agricultura.

Práctica	Descripción	Ejemplos de acciones elegibles
PRÁCTICAS BÁSICA	s	
Rotación de cultivos (en cultivos transitorios o de ciclo corto*)	En cultivos de ciclo corto se realizan rotaciones de acuerdo con un programa periódico según la región; se recomienda establecer cultivos asociados para manejo de la humedad, fertilidad y actividad biológica. Hacer rotaciones con cultivos de cobertura permite mejorar la productividad.	Semillas, plántulas, equipamiento y mano de obra que permita la rotación de cultivos.

^{*}Nota: Los cultivos transitorios se caracterizan por un ciclo corto de crecimiento y por requerir una resiembra después de la cosecha para seguir produciendo.

Determinar la relación y realizar un plan de uso de productos nitrogenados y fosfatados por hectárea acorde al cultivo. Hacer el monitoreo de la fertilidad del Equipamiento y materiales suelo y del estado nutricional de los de aplicación de cultivos con base en las condiciones fertilizantes, que permitan locales. una dosificación oportuna Introducir mejores prácticas para Gestión de (cuando el cultivo lo optimizar la productividad, evitando fertilizantes requiera) y eficiente. contaminar por exceso de nutrientes. Fertirrigación (técnica Preferir los abonos orgánicos, si están que permite la aplicación disponibles localmente. Si se requieren simultánea de agua y fertilizantes no orgánicos, tener en fertilizantes a través del cuenta que estos deben aplicarse en sistema de riego). dosis específicas cuándo y dónde el cultivo lo requiera, evitando pérdida y contaminación del medio ambiente. Análisis de suelos para el uso óptimo de fertilizantes. Manejo Integrado de Plagas para el Insumos para el control control de plagas y arvenses. biológico y físico de Control de plagas y plagas y enfermedades; Usar bio insumos, plaquicidas y enfermedades p. ej. semillas de plantas fertilizantes registrados o permitidos en repelentes, trampas o redes el país. selectivas sin afectación a otras especies. Realizar una preparación o labranza mínima del suelo, con cobertura permanente del suelo y uso de abonos orgánico. En suelos con pendiente, hacer la siembra en curvas de nivel a través Semillas, abonos, de terrazas, coberturas vegetales Conservación del equipamiento ligero para de enraizamiento profundo u otros suelo obras de protección del métodos. suelo. Mantener una cobertura de biomasa del suelo en al menos el 80% de la unidad productiva. Conservación de fragmentos y corredores lineales de vegetación nativa y fomentar cercas vivas diversificadas y multiestrato.

Gestión de recursos hídricos	Mejorar la productividad hídrica de los cultivos, comparando el rendimiento de agua por hectárea documentado según el tipo de cultivo. Introducir eficiencia del uso del agua en el riego. Prevenir la contaminación hídrica con residuos orgánicos o químicos. Evitar con mejor drenaje anegaciones de cultivos excesivas.	Seguir plan de mejora de la finca según documento de Planificación Predial o similar.
Gestión de residuos y tratamiento del agua contaminada con residuos orgánicos	Hacer una correcta recolección, reciclado, lavado y disposición de envases. Reducción de la quema de los residuos de las cosechas o de partes vegetales para facilitar la cosecha. Usar los residuos post cosecha en la siembra. Desarrollar un método de tratamiento de aguas contaminadas para remover residuos y nutrientes.	Equipo, herramientas, insumos y mano de obra.
PRÁCTICAS INTERM	IEDIAS	
Abonos orgánicos (uso de coberturas vegetales)	Sustituir los fertilizantes de síntesis con abonos preparados a partir de material orgánico, como restos de cosecha, podas, estiércol, pasto, etc. Introducir abonos orgánicos, como el frijol, crotalia, canavalia, entre otros.	Equipo, material, herramientas e insumos (por ejemplo composteras, plántulas, mano de obra, lombricompuestos).
PRÁCTICAS AVANZA	ADAS	
Paso de cultivos transitorios o pasturas a sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles	Cambiar el uso del suelo hacia sistemas con mayor captación de carbono (como sistemas agroforestales), que tengan mejor protección del suelo y congruencia con su vocación. Conservar los recursos hídricos. Certificaciones o distintivos de producción sustentable. Por ejemplo: Primus GFS, Global Gap, orgánicos, USDA, SENASICA, Rainforest Alliance, HACCP, BRC, ISEAL ALLIANCE u otras	Semillas, plántulas, material, incluyendo el necesario para el desarrollo de viveros, y otros insumos (equipamiento y mano de obra). Certificación vigente

que garanticen la mitigación de GEI

Introducción de policultivos o cultivos asociados en cultivos permanentes Introducir policultivos o cultivos asociados con especies compatibles (de preferencia nativas maderables o frutales) que protegen el suelo, aumentan la fijación de carbono y nitrógeno, diversifican la producción y aumentan la resiliencia a la variabilidad climática.

Semillas, plántulas, material, también para el desarrollo de viveros, y otros insumos (equipamiento y mano de obra).

Mejoramiento
del material
genético en
semillas y material
reproductivo.
Biotecnología
en cadenas
productivas
agrícolas

Utilizar semillas mejoradas³⁶³ y nuevos germoplasmas desarrollados para aumentar el rendimiento y la resiliencia a la variabilidad climática (estos ya existen para arroz, maíz, fríjol y yuca).

Utilizar biotecnología para la producción de insumos agrícolas derivados de biomasa residual de cultivos (p.ej., biofertilizantes y bio fungicidas), así como para el desarrollo de extractos y aceites con aplicación farmacéutica, alimentaria, cosmética, industrial, etc.

Insumos de estos materiales y asistencia técnica.

Investigación y desarrollo

Laboratorios especializados

Equipo para desarrollo de biofertilizantes

INVERSIONES ELEGIBLES COMPLEMENTARIAS

- Constitución y fortalecimiento de organizaciones que implementen prácticas sostenibles.
- Ahorro energético y energías limpias.
- Drones de uso agrícola
- Sembradoras de precisión
- Maquinaria y accesorios que faciliten la labranza mínima y de conservación
- Maquinaria y accesorios que brinden alternativas a la quema de residuos
- Macrotúneles
- Invernaderos (siempre y cuando el material sea reciclable)
- Maquinaria y equipo de biodigestores
- Sistemas para la atención de interacciones con especies silvestres

- Calentadores solares para agua
- Sistemas de captación y riego de agua y purines.
- Equipo para generación de energía geotérmica
- Sistemas solares térmicos
- Generadores eólicos
- Establecimiento plantaciones forestales (acciones de compensación)
- Instalaciones fuentes renovables bioenergía
- Mantenimiento de plantaciones forestales
- Sistemas fotovoltaicos

^{363.} Oficina Nacional de Semillas. 2011. Reglamento Técnico: Insumos Agropecuarios. Requisitos para la Producción y Comercialización de Semilla Certificada de Granos Básicos y Soya. Disponible en: https://ofinase.go.cr/certificacion-de-semillas/

PRÁCTICAS DE NO ELEGIBILIDAD

- Inversiones, actividades y proyectos dentro de áreas de cobertura boscosa, acorde a las áreas oficializadas mediante el Decreto 36818³⁶⁴ de Oficialización de los Mapas de Cobertura Boscosa de los años 2000 y 2005.
- En terrenos con cambios de uso de suelo (p. ej. de forestal a ganadero o agrícola, así como de ganadero a agrícola) acorde a la Ley forestal 7575³⁶⁵ y el Decreto 36818³⁹ de Oficialización de los Mapas de Cobertura Boscosa de los años 2000 y 2005.
- En zonas ambientalmente frágiles.
- Terrenos sin vocación para la agricultura cuyo mejor uso es otra actividad.
- Deforestación en zonas de importancia ambiental.

Nota: La identificación de zonas ambientalmente frágiles tales como áreas boscosas, humedales, terrenos de aptitud forestal se realiza acorde a los procedimientos definidos por la SETENA con base en los mapas de ecosistemas oficiales y de cobertura forestal disponibles en el SNIT.



Tabla 12. Criterios de contribución sustancial sectorial para la reconversión de cultivos de CAÑA.

Práctica	Descripción	Ejemplos de acciones elegibles
PRÁCTICAS BÁSICA	S	
Rotación de cultivos	Realizar rotaciones de acuerdo con un programa periódico según la región; entonces, establecer cultivos asociados para manejo de la humedad, fertilidad y actividad biológica. Hacer rotaciones con abono orgánico permite mejorar la productividad.	Semillas, plántulas, equipamiento y mano de obra que permita la rotación de cultivos.

^{364.} Sistema Costarricense de la Información Jurídica. 2011. Oficialización de los Mapas de Cobertura Boscosa de los años 2000 y 2005 - Nº 36818-MINAET. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=71470&nValor3=86754&strTipM=TC 365. Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2012. Ley Forestal, Ley 7575 del 13/02/1996. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma. aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=41661&nValor3=94526&strTipM=FN

Gestión de fertilizantes	Determinar la relación y realizar un plan de uso de productos nitrogenados y fosfatados por hectárea acorde al cultivo. Hacer el monitoreo de la fertilidad del suelo y del estado nutricional de los cultivos con base en las condiciones locales. Introducir mejores prácticas para optimizar la productividad, evitando contaminar por exceso de nutrientes. Preferir los abonos orgánicos, si están disponibles localmente. Si se requieren fertilizantes no orgánicos, tener en cuenta que estos deben aplicarse en dosis específicas para cuándo y dónde el cultivo lo requiera, evitando pérdida y contaminación del medio ambiente. Promocionar el uso y la incorporación de biocarbón (biochar) al suelo. Análisis de suelos para el uso óptimo de fertilizantes.	Equipamiento y materiales de aplicación de fertilizantes, que permitan una dosificación oportuna (cuando el cultivo lo requiera) y eficiente. Fertirrigación (técnica que permite la aplicación simultanea de agua y fertilizantes a través del sistema de riego). Implementación de análisis de suelo.
Control de plagas y enfermedades	Manejo Integrado de Plagas para el control de plagas y arvenses. Usar bio insumos, plaguicidas y fertilizantes registrados o permitidos en el país.	Insumos para el control biológico y físico de plagas y enfermedades; p. ej. semillas de plantas repelentes, trampas o redes
Conservación del suelo	Fomento de la mínima labranza y/o cero labranzas en condiciones de cultivo apropiadas En suelos con pendiente, hacer la siembra en curvas de nivel a través de terrazas, coberturas vegetales de enraizamiento profundo u otros métodos. Conservación de fragmentos y corredores lineales de vegetación nativa y fomentar cercas vivas diversificadas y multiestrato. Enfoque, promoción y atención en prácticas de conservación de suelos que permitan su recarbonización y minimicen las pérdidas naturales.	Semillas, abonos, equipamiento ligero para obras de protección del suelo.

Gestión de recursos hídricos	Mejorar la productividad hídrica de los cultivos, comparando el rendimiento de agua por hectárea documentado según el tipo de cultivo. Introducir eficiencia del uso del agua en el riego. Prevenir la contaminación hídrica con residuos orgánicos o químicos. Evitar con mejor drenaje anegaciones de cultivos excesivas.	Seguir plan de mejora de la finca según documento de planificación predial o similar.
PRÁCTICAS INTERM	EDIAS	
Gestión de residuos y tratamiento del agua contaminada con residuos orgánicos	Hacer una correcta colección, reciclado, lavado y disposición de envases. Reducción de la quema de los residuos de las cosechas o de partes vegetales para facilitar la cosecha. Usar los residuos post cosecha en la siembra. Desarrollar un método de tratamiento de aguas contaminadas para remover residuos y nutrientes.	Equipo, herramientas, insumos y mano de obra.
Agricultura de Precisión	Implementar sistemas vinculados con la "Agricultura de Precisión" que aumenten la eficiencia de las prácticas agronómicas incorporadas.	Equipo, insumos y mano de obra.
Abonos orgánicos, cultivos de cobertura y biofertilizantes	Sustituir los fertilizantes de síntesis con abonos preparados a partir de material orgánico, como restos de cosecha, podas, estiércol, pasto, etc. Introducir cultivos de cobertura, como el fríjol, crotalia, canavalia, entre otros. Incrementar la utilización de agentes biológicos, biofertilizantes, inoculación con bacterias y mejoramiento de la biomasa microbiana del suelo.	Equipo, material, herramientas e insumos (por ejemplo composteras, plántulas, mano de obra, agentes biológicos).

PRÁCTICAS AVANZADAS		
Prolongación de la longevidad en el uso comercial de las plantaciones de caña	Aplicación de hidrogeles. Utilización de plantones de calidad. Gestión eficaz de malas hierbas, plagas y enfermedades.	Semillas, plántulas, material, también para el desarrollo de viveros, y otros insumos (equipamiento y mano de obra).
Mejoramiento del material genético en semillas y material reproductivo. Biotecnología en cadenas productivas agrícolas	Utilizar semillas mejoradas ³⁶⁶ y nuevos germoplasmas desarrollados para aumentar el rendimiento y la resiliencia a la variabilidad climática (estos ya existen para arroz, maíz, fríjol y yuca). Utilizar biotecnología para la producción de insumos agrícolas derivados de biomasa residual de cultivos (p.ej., biofertilizantes y bio fungicidas), así como para el desarrollo de extractos y aceites con aplicación farmacéutica, alimentaria, cosmética, industrial, etc., teniendo los permisos correspondientes vigentes.	Insumos de estos materiales y asistencia técnica.

INVERSIONES ELEGIBLES COMPLEMENTARIAS

- Constitución y fortalecimiento de organizaciones que implementen prácticas sostenibles.
- Ahorro energético y energías limpias.
- Drones de uso agrícola (para diagnóstico fitosanitario, nutricional, productivo, etc)
- Sembradoras de precisión
- Maquinaria y accesorios que faciliten la labranza mínima y de conservación
- Maquinaria y accesorios que brinden alternativas a la quema de residuos
- Maquinaria y accesorios que permitan transformar los residuos agroindustriales en productos de mayor valor agregado con utilidad para la construcción, industria, la generación de biocombustibles y bioplásticos, entre otros.
- Macrotúneles
- Invernaderos (siempre y cuando el material sea reciclable)

- Maquinaria y equipo de biodigestores
 - Cosechadoras de caña autopropulsadas
- Infraestructura y equipo para producir biocarbón
- Infraestructura y equipo para producir bioinsumos en general agricultura protegida
- Motores eficientes
- Sistemas de bombeo eficientes
- Modernización del sistema de enfriamiento
- Establecimiento de plantaciones forestales
- Mantenimiento de plantaciones forestales
- Cercas vivas
- Labranza de conservación
- Sistemas agrosilvopastoriles
- Sistemas agrosilvícolas
- Producción bajo sombra
- Sistemas silvopastoriles

366. Oficina Nacional de Semillas. 2011. Reglamento Técnico: Insumos Agropecuarios. Requisitos para la Producción y Comercialización de Semilla Certificada de Granos Básicos y Soya. Disponible en: https://ofinase.go.cr/certificacion-de-semillas/



Tabla 13. Criterios de contribución sustancial sectorial para la reconversión de cultivos de CAFÉ.

Práctica	Descripción	Ejemplos de acciones elegibles		
PRÁCTICAS BÁSICA	PRÁCTICAS BÁSICAS			
Introducción de policultivos o cultivos asociados en cultivos permanentes	Cultivo de café con sombra. Las distancias de siembra para el sombrío permanente varían entre 12 y 15 metros según la especie maderable nativa de asociación, y debe resultar en una interceptación de luz solar por encima de 45%.	Semillas, plántulas, material, también para el desarrollo de viveros, y otros insumos (equipamiento y mano de obra).		
Gestión de fertilizantes	Hacer el monitoreo de la fertilidad del suelo y del estado nutricional de los cultivos con base en las condiciones locales. Introducir mejores prácticas para optimizar la productividad, evitando contaminar por exceso de nutrientes. Preferir los abonos orgánicos, si están disponibles localmente. Si se requieren fertilizantes no orgánicos, tener en cuenta que estos deben aplicarse en dosis específicas para cuándo y dónde el cultivo lo requiera, evitando pérdida y contaminación del medio ambiente. Análisis de suelos para el uso óptimo de fertilizantes. Uso de fertilizantes de liberación lenta.	Equipamiento y materiales de aplicación de fertilizantes, que permitan una dosificación oportuna (cuando el cultivo lo requiera) y eficiente. Fertirrigación (técnica que permite la aplicación simultanea de agua y fertilizantes a través del sistema de riego). Implementación de análisis de suelo. Fertilizantes de liberación lenta.		
Control de plagas y enfermedades	Manejo Integrado de Plagas para el control de plagas y arvenses. Introducir cercas vivas, aumentando la diversificación del ecosistema y el control biológico natural. Usar bio insumos, plaguicidas y fertilizantes registrados o permitidos en el país.	Insumos y otros costos para implementación de cercas vivas. Insumos para el control biológico y físico de plagas y enfermedades; p. ej. semillas de plantas repelentes, trampas o redes.		

Conservación del suelo	En suelos con pendiente, hacer la siembra en curvas de nivel a través de terrazas, coberturas vegetales de enraizamiento profundo u otros métodos. Mantener una cobertura de biomasa del suelo en al menos el 80% de la unidad productiva. Conservación de fragmentos y corredores lineales de vegetación nativa y fomentar cercas vivas diversificadas y multiestrato.	Semillas, abonos, equipamiento ligero para obras de protección del suelo.
PRÁCTICAS INTERM	IEDIAS	
Gestión de residuos y tratamiento del agua contaminada con residuos orgánicos	Hacer una correcta colección, reciclado, lavado y disposición de envases. Usar los residuos post cosecha. Uso de las tecnologías disponibles para tratamiento de aguas residuales del beneficio húmedo del café, reutilización del agua, empleo de las aguas mieles para el fertirriego o biogás.	Equipo, herramientas, insumos y mano de obra.
Abonos orgánicos o cultivos de cobertura	Sustituir los fertilizantes de síntesis con abonos preparados a partir de material orgánico, como restos de cosecha, podas, estiércol, pasto, etc. Introducir cultivos de cobertura, como el fríjol, crotalia, canavalia, entre otros.	Equipo, material, herramientas e insumos (p. ej. composteras, plántulas, mano de obra, lombricompuestos).
PRÁCTICAS AVANZA	ADAS	
Mejoramiento del material genético en semillas y material reproductivo. Biotecnología en cadenas productivas agrícolas	Utilizar semillas mejoradas ³⁶⁷ y nuevos germoplasmas desarrollados para aumentar el rendimiento y la resiliencia a la variabilidad climática (estos ya existen para arroz, maíz, fríjol y yuca). Utilizar biotecnología para la producción de insumos agrícolas derivados de biomasa residual de cultivos (por ejemplo biofertilizantes y bio fungicidas), así como para el desarrollo de extractos y aceites con aplicación farmacéutica, alimentaria, cosmética, industrial, etc.	Insumos de estos materiales y asistencia técnica.

367. Oficina Nacional de Semillas. 2011. Reglamento Técnico: Insumos Agropecuarios. Requisitos para la Producción y Comercialización de Semilla Certificada de Granos Básicos y Soya. Disponible en: https://ofinase.go.cr/certificacion-de-semillas/

Biodigestores Incorporar biodigestores para producci de abono orgánico y metano (biogás).	Equipo, insumos y mano de obra.
---	------------------------------------

INVERSIONES ELEGIBLES COMPLEMENTARIAS

- Constitución y fortalecimiento de organizaciones que implementen prácticas sostenibles.
- Ahorro energético y energías limpias.
- Drones de uso agrícola
- Sembradoras de precisión
- Maquinaria y accesorios que faciliten la labranza mínima y de conservación
- Maquinaria y accesorios que brinden alternativas a la quema de residuos
- Macrotúneles
- Invernaderos (siempre y cuando el material sea reciclable)
- Maquinaria y equipo de biodigestores
- Cosechadoras de café autopropulsadas

- Infraestructura y equipo para producir bioinsumos en general.
- Agricultura protegida
- Motores eficientes
- Sistemas de bombeo eficientes
- Modernización del sistema de enfriamiento
- Establecimiento de plantaciones forestales
- Mantenimiento de plantaciones forestales
- Cercas vivas
- Labranza de conservación
- Sistemas agrosilvopastoriles
- Sistemas agrosilvícolas
- Producción bajo sombra
- Sistemas silvopastoriles



Tabla 14. Criterios de contribución sustancial sectorial para la reconversión de cultivos de BANANO.

Práctica	Descripción	Ejemplos de acciones elegibles
PRÁCTICAS BÁSICA	s	
Gestión de fertilizantes	Realizar el fraccionamiento en la aplicación de fertilizantes de manera que se reduzca en general el uso de estos y se optimice el aprovechamiento por parte de las plantas en el cultivo. Este fraccionamiento se puede realizar reduciendo el periodo entre aplicación (por ejemplo, pasando de aplicaciones cada 4 semanas a cada 2 semanas). Esta práctica busca reducir las pérdidas por volatilización y se garantiza que la planta tenga suficiente fertilizante disponible, ya que los intervalos entre una aplicación y otra se reduce. Fraccionar también las aplicaciones de nitrógeno para reducir las pérdidas por volatilizacipon y lixiviación.	Equipamiento y materiales de aplicación de fertilizantes, que permitan una dosificación oportuna (cuando el cultivo lo requiera) y eficiente.

	Usar biofermentos nitrogenados, que presentan el nitrógeno en formas más fácilmente absorbibles por la planta.	
Control de plagas y enfermedades	Manejo Integrado de Plagas para el control de plagas y arvenses. Usar bio insumos, plaguicidas y fertilizantes registrados o permitidos en el país. Aplicaciones con drones agrícolas.	Insumos para el control biológico y físico de plagas y enfermedades; por ejemplo semillas de plantas repelentes, trampas o redes. Costo y equipamiento para aplicaciones con drones agrícolas.
Conservación del suelo	Realizar una preparación o labranza mínima del suelo, con cobertura permanente del suelo y uso de abonos orgánicos. En suelos con pendiente, hacer la siembra en curvas de nivel a través de terrazas, coberturas vegetales de enraizamiento profundo u otros métodos. Inclusión de especies leguminosas fijadoras de nitrógeno a nivel herbáceo y arbustivo como cobertura. Mantener una cobertura de biomasa del suelo en al menos el 80% de la unidad productiva. Conservación de fragmentos y corredores lineales de vegetación nativa y fomentar cercas vivas diversificadas y multiestrato. Como parte del manejo del suelo, se ha validado la importancia de aplicar materia orgánica (MO) al suelo para aumentar el nivel de MO, y por ende mejorará la condición física del suelo (porosidad) y la compactación del mismo.	Semillas, abonos, equipamiento ligero para obras de protección del suelo. Implementación de prácticas de medición, monitoreo, reporte y verificación del Carbono Orgánico en el Suelo (COS), según lo recomendado por la FAO368

^{368.} Food and Agriculture Organization (FAO). 2020. A protocol for measurement, monitoring, reporting and verification of soil organic carbon in agricultural landscapes – GSOC-MRV Protocol. Rome. Disponible en: https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb0509en

PRÁCTICAS INTERMEDIAS				
Gestión de residuos y tratamiento del agua contaminada con residuos orgánicos	Hacer una correcta colección, reciclado, lavado y disposición de envases. Reducción de la quema de los residuos de las cosechas o de partes vegetales para facilitar la cosecha. Desarrollar un método de tratamiento de aguas contaminadas para remover residuos y nutrientes.	Equipo, herramientas, insumos y mano de obra.		
Abonos orgánicos o cultivos de cobertura	Sustituir los fertilizantes de síntesis con abonos preparados a partir de material orgánico, como restos de cosecha, podas, estiércol, pasto, etc. Introducir abonos orgánicos, como el fríjol, crotalia, canavalia, entre otros.	Equipo, material, herramientas e insumos (por ejemplo composteras, plántulas, mano de obra, lombricompuestos).		
PRÁCTICAS AVANZA	DAS			
Paso de cultivos transitorios o pasturas a sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles	Según los datos del INGEl ³⁶⁹ , 1 ha de plantación forestal de Gmelina arborea puede remover 23 toneladas de CO ₂ e por año. La mayor parte de las plantaciones forestales de las fincas bananeras están sembradas con la especie en mención. Actualmente las fincas bananeras tienen proyectos productivos paralelos a la producción de banano, en proceso de integración vertical, donde se establecen plantaciones forestales, principalmente de melina, para producir la madera necesaria para la fabricación de las tarimas (pallets) utilizadas en el embalaje de la fruta. Certificaciones o distintivos de producción sustentable, notablemente Rainforest Alliance.	Semillas, plántulas, material, incluyendo el necesario para el desarrollo de viveros, y otros insumos (equipamiento y mano de obra). Certificación vigente		
Introducción de policultivos o cultivos asociados en cultivos permanentes	Introducir policultivos o cultivos asociados con especies compatibles (de preferencia nativas maderables o frutales) que protegen el suelo, aumentan la fijación de carbono y nitrógeno, diversifican la producción y aumentan la resiliencia a la variabilidad climática.	Semillas, plántulas, material, también para el desarrollo de viveros, y otros insumos (equipamiento y mano de obra).		

^{369.} Ministerio de Ambiente y Energía, Instituto Meteorológico Nacional. 2021. Inventario Nacional de emisiones por fuentes y absorción por sumideros de Gases de Efecto Invernadero. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wpcontent/uploads/2022/06/InventarioGEI2017.pdf

Mejoramiento del material genético en semillas y material reproductivo. Biotecnología en cadenas productivas agrícolas Utilizar semillas mejoradas³⁷⁰ y nuevos germoplasmas desarrollados para aumentar el rendimiento y la resiliencia a la variabilidad climática (estos ya existen para arroz, maíz, fríjol y yuca).

Utilizar biotecnología para la producción de insumos agrícolas derivados de biomasa residual de cultivos (p.ej., biofertilizantes y bio fungicidas), así como para el desarrollo de extractos y aceites con aplicación farmacéutica, alimentaria, cosmética, industrial. etc.

Insumos de estos materiales y asistencia técnica.

INVERSIONES ELEGIBLES COMPLEMENTARIAS

- Constitución y fortalecimiento de organizaciones que implementen prácticas sostenibles.
- Ahorro energético y energías limpias.
- Drones de uso agrícola
- Sembradoras de precisión
- Maquinaria y accesorios que faciliten la labranza mínima y de conservación
- Maquinaria y accesorios que brinden alternativas a la quema de residuos
- Macrotúneles
- Sistemas para gestión del recurso hídrico (recirculación, pilas de lavado de menor profundidad, control de consumos, entre otros)
- Invernaderos (siempre y cuando el material sea reciclable)
- Maquinaria y equipo de biodigestores

- Cosechadoras de banano autopropulsadas
- Infraestructura y equipo para producir bioinsumos en general.
- Agricultura protegida
- Motores eficientes
- Sistemas de bombeo eficientes
- Modernización del sistema de enfriamiento
- Establecimiento de plantaciones forestales
- Mantenimiento de plantaciones forestales
- Cercas vivas
- Labranza de conservación
- Sistemas agrosilvopastoriles
- Sistemas agrosilvícolas
- Producción bajo sombra
- Sistemas silvopastoriles

^{370.} Oficina Nacional de Semillas. 2011. Reglamento Técnico: Insumos Agropecuarios. Requisitos para la Producción y Comercialización de Semilla Certificada de Granos Básicos y Soya. Disponible en: https://ofinase.go.cr/certificacion-de-semillas/



Tabla 15. Criterios de contribución sustancial sectorial para la reconversión de cultivos de ARROZ.

Práctica	Descripción	Ejemplos de acciones elegibles	
PRÁCTICAS BÁSICAS			
Conservación del suelo	Reducir pases de maquinaria, hacer una labranza mínima del suelo. Realizar la labranza con la humedad y el equipo adecuado, en sentido perpendicular a la pendiente.	Semillas, abonos, equipamiento ligero para obras de protección del suelo.	
Gestión de recursos hídricos	Uso eficaz y eficiente del agua y distritos de riego en el arroz, reducir mermas.	Membranas para cobertura de canales, medidores de caudal, equipos de sistematización, control y calidad del agua.	
PRÁCTICAS INTERM	EDIAS		
Control de plagas y enfermedades	Sembrar cercas vivas con especies nativas como barreras biológicas para el cultivo.	Material vegetal, semillas, plántulas nativas.	
Mejoramiento del material genético en semillas y material reproductivo.	Sembrar variedad de semilla certificada y adaptada a la región.	Material vegetal certificado y adaptado.	
Protección de cuerpos de agua, reducción estrés hídrico	Recolectar aguas de lluvia.	Repositorios, pocetas necesarias para el cultivo del arroz secano y para adecuación de terrenos.	
PRÁCTICAS AVANZADAS			
Abonos orgánicos	Emplear abonos orgánicos y biofertilizantes que mejoran la fertilidad del suelo y remedian deficiencias nutricionales del suelo a corto, mediano y longo plazo. Rotar con leguminosas para recuperar la actividad biológica. Es importante quitar el agua antes de la aplicación de bioinsumos.	Equipos para la adecuación de suelos con abono orgánico: camas de lumbricultura, fertirriegos.	
Control biológico	Hacer el control biológico de plagas con un manejo integrado. Medir el umbral de daño. Evaluar el control natural de plagas y enfermedades.	Materiales para procesos biológicos requeridos en el control natural.	

Biodigestores	Incorporar biodigestores para producción de abono orgánico y metano (biogás).	Equipo, insumos y mano de obra.
Ahorro energético y energías limpias	Incorporar generadores eléctricos de gas metano a biodigestores, incorporar equipos fotovoltaicos para la generación eléctrica.	Generadores de energía de metano, equipos complementarios e instalaciones, paneles solares, baterías e instalaciones.

INVERSIONES ELEGIBLES COMPLEMENTARIAS

- Constitución y fortalecimiento de organizaciones que implementen prácticas sostenibles.
- Ahorro energético y energías limpias.
- Drones de uso agrícola
- Sembradoras de precisión
- Maquinaria y accesorios que faciliten la labranza mínima y de conservación
- Maquinaria y accesorios que brinden alternativas a la quema de residuos
- Macrotúneles
- Invernaderos (siempre y cuando el material sea reciclable)
- Maquinaria y equipo de biodigestores

- Cosechadoras de arroz autopropulsadas
- Infraestructura y equipo para producir bioinsumos en general.
- Agricultura protegida
- Motores eficientes
- Sistemas de bombeo eficientes
- Modernización del sistema de enfriamiento
- Establecimiento de plantaciones forestales
- Mantenimiento de plantaciones forestales
- Cercas vivas
- Labranza de conservación
- Sistemas agrosilvopastoriles
- Sistemas agrosilvícolas
- Producción bajo sombra
- Sistemas silvopastoriles



Tabla 16. Criterios de contribución sustancial sectorial para la reconversión de cultivos de PIÑA

Práctica	Descripción	Ejemplos de acciones elegibles
PRÁCTICAS BÁS	ICAS	
Rotación de cultivos	Establecer cultivos asociados para manejo de la humedad, fertilidad y actividad biológica. Hacer rotaciones con abono orgánico permite mejorar la productividad.	Semillas, plántulas, equipamiento y mano de obra que permita la rotación de cultivos.

Gestión de fertilizantes	El programa de fertilización se debe ajustar en función del crecimiento vegetativo del cultivo. Se recomienda fertilizar el suelo entre los 22 a 30 días después de la siembra (en función del tamaño y peso de semilla, y la emisión de las primeras raíces), con el propósito de suministrar todo el fósforo que la planta requiere para su desarrollo. Posteriormente, entre los 40 y 50 días después de la siembra, realizar la fertilización foliar en función del tamaño y peso de la semilla. Análisis de suelos para el uso óptimo de fertilizantes. Realizar el análisis de las propiedades físico-químicas del suelo, considerando pruebas acreditadas con ISO 17025 u otra norma equivalente, que se realice al inicio de cada ciclo de producción, con el fin de conocer su fertilidad y calcular las necesidades de enmiendas.	Equipamiento y materiales de aplicación de fertilizantes, que permitan una dosificación oportuna (cuando el cultivo lo requiera) y eficiente. Fertirrigación (técnica que permite la aplicación simultanea de agua y fertilizantes a través del sistema de riego). Implementación de análisis de suelo.
Control de plagas y enfermedades	Manejo Integrado de Plagas para el control de plagas y arvenses. Usar bio insumos, plaguicidas y fertilizantes registrados o permitidos en el país.	Insumos para el control biológico y físico de plagas y enfermedades; por ejemplo semillas de plantas repelentes, trampas o redes.
Conservación del suelo	Realizar una preparación o labranza mínima del suelo, con cobertura permanente del suelo y uso de abonos orgánicos. En suelos con pendiente, hacer la siembra en curvas de nivel a través de terrazas, coberturas vegetales de enraizamiento profundo u otros métodos. Mantener una cobertura de biomasa del suelo en al menos el 80% de la unidad productiva. Conservación de fragmentos y corredores lineales de vegetación nativa y fomentar cercas vivas diversificadas y multiestrato. Se deben implementar prácticas de conservación de suelos y aguas según la clase de suelo con el que se cuente. Se recomienda el uso de suelos clase I, Il y III, en vista de que clases superiores presentarán fuertes o severas limitaciones para el cultivo y el requerimiento de prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos y aguas.	Semillas, abonos, equipamiento ligero para obras de protección del suelo. Implementación de prácticas de medición, monitoreo, reporte y verificación del Carbono Orgánico en el Suelo (COS), según lo recomendado por la FAO ³⁷¹

^{371.} Food and Agriculture Organization (FAO). 2020. A protocol for measurement, monitoring, reporting and verification of soil organic carbon in agricultural landscapes – GSOC-MRV Protocol. Rome. Disponible en: https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb0509en

Hacer una correcta recolección, reciclado, lavado y disposición de residuos orgánicos y químicos. Reducción de la guema de los residuos de las Gestión de cosechas o de partes vegetales para facilitar la residuos y cosecha. Equipo, tratamiento herramientas, Usar los residuos post cosecha en la siembra. del agua insumos y mano de contaminada Desarrollar un método de tratamiento de aguas obra. con residuos contaminadas para remover residuos y nutrientes. orgánicos Introducir prácticas de trituración seguida de la aplicación de microorganismos descomponedores. Introducir eficiencia del uso del agua en el riego. Prevenir la contaminación hídrica con residuos orgánicos o químicos. Evitar con mejor drenaje anegaciones de cultivos excesivas. Seguir plan de Se recomienda mantener los taludes con cobertura Gestión de mejora de la finca (vegetal u otro material) para reducir la erosión. recursos según documento hídricos de Planificación Se debe optimizar el uso del agua (cálculo de Predial o similar. las necesidades de riego del cultivo de acuerdo a las condiciones del medio, específicamente, clima, tipo de suelo, estado fisiológico del cultivo y necesidades de la planta) y reducir las pérdidas (por ejemplo, revisión periódica del estado de los tubos, uniones, empaques, mantenimiento de equipos de riego para prevenir fugas u obstrucciones, entre otros aspectos). PRÁCTICAS INTERMEDIAS Toda semilla vegetativa adquirida por el productor debe contar con una buena condición fitosanitaria y de calidad. Se recomienda contar con un Mejoramiento Insumos de estos documento que lo garantice, emitido por el Servicio del material materiales y Fitosanitario del Estado/Oficina Nacional de genético asistencia técnica. Semillas. en material reproductivo. Emplear material genético adaptado a las condiciones locales de cultivo, y resilientes al

cambio climático.

Abonos orgánicos o cultivos de cobertura	Sustituir los fertilizantes de síntesis con abonos preparados a partir de material orgánico, como restos de cosecha, podas, estiércol, pasto, etc. Introducir abonos orgánicos, como el fríjol, crotalia, canavalia, entre otros.	herramientas e insumos (p. ej. composteras, plántulas, mano de obra, lombricompuestos).
PRÁCTICAS AVA	NZADAS	
Rastreabilidad	Establecer un sistema de identificación o referencia para cada unidad de producción (lote, bloque o sección) utilizada para el cultivo. Establecer un sistema de registro para todas las actividades que se realizan en la finca, así como las condiciones de producción en cada unidad de producción.	Equipo, manutención y asistencia técnica
Introducción de policultivos	Introducir policultivos o cultivos asociados con especies compatibles (de preferencia nativas maderables o frutales) que protegen el suelo, aumentan la fijación de carbono y nitrógeno, diversifican la producción y aumentan la resiliencia a la variabilidad climática.	Semillas, plántulas, material, también para el desarrollo de viveros, y otros insumos (equipamiento y mano de obra).

INVERSIONES ELEGIBLES COMPLEMENTARIAS

- Constitución y fortalecimiento de organizaciones que implementen prácticas sostenibles.
- Ahorro energético y energías limpias.
- Drones de uso agrícola
- Sembradoras de precisión
- Maquinaria y accesorios que faciliten la labranza mínima y de conservación
- Maquinaria y accesorios que brinden alternativas a la quema de residuos
- Macrotúneles
- Invernaderos (siempre y cuando el material sea reciclable)
- Maquinaria y equipo de biodigestores

Cosechadoras de piña autopropulsadas

Equipo, material,

- Infraestructura y equipo para producir bioinsumos en general.
- Agricultura protegida
- Motores eficientes
- Sistemas de bombeo eficientes
- Modernización del sistema de enfriamiento
- Establecimiento de plantaciones forestales
- Mantenimiento de plantaciones forestales
 - Cercas vivas
- Labranza de conservación
- Sistemas agrosilvopastoriles
- Sistemas agrosilvícolas
- Producción bajo sombra
- Sistemas silvopastoriles

US F3. Subsector: Forestal

A continuación, se detallan las inversiones y prácticas elegibles para el subsector forestal. La elegibilidad de las inversiones ambientalmente sostenibles en este subsector se fundamenta en la gestión, conservación y buen manejo de los bosques naturales, así como el aprovechamiento sostenible de las plantaciones forestales con fines comerciales

Con el contexto anterior, las acciones propuestas en este sector deberán generar un impacto positivo en:

- La protección y manejo de los recursos hídricos.
- La conservación y recuperación de los suelos.
- La conservación de los bosques y otros ecosistemas naturales.
- La restauración ecológica de tierras; paisajes urbanos, marino costeros, rurales y agro paisajes degradados³⁷².
- Incremento de la biomasa por fijación de dióxido de carbono.

Las actividades contempladas para este sector son:

- Reducción de la deforestación, de la degradación de bosques naturales y otros riesgos forestales,
- Restauración de suelos forestales degradados,
- Conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques naturales,
- Reforestación con fines comerciales.

PRÁCTICAS, INVERSIONES Y ACTIVOS ELEGIBLES

El sector forestal debe cumplir con los criterios mínimos habilitantes de la normativa costarricense aplicables al sector e integrar la gestión ambiental dentro del plan de finca. Asimismo, esta actividad propone dos niveles de inversión sostenible: un primer nivel de fortalecimiento del sector forestal, que incluye acciones e inversiones fundacionales para el sector, principalmente para el sector público, y un segundo nivel de inversiones directas en los territorios que pueden ser aplicadas por los actores presentes en ellos.

El primer nivel contempla dos subcategorías:

 Reducción de la deforestación, degradación de los bosques naturales y otros riesgos forestales: enfocado en fortalecer el sector forestal sostenible desde la inversión y los gastos corrientes, principalmente públicos, para orientar el desarrollo del sector, mejorar el entorno de negocios y revertir los principales desafíos ambientales.

^{372.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2021. Estrategia nacional de restauración de paisajes de Costa Rica (EN5-CR) 2021 – 2050 / MINAE, Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC, Ministerio de Agricultura de Costa Rica. - - San José, Costa Rica: MINAE, SINAC, MAG, 2021. 76 p.: il. col.; 28 cm

2. Desarrollo tecnológico, asistencia técnica e infraestructura básica: inversiones en programas tecnológicos, de innovación y de extensión que proveen servicios útiles y personal capacitado.

En el segundo nivel, las acciones directas en el territorio se organizan de acuerdo con el tipo de suelo en que se asientan y la alineación con programas de gestión y fomento forestal, estando divididas en tres subcategorías:

- La restauración de suelos forestales degradados.
- La conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques naturales.
- La reforestación con fines comerciales.

Finalmente, las acciones de segundo nivel consideradas elegibles deben estar acompañados de la siguiente información:

- Introducción y objetivos del proyecto.
- Descripción del área del proyecto: ubicación geográfica de la unidad productiva, características de los recursos naturales de la zona y el entorno socioeconómico, jurisdicciones de las autoridades ambientales y requisitos legales que corresponden a la localización de la unidad productiva.
- Inventario forestal.
- Justificación técnica de las especies y los volúmenes objeto del aprovechamiento.
- Censo forestal de las especies para el aprovechamiento propuesto.
- Plan de aprovechamiento forestal: directrices de manejo del bosque, planificación de áreas a ser aprovechadas, gestión ambiental y aspectos sociales, indicadores de monitoreo y seguimiento, etc.
- Especies silvestres no forestales del área

A continuación, se presentan las prácticas de elegibilidad:

US F3.1. Inversiones para el fortalecimiento del sector forestal sostenible

Tabla 17. Criterios de contribución sustancial sectorial – inversiones y prácticas para la actividad de fortalecimiento del sector forestal sostenible.

Prá	áctica	Descripción	Insumos elegibles
	Reducción de la deforestación, de la degradación de bosques naturales y otros riesgos forestales		
	nnejo y control I bosque	Implementar programas de gestión del bosque para disminuir los riesgos y desarrollar estrategias de control. Riesgos: tala y quema ilegal, especies invasoras y plagas, incendios forestales, efectos del cambio climático.	Estrategias de reducción de riesgos y refuerzos a las acciones de control (por ejemplo el fortalecimiento al cuerpo de guardabosques, operaciones de fiscalización y equipos de atención).

		Apoyo a la forestería comunitaria y a proyectos regionales de protección, manejo de bosques y conservación de biodiversidad Equipos para creación y mantenimiento de rondas cortafuegos, tanquetas, equipos de bombeo, instrumentos para el control de incendios, equipo protector ante incendios, entre otros
Sistemas de monitoreo y control de la cobertura boscosa	Poner en marcha sistemas de análisis satelital, sistemas aéreos de monitoreo y control, y protocolos de alertas para acciones de fiscalización.	Software, hardware, servicios de análisis, drones, imágenes satelitales, licencias y equipos de comunicación.
Desarrollo de viveros ³⁷³	Construir la infraestructura necesaria para viveros que preserven el material vegetal de los bosques de la zona.	Edificaciones y servicios para el funcionamiento de viveros, incluyendo el uso eficiente del agua (por ejemplo cosecha de aguas de lluvia y riego por goteo) y de la energía. Semillas, plántulas, sistemas de riego de precisión y otros insumos.
Enriquecimiento de plantaciones forestales	Agregar especies nativas al inventario forestal de las plantaciones existentes para mejorar su integración con el entorno natural.	Semillas y plántulas especies nativas.
Integración de servicios ecosistémicos	Facilitar y promover esquemas de valoración de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, como: Pagos por Servicios Ambientales (PSA) ³⁷⁴ , captura de carbono, valores culturales, REDD+ ³⁷⁵ , Bancos de Hábitat, estudios de valoración de servicios ecosistémicos ³⁷⁶ .	Servicios de apoyo técnico y difusión. Inversión en programas complementarios, necesarios para mejorar la factibilidad de los proyectos.

^{373.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 1998. Principios Criterios e Indicadores de Manejo Forestal y Certificación. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr

^{374.} FONAFIFO. Programa de Pago de Servicios Ambientales (PPSA). Disponible en: https://www.fonafifo. go.cr/es/

^{375.} MINAE. Estrategia Nacional REDD+ Costa Rica. Disponible en: https://fonafifo-my
376. Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2018. Reglamento para la gestión y reconocimiento de servicios ecosistémicos. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr

Desarrollo de la base productiva y de mercado para productos no maderables y servicios del bosque	Identificar y desarrollar alternativas productivas para el fomento de la cadena de valor de productos no maderables. Desarrollo de condiciones para la oferta de servicios en el bosque en congruencia con la normativa aplicable.	Ejemplos de bio negocios elegibles: apiarios, comercio de frutos, extractos y esencias, cosecha de cacao y café provenientes de bosque natural, fibras naturales, caucho. Apoyos al turismo de naturaleza (científico, ecoturismo, p.ej. avistamiento de aves, etc.).
Normatividad e institucionalidad forestal	Mejorar el marco normativo y la gobernanza forestal para fortalecer el entorno de negocios.	Estudios, asesorías, capacitación, herramientas de gestión, como bases de datos y estadísticas unificadas.
Corredores biológicos ecológicos	Los corredores biológicos, también llamados corredores de hábitat, corredores de movimiento y corredores verdes, son una valiosa herramienta que a menudo se implementa en los planes de conservación y preservación de especies de flora y fauna.	Plántulas, equipo, maquinaria, insumos que permitan el mantenimiento del material vegetal plantado.
Desarrollo tecnológico, asistencia técnica e infraestructura básica		
Modelos forestales	Fortalecer las instituciones dedicadas a la investigación	

Modelos forestales sostenibles y formación de personal capacitado (incluye productos forestales no maderables)

dedicadas a la investigación aplicada y la formación profesional para desarrollar y difundir modelos forestales sostenibles. Estos modelos incluyen tecnología sobre especies y forma de manejo, que permitan su desarrollo comercial e integración al paisaje natural costarricense.

Refuerzos a programas, fomento de convenios de desarrollo tecnológico con el sector privado y de formación de capital humano; capacitaciones sobre negocios verdes, carbono, enriquecimiento, REDD+ y PSA.

Infraestructura básica para un aprovechamiento sostenible

Adecuar y construir una infraestructura mínima para el aprovechamiento de productos y Senderos, veredas y accesos, refugios forestales de siembra y corte, cabañas de ecoturismo, aserríos y torres para avistamiento de aves. Infraestructura y tecnología de alta o máxima eficiencia para el procesamiento de productos forestales.

Biodigestores, energía eólica, Aprovechar las energías renovables bio combustibles (por ejemplo en la región y producir fertilizantes celulosa), sistemas fotovoltaicos, y gas a partir de residuos gestión hídrica (por ejemplo orgánicos. Tecnología verde plantas de osmosis inversa), para el sector Procurar ahorrar energía y hacer un sistemas y prácticas para forestal buen uso de fuentes renovables. aumentar la eficiencia y eficacia incluido el gas metano. Usar del uso de energía y del agua, eficientemente el agua y el recurso equipamiento, instalación y mano maderable en aprovechamiento. de obra.

US F3.2 Inversiones directas en los territorios

Se incluye prácticas para 3 subactividades bajo esta actividad:

US F3.2.1 Restauración de suelos forestales degradados

Tabla 18. Criterios de contribución sustancial sectorial - Inversiones y prácticas para la actividad de restauración de suelos forestales degradados.

Restauración de suelos forestales degradados		
Práctica	Descripción	Insumos elegibles
PRÁCTICAS BÁS	ICAS	
Recuperación y manejo del suelo	Aumentar la cobertura del suelo con plantas vivas o residuos vegetales para acrecentar la materia orgánica, el carbono orgánico, la actividad biológica, la estabilidad de agregados y la retención de humedad en el suelo. Realizar un adecuado mantenimiento al material plantado. Establecer la relación y un plan de uso de bio productos para la restauración por hectárea, acorde al cultivo. Hacer monitoreo de la fertilidad del suelo y del estado nutricional de los cultivos, con base en las condiciones locales.	Semillas, equipamiento ligero para obras de protección del suelo. De ser necesario, obras de reconformación de la topografía para reducir la erosión u otros factores degradantes.

Protección de bosque y sistemas de monitoreo	Establecer o reforzar la protección de bosques y su monitoreo, por medio de vigilancia, forestería comunitaria, sistemas de monitoreo aéreo y satelital.	Guardabosques, materiales de apoyo, equipos de comunicación, software, hardware, análisis, drones, licencias de sistemas de monitoreo y control.
Barreras rompe vientos, cercas vivas, cortafuegos	Aislar el área por medio de cercados y alambre, cercas vivas u otros manteniendo en lo posible los corredores usados por la fauna silvestre.	Semillas y plántulas de especies nativas, materiales y mano de obra
PRÁCTICAS INTI	ERMEDIAS	
Desarrollo de viveros y servicios de siembra	Construir viveros comerciales a mayor escala que provean el material vegetal de la región o de especies que sean idóneas para la restauración.	Construcción de viveros con sus servicios. Semillas y plántulas.
Restauración ecológica (de ser el objetivo principal) – Teniendo en cuenta la ley de conservación de la vida silvestre ³⁷⁷ y la ley orgánica del ambiente ³⁷⁸ .	Mejorar e incrementar el área para el ecosistema y su conectividad. Además de recuperar el suelo y manejar el agua, se busca conectar o crear bloques, parches o corredores de espesura vegetal o bosque, reintroduciendo vegetación con especies nativas o con aquellas que facilitan la recuperación y regeneración. Restaurando y conectando los relictos de bosques permite cumplir con funciones críticas para la fauna y flora. Utilizar métodos no químicos de control de plagas y arvenses.	Plántulas o establecimiento de viveros propios, equipo, maquinaria, insumos que permitan el mantenimiento del material vegetal plantado.
Conservación de recursos hídricos y manejo del agua	Reparar y/o proteger las zonas de recarga de cuencas y microcuencas, así como las áreas de protección de cuerpos de agua. Gestionar el agua de acuerdo con su disponibilidad promedio, caudal ecológico y tiempos en extremos (temporales y sequías). Evitar la contaminación hídrica por exceso de nutrientes.	Materiales para aislamiento o cerramiento de zonas de recarga (en caso de ganado). Plántulas de especies indicadas para la rehabilitación. Obras de riego y drenaje, en caso de ser necesario.

^{377.} Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2012. Ley de Conservación de la Vida Silvestre. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr
378. Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2012. Ley Orgánica del Ambiente. Disponible en:

http://www.pgrweb.go.cr

PRÁCTICAS AVANZADAS		
Enriquecimiento de plantación forestal	Agregar especies nativas al inventario forestal de las plantaciones existentes para mejorar su integración con el entorno natural.	Semillas y plántulas de especies nativas.
Productos no maderables y servicios relacionados	Fomentar bio-negocios que provean de ingresos complementarios, como: apiarios, comercio de frutos, extractos y esencias, turismo científico y ecoturismo.	Asesoría y plan de negocios. Construcción de inmuebles básicos, como edificación de bodegas, sala de preparación, servicios sanitarios y otros insumos. Mano de obra.
Integración de servicios ecosistémicos	Adoptar esquemas de valoración de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, como por ejemplo PSA, captura de carbono, valores culturales, REDD+, Bancos de Hábitat.	Servicios para preparar el diseño y desarrollo de proyectos, certificación, verificación y validación.
INVERSIONES EL	EGIBLES COMPLEMENTARIAS	
Biodigestores	Producir fertilizantes y gas a partir de estiércol y otros residuos.	Biodigestores, equipamiento e instalación.
Eficiencia energética con energías limpias	Procurar ahorrar energía y aprovechar fuentes renovables de energía, incluido el uso in-situ del gas metano.	Generación de biomasa para combustible y/o abono, mantenimiento de equipos para mejorar la eficiencia energética, generadores de gas, derivado de biodigestores, sistemas fotovoltaicos, etc.

US F3.2.2 Conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques naturales

Tabla 19. Criterios de contribución sustancial sectorial - Inversiones y prácticas para la actividad de conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques naturales.

Conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques naturales		
Práctica	Descripción	Insumos elegibles
PRÁCTICAS BÁSICAS		
Gestión de los bosques naturales	Conservar, manejar y/o aprovechar los bosques naturales según lo dispuesto en el Plan de Ordenamiento Forestal ³⁷⁹ aprobado que aplique en la zona.	Reducción de riegos y control, refuerzos al cuerpo de guardabosques y esquemas similares, apoyo a la forestería comunitaria y a proyectos regionales de protección y manejo de bosques.
Monitoreo y control de los bosques naturales	Ejecutar un plan de monitoreo de la condición física y funcional de los bosques, incluyendo indicadores de flora y fauna, a una escala que permita acción local, y sistemas de control para proteger la integridad de los bosques.	Servicios e insumos para el monitoreo de campo. Software, hardware, servicios de análisis, drones, licencias y equipos de comunicación.
Desarrollo de viveros y control de plagas para mantener las especies de los bosques naturales	Construir la infraestructura necesaria para hacer viveros que preserven el material genético de los bosques naturales. Realizar un efectivo control de hierbas y plagas en bosques naturales y viveros.	Edificaciones, servicios y materiales para el funcionamiento de los viveros, incluyendo el uso eficiente de la energía y el agua (por ejemplo recolección de aguas lluvia y riego por goteo) Control integrado de arvenses y plagas.
PRÁCTICAS INTERMEDIAS		
Integración de servicios ecosistémicos	Implementar esquemas de valoración de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, como PSA, captura de carbono, valores culturales, REDD+ o Bancos de Hábitat.	Servicios para el diseño y desarrollo de proyectos, certificación, verificación y validación.

^{379.} Ministerio de Ambiente y Energía. 2012. Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2011 – 2020. Disponible en: https://www.sirefor.go.cr/pdfs/tematicas/Politicas_Nacionales/Plan_Nacional_Desarrollo_Forestal_2011-2020.pdf

PRÁCTICAS AVANZADAS		
Productos no maderables y servicios relacionados	Estructurar y poner en marcha bio negocios, como por ejemplo apiarios, comercio de frutos, extractos y esencias, turismo científico o ecoturismo ³⁸⁰ .	Asesoría y plan de negocios. Construcción de inmuebles básicos, como edificación de bodegas, sala de preparación, servicios sanitarios y otros insumos. Mano de obra.
INVERSIONES ELEGIBLE	S COMPLEMENTARIAS	
Biodigestores	Elaborar fertilizantes y biogás a partir de estiércol y otros residuos orgánicos.	Biodigestores, equipamiento e instalación.
Eficiencia energética con energías limpias	Ahorrar energía y aprovechar sus fuentes renovables, incluido el gas metano.	Mejoramiento en procesos de secado, reduciendo el uso de biomasa o combustible; mantenimiento de equipos, para mejorar su eficiencia; generadores a gas derivado de biodigestores, y sistemas fotovoltaicos.

US F3.2.3 REFORESTACIÓN CON FINES COMERCIALES

Tabla 20. Criterios de contribución sustancial sectorial - Inversiones y prácticas sugeridas de contribución sustancial para actividades económicas del sector de reforestación con fines comerciales.

Reforestación con fines comerciales			
Práctica	Descripción	Insumos elegibles	
PRÁCTICAS BÁSICAS			
Manejo de fertilizantes y control de plagas y enfermedades	Establecer la relación y un plan de uso de productos nitrogenados y fosfatados por hectárea, acorde con el tipo de plantación, el monitoreo de la fertilidad del suelo y el estado nutricional de los árboles, esto con base en las condiciones locales. Introducir mejores prácticas para optimizar la productividad, evitando contaminar por exceso de nutrientes. Preferir los abonos orgánicos si están disponibles.	Equipamiento y materiales de aplicación de fertilizantes que permiten la dosificación oportuna (cuando el cultivo lo requiera) y eficiente. Insumos para el control biológico y físico de plagas y enfermedades; por ejemplo: semillas de plantas repelentes, trampas o redes.	

^{380.} Sistema costarricense de información jurídica. 1992. Ley de Conservación de la Vida Silvestre. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=12648&nValor3=92418

Utilizar métodos no químicos de control de plagas y arvenses, dentro del marco del manejo integrado de plagas. En caso necesario, usar bioinsumos, plaguicidas y fertilizantes permitidos en el país para la producción ecológica, bajo control

estricto de técnica y dosis de aplicación. Intervenir lo menos posible el suelo: preparación o labranza mínima. Controlar las malezas, evitando erosión.

Usar abonos orgánicos.

Semillas, abonos v equipamiento ligero para obras de protección del suelo.

Conservación del suelo y manejo del agua Mejorar la productividad hídrica de las plantaciones, comparando el rendimiento hídrico por hectárea y documentado por tipo de cultivo. Introducir sistemas de eficiencia del uso del agua en el riego. Prevenir contaminación hídrica con residuos orgánicos o químicos. Evitar daño a cursos de agua durante la movilización.

Construcción y equipamiento que permita el manejo eficiente del agua (acueductos, canalizaciones, riego por goteo para plántulas, etc.). Plateo de los árboles, que permite penetración y conservación del agua.

PRÁCTICAS INTERMEDIAS

Barreras rompe vientos, rompe fuegos y cercas vivas

Proteger física y biológicamente la plantación, por medio de árboles y arbustos que actúan contra la acción del viento, incendios, inundaciones y plagas.

Construir cercas vivas con especies nativas, permitiendo así la integración con el entorno natural y al mismo tiempo proveer cercado a la unidad productiva.

Semillas y plántulas de árboles y arbustos adecuados para cada tipo de riesgo.

Caminos o carreteables forestales.

Formar caminos o carreteables forestales dentro de la unidad productiva de bosques para adelantar su aprovechamiento. Los caminos deben ser de un ancho no mayor a 5 metros y construidos con afirmado del suelo y subbase granular.

Materiales necesarios para la construcción de caminos forestales. Sistemas mecánicos para el traslado de trozas, poleas, cadenas y rotores.

PRÁCTICAS AVANZADAS O TRANSFORMATIVAS

Abonos orgánicos o cultivos de cobertura

Sustituir fertilizantes de síntesis con abonos preparados a partir de material orgánico, como restos de cosecha, podas, estiércol, pastos, etc. Introducir dichos abonos orgánicos a la plantación.

Equipo, material, herramientas e insumos (por ejemplo composteras, plántulas, mano de obra, lombricompuestos, etc.).

Protección de los bosques y sistemas de monitoreo	Establecer o reforzar la protección de los bosques y su monitoreo a través de vigilancia, forestería comunitaria, sistemas de monitoreo aéreo y satelital.	Guardabosques, materiales de apoyo, equipos de comunicación, software, hardware, análisis, drones, licencias de sistemas de monitoreo y control.	
Enriquecimiento de la plantación forestal con corredores biológicos o en policultivos	Agregar especies complementarias al inventario forestal de las plantaciones existentes para mejorar su productividad y su integración con el paisaje natural.	Semillas y plántulas de especies complementarias, establecimiento.	
Integración de servicios ecosistémicos	Adoptar esquemas de valoración de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, como PSA, captura de carbono, valores culturales, REDD+, Bancos de Hábitat.	Procesos de estructuración, desarrollo, certificación, verificación y validación	
INVERSIONES ELEGIBLES COMPLEMENTARIAS			
Biodigestores	Elaborar fertilizantes y gas a partir de estiércol y otros residuos orgánicos.	Biodigestores, equipamiento e instalación.	

Ahorrar energía y aprovechar sus

metano.

fuentes renovables, incluido el gas

Generación de biomasa para combustible y/o abono,

mantenimiento de equipos

para mejorar la eficiencia de

la energía, generadores a gas derivados de biodigestores, sistemas fotovoltaicos, etc.

Eficiencia

energética con

energías limpias

REFERENCIAS

- Alfaro & Denyer. 2021. El petróleo en el Caribe de Costa Rica: historia, actividades exploratorias e intrigas políticas. Revista Geológica de América Central. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0256-70242021000200087
- ASHRAE. 2022. Standards 62.1 & 62.2. Disponible en: https://www.ashrae.org/technical-resources/bookstore/standards-62-1-62-2
- Asociación Internacional de Negro de Carbón. 2016. Guía del Usuario de Negro de Carbón. Disponible en: http://www.continentalcarbon.com/pdfs/ICBA-2016Spa.pdf
- Banco Mundial. 2022. Agricultura, valor agregado (% del PIB) Costa Rica. Disponible en: https://datos.bancomundial.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS?locations=CR
- Bautista, et al. 2022. El Pastoreo Racional Voisin promueve el manejo armonioso del ganado, las plantas, el agua y el suelo, lo cual puede inducir cambios positivos en las propiedades de los suelos degradaos por la práctica del pastoreo intensivo. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/364766657_Estudio_preliminar_del_pastoreo_racional_Voisin_como_herramienta_para_mejorar_las_condiciones_del_suelo_despues_del_pastoreo_extensivo.
- BID, ITPD. 2021. Guía para la regulación de sistemas de monopatines y bicicletas sin anclaje compartidos para ciudades de América Latina. Disponible en: https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Guia-para-la-regulacion-de-sistemas-de-monopatines-y-bicicletas-sin-anclaje-compartidos-para-ciudades-de-America-Latina.pdf
- Bolsa Nacional de Valores De Costa Rica. Estándar para la emisión de bonos verdes. Disponible en: https://www.bolsacr.com/sites/default/files/ServiciosTecnicos/estandar_bonos_verdes_bnv_final.pdf
- Cámara Costarricense De La Construcción. 2023. Informe económico del sector construcción. Disponible en: https://construccion.co.cr/informes-economicos/informe-economicodiciembre-2023/
- CEDARENA. 2001. Manual de regulaciones jurídicas para la gestión del recurso hídrico en Costa Rica. Disponible en: https://www.binasss.sa.cr/opac-ms/media/digitales/Manual%20 de%20regulaciones%20jur%C3%ADdicas%20para%20la%20gesti%C3%B3n%20del%20 recurso%20h%C3%ADdrico%20en%20Costa%20Rica.pdf
- CEPAL, GIZ, IKI EUROCLIMA. 2023. Análisis de oportunidades para la introducción de instrumentos fiscales que incentiven la descarbonización del sector de gestión de residuos en Costa Rica. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34702018000200057
- CGIAR. 2015. Próximos pasos del NAMA Ganadería en Costa Rica. Disponible en: https://cgspace.cgiar.org/rest/bitstreams/91290/retrieve#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20de%20ganado%20en,ganado%20en%2037%20171%20fincas.
- Climate Bonds Initiative. 2021. Hydropower Criteria Development of Eligibility Criteria for the Climate Bonds Standard & Certification Scheme, Background Paper. Disponible en: https:// www.climatebonds.net/files/files/Hydro-Background-Paper-Mar%202021-release3%281%29. pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2018. Informe nacional de monitoreo de la eficiencia energética de Costa Rica. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/b48db711-ed23-4b6f-a926-7edfb32cf922/content
- Comisión Nacional sobre Incendios Forestales (CONIFOR). 2014. Estrategia Nacional de Manejo Integral del Fuego en Costa Rica 2012-2021. Comisión Nacional sobre Incendios Forestales. San José, Costa Rica. 68 p. Disponible en: https://www.sinac.go.cr/ES/partciudygober/Documents/Estrategia%20Nacional%20Manejo%20del%20Fuego.pdf
- Compañía Nacional de Fuerza y Luz. Costa Rica. Tarifas Vigentes. Disponible en: https://www.cnfl.go.cr/servicios/electricos/inmuebles/tramites/tarifas

- Contribución Nacionalmente Determinada de Costa Rica. 2020. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/contribucion-nacionalmente-determinada-ndc-de-costa-rica/
- Diario Oficial de la Unión Europea. 2011. Directiva 2011/65/UE Del Parlamento Europeo y Del Consejo sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:174:0088:0110:es:PDF
- Dirección de cambio climático. 2018. Política nacional de adaptación al cambio climático. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/politica-nacional-de-adaptacion/
- Estrategia Nacional de Biodiversidad 2016 2025 Costa Rica Plan de Acción Nacional. Disponible en: https://enbcr.go.cr/sites/default/files/estrategia_nacional_biodiversidad_2017. pdf
- European Chemicals Agency ECHA, 2007. REACH. Disponible en: https://echa.europa.eu/regulations/reach/understanding-reach
- **European Comission. 2018.** A user guide navigate the EU taxonomy for sustainable activities
- FONAFIFO. Programa de Pago de Servicios Ambientales (PPSA). Disponible en: https://www.fonafifo.go.cr/es/
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2020. A protocol for measurement, monitoring, reporting and verification of soil organic carbon in agricultural landscapes GSOC-MRV Protocol. Rome. Disponible en: https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb0509en
- Forest Carbon Partnership Facility (FCPF) Carbon Fund. 2023. ER Monitoring Report (ER-MR). Disponible en: https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/default/files/documents/costa_rica_rp2_ermr_qhq_accounting_august_2023.pdf
- Fundación MarViva. 2023. El etiquetado de productos plásticos de origen biológico comercializados en Costa Rica: Guía Técnica. Disponible en: https://marviva.net/wp-content/uploads/2023/02/El-etiquetado-de-los-productos-plasticos-de-origen-biologico-comercializados-en-Costa-Rica.pdf
- Garrido J, Moreno A, Gil de Castro A, Bellido F, Medina R, Ballesteros E. IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering and 2019 IEEE Industrial and Commercial Power Systems Europe (EEEIC / I&CPS Europe). 2019. Disponible en: https://ieeexplore.ieee.org/document/8783727Alfaro D, Salas L, Sánchez B, Mora J, Sibaja J, Borbón H − Revista Uniciencia. 2021. Inventario preliminar de emisiones atmosféricas (SO₂, NO₂ y PTS) de diferentes sectores industriales en Costa Rica. Disponible en: https://www.revisfas.una.ac.cr/index.php/uniciencia/article/download/14469/21431?inline=1
- Gobierno de Costa Rica, MINAE. 2022. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Costa Rica. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2022/04/NAP_Documento-2022-2026_VC.pdf
- Gobierno de Costa Rica. 2018. Plan Nacional de Descarbonización. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2019/02/PLAN.pdf
- Gobierno de Costa Rica. 2019. Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible. Decreto Ejecutivo No. 41032 Disponible en: http://www.digeca.go.cr/documentos/politica-nacional-de-produccion-y-consumo-sostenibles-0
- Gobierno de Costa Rica. 2023. Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2023-2033. Disponible en: https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/ministerio-de-salud/planes-y-politicas-institucionales/politicas-para-la-gestion-integral-de-residuos/7375-politica-nacional-para-la-gestion-integral-de-residuos-2023-2023-y-plan-nacional-para-la-gestion-integral-de-residuos-2023-2028/file
- Grupo Consultivo de Alto Nivel del Secretario General de la ONU sobre el Transporte Sostenible. 2016. Mobilizing Sustainable Transport for Development. Disponible en: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2375Mobilizing%20Sustainable%20 Transport.pdf
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). 2021. Sexto informe de evaluación del IPCC: Cambio Climático 2022. Disponible en: https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/

- Grupo Interinstitucional de Inversión Extranjera Directa (Banco Central de Costa Rica, Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo, Promotora del Comercio Exterior, Ministerio de Comercio Exterior e Instituto Costarricense de Turismo).
- Hernández Blanco, Marcello y Constanza, Robert. 2021. Valoración del Capital Natural de Costa Rica BIOFIN-PNUD. San José, Costa Rica. Disponible en: https://biofin.cr/wp-content/ uploads/2021/11/undp_valor_capital_21.pdf
- **Iberdrola. 2024.** Photovoltaic solar energy operation. Disponible en: https://www.iberdrola.com/sustainability/what-is-photovoltaic-energy
- Instituto Costarricense De Acueductos y Alcantarillados, MINAE, Ministerio de Salud. 2019. Agua para consumo humano por provincias y saneamiento por regiones manejados en forma segura en zonas urbanas y rurales de costa rica al 2018. Disponible en: https://www.aya.go.cr/Noticias/Documents/Informe%20agua%20potable%20y%20saneamiento%202019%20-%20 Laboratorio%20Nacional%20de%20Aguas.pdf
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, MINAE, Ministerio de Salud. 2016. Política Nacional de Saneamiento en Aguas Residuales. Disponible en: https://www.aya.go.cr/Noticias/Documents/Politica%20Nacional%20de%20Saneamiento%20en%20Aguas%20 Residuales%20marzo%202017.pdf
- Instituto Costarricense De Acueductos Y Alcantarillados. 2015. Reglamento para el Manejo y Disposición Final de Lodos y Biosólidos. Decreto Ejecutivo 39316. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?nValor1=1&nValor2=80715
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. 2017. Norma técnica para diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y pluvial. Disponible en: https://www.aya.go.cr/Noticias/Documents/Norma%20dise%C3%B1o%20y%20 construccion%20sistemas%20agua,%20saneamiento%20y%20pluvial.pdf.
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. 2018. Informe de agua potable y saneamiento. Disponible en: https://www.aya.go.cr/Noticias/Documents/Informe%20agua%20 potable%20y%20saneamiento%202019%20-%20Laboratorio%20Nacional%20de%20Aguas.pdf
- Instituto Costarricense De Acueductos Y Alcantarillados. 2021. Norma técnica para diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y pluvial. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=93725&nValor3=124541&strTipM=TC
- Instituto Costarricense de Electricidad, Gerencia de electricidad. 2023. Plan de Expansión de la Generación Eléctrica 2022-2040. Disponible en: https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/741c8397-09f0-4109-a444-bed598cb7440/PEG+2022-2040+versi%C3%B3n+final.pdf?MOD=AJPERES&CVID=oLtHPgv
- Instituto Costarricense de Electricidad. 2021. Informe Anual de la Operación del Sistema Eléctrico Nacional. Centro Nacional de Control de Electricidad. Disponible en: https://apps.grupoice.com/CenceWeb/CenceDescargaArchivos. jsf?init=true&categoria=3&codigoTipoArchivo=3008
- Instituto Geográfico Nacional. n.d. SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN TERRITORIAL (SNIT). Disponible en: https://www.snitcr.go.cr/
- Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa 'Dr Antonio Nuñez Jiménez' Minería y Geología. 2020. Estimación de la huella de carbono en la producción de vidrio en Cuba. Disponible: https://www.redalyc.org/journal/2235/223564388005/223564388005.pdf
- International Finance Corporation. 2024. Building Resilience Index. Disponible en: https://www.ashrae.org/technical-resources/bookstore/standards-62-1-62-2
- Metodología De Evaluación Del Riesgo Climático Para Infraestructura. 2022. Disponible en: https://cfia.or.cr/descargas/informes/ucc/MERCI-CR-v01.pdf
- MINAE, DCC, PMR, GIZ, CRUSA, UNEP DTU, FUNDECOOPERACIÓN. 2021. Portafolio de Acciones de Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Cantonal de Costa Rica. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2021/08/MRV-gestion-residuos.pdf

- MINAE, Gobierno Del Bicentenario Costa Rica. 2021. Inventario Nacional de emisiones por fuentes y absorción de sumideros de Gases de Efecto Invernadero Costa Rica, 1990-2017. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2022/06/InventarioGEI2017. pdf
- MINAE, Gobierno Del Bicentenario Costa Rica. 2021. Reglamento para la construcción y el funcionamiento de la red de centros de recarga eléctrica para automóviles eléctricos por parte de las empresas distribuidoras de energía eléctrica. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=89191&nValor3=116987&strTipM=TC
- MINAE, Ministerio De Salud, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. 2016. Política Nacional de Saneamiento de Aguas Residuales 2016-2045. Disponible en: https://www.aya.go.cr/Noticias/Documents/Politica%20Nacional%20de%20Saneamiento%20en%20 Aguas%20Residuales%20marzo%202017.pdf
- MINAE, PNUD, GEF, DNP, Gobierno de Costa Rica. 2021. Cuarta Comunicación Nacional De Costa Rica a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/ cuartacomunicacionnacional/
- MINAE, SEPSE. 2022. Estrategia nacional de hidrógeno verde. Disponible en: https://cicr.com/wp-content/uploads/2022/10/Est_Na_Plan_Accion_Hidrogeno_Verde_CR_220921.pdf
- MINAE, SINAC, ONF, FONAFIFO, CIAGRO, CCF, JUNAFORCA, FUNDECOR. 2011. Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2011 2020. Disponible en: https://www.sirefor.go.cr/pdfs/tematicas/Politicas_Nacionales/Plan_Nacional_Desarrollo_Forestal_2011-2020.pdf
- MINAE. 2024. Contribución Nacionalmente Determinada de Costa Rica. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/contribucion-nacionalmente-determinada-ndc-de-costa-rica/
- MINAE. Estrategia Nacional REDD+ Costa Rica. Disponible en: https://fonafifo-my.sharepoint.com/personal/mherrera_fonafifo_go_cr
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2001. Reglamento de Agricultura Orgánica. Disponible en: http://www.mag.go.cr/legislacion/2001/de-29782.pdf
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2012. Ley 7064, Fomento a la Producción Agropecuaria FODEA y Orgánica del MAG. Disponible en: http://www.mag.go.cr/legislacion/1987/Ley-7064. pdf
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2022. Política para el Desarrollo Sostenible de la Ganadería y estrategias para sus Industrias de carne y lácteos en Costa Rica. Disponible en: https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/L01-11121.pdf
- Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica. 2014. Directriz N° 11. Disponible en: https://energia.minae.go.cr/?page_id=2077
- Ministerio de Ambiente y Energía, Dirección de Cambio Climático. 2020. Contribución Nacionalmente Determinada de Costa Rica. https://cambioclimatico.go.cr/contribucion-nacionalmente-determinada-ndc-de-costa-rica/#:~:text=La%20Contribuci%C3%B3n%20 Nacionalmente%20Determinada%20de,marco%20del%20Acuerdo%20de%20Par%C3%ADs.
- Ministerio de Ambiente y Energía, Instituto Meteorológico Nacional. 2021. Inventario Nacional de emisiones por fuentes y absorción por sumideros de Gases de Efecto Invernadero. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2022/06/InventarioGEI2017. pdf
- Ministerio de Ambiente y Energía, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2020. Plan Nacional de Compostaje. Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2021/05/Plan-Nacional-de-Compostaje-2020-2050.pdf
- Ministerio de Ambiente y Energía. 2021. Estrategia nacional de restauración de paisajes de Costa Rica (EN5-CR) 2021 2050 / MINAE, Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC, Ministerio de Agricultura de Costa Rica. - San José, Costa Rica: MINAE, SINAC, MAG, 2021. 76 p.: il. col.; 28 cm

- Ministerio de Ambiente y Energía. 2022. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Costa Rica 2022-2026. https://cambioclimatico.go.cr/plan-nacional-de-adaptacion/#:~:text=El%20Plan%20Nacional%20de%20Adaptaci%C3%B3n,2018%20%E2%80%93%202030%20(PNACC).
- Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Estrategia Nacional de Economía Circular. Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE. San José, Costa Rica. Disponible en: https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20 Economia%20Circular.pdf
- Ministerio de Ambiente y Energía. 2023. Iniciativa Agropaisajes Sostenibles. Disponible en: https://www.minae.go.cr/noticias/2023/DECI%20123%20SOLIDA%20AGENDA%20TICA%20EN%20AGROPAISAJES%20SOSTENIBLES%20ES%20COMPARTIDA%20CON%20BANCO%20DE%20DESARROLLO%20DE%20AMERICA%20LATINA%20Y%20EL%20CARIBE.aspx
- Ministerio De Ambiente y La Energía, Ministerio De Salud. 2007. Reglamento de vertido y reúso de aguas residuales. Disponible en: http://www.regenciaquimica.ucr.ac.cr/sites/default/files/33601-s-minae.pdf
- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. 2008. Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Disponible en: https://da.go.cr/wp-content/ uploads/2018/05/Plan_Nacional_Gestion_Integrada_Recursos_Hidrico.pdf
- Ministerio de Comercio Exterior. 2022. Estudio Sectorial: Vidrios y sus manufacturas. Disponible en: https://www.comex.go.cr/media/9446/34-vidrio-y-sus-manufacturas-web.pdf
- Ministerio de Hacienda Costa Rica. 2022. Estrategia Nacional de Gestión Financiera del riesgo de desastres de Costa Rica. Disponible en: https://www.cne.go.cr/rectoria/politicangr/ documentos/Estrategia-Nacional-de-Gestion-Financiera-del-Riesgo-de-Desastres-de-COSTA-RICA(3)%20(2).pdf
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. 2022. Plan Nacional de Desarrollo e Inversión Pública. Disponible en: https://faolex.fao.org/docs/pdf/cos215947.pdf
- Ministerio de Salud de Costa Rica. 2016. Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2016 2021. Disponible en: https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/ministerio-de-salud/planes-y-politicas-institucionales/planes-institucionales/planes-institucionales/planes-institucionales/714-plan-nacional-para-lagestion-integral-de-residuos-2016-2021/file
- Ministerio de Salud de Costa Rica. 2023. Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2023-2033 y Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2023-2028. Disponible en: https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/ministerio-de-salud/planes-y-politicas-institucionales/politicas-para-la-gestion-integral-de-residuos
- Mora, Darner & Portuguez, Carlos. (2018). Agua para consumo humano y saneamiento en Costa Rica al 2016. Metas al 2022 y al 2030. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/ v31n2/0379-3982-tem-31-02-72.pdf
- Norma INTE E56:2020. Disponible en: <a href="https://erp.inteco.org/en_US/shop/inte-e56-2020-requisitos-minimos-para-las-plantas-de-biogas-de-escala-mediana-y-grande-y-sus-componentes-asociados-8175?page=22#attr="https://erp.inteco.org/en_US/shop/inte-e56-2020-requisitos-minimos-para-las-plantas-de-biogas-de-escala-mediana-y-grande-y-sus-componentes-asociados-8175?page=22#attr=
- Oficina Nacional de Semillas. 2011. Reglamento Técnico: Insumos Agropecuarios. Requisitos para la Producción y Comercialización de Semilla Certificada de Granos Básicos y Soya. Disponible en: https://ofinase.go.cr/certificacion-de-semillas/
- OVACEN. n.d. La bioenergía; el gigante olvidado de las energías renovables. Disponible en: https://ovacen.com/bioenergia/
- PROCOMER. 2019. Caracterización del sector de tecnologías de información y comunicación (TIC'S) en Costa Rica. Disponible en: https://www.camtic.org/wp-content/uploads/2019/09/Caracterizaci%C3%B3n-del-sector-de-tecnolog%C3%ADas-de-informaci%C3%B3n-y-comunicaci%C3%B3n-TICs-en-Costa-Rica-2019.pdf
- Programa Ambiental de las Naciones Unidas. 2020. El Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono. Disponible en: https://ozone.unep.org/treaties/montrealprotocol/montreal-protocol-substances-deplete-ozone-layer

- Quirós C, Agüero J. 2018. Clasificación de las rutas de la red de transporte público modalidad autobús de Costa Rica. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/441/44170541003.pdf
- Quirós-Tortós, J., Alfaro Corrales, I. 2024. Opciones de descarbonización de procesos industriales.
- Reforma Norma técnica para diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y pluvial. 2021. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=93725&nValor3=124541&strTipM=TC
- Secretaría de la Convención de Ramsar. 2006. Manual de la Convención de Ramsar 4ª Edición. Disponible en: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/lib_manual2006s.pdf
- Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria. 2023. Indicadores Económicos 2019-2022, Boletín Estadístico Agropecuario Nº 33. Disponible en: https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/BEA-0033.pdf
- Sistema costarricense de información jurídica. 1992. Ley de Conservación de la Vida Silvestre. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=12648&nValor3=92418
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. 1996. Inscripción de la finca al régimen forestal voluntario de protección de bosques del SINAC, Art 36, Ley Forestal 7575. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_articulo.aspx?param1=NRA&nValor1=1&nValor2=41661&nValor3=94526&nValor5=181958
- Sistema costarricense de información jurídica. 1996. Ley Forestal. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_articulo. aspx?param1=NRA&nValor1=1&nValor2=41661&nValor3=131992&nValor5=181955
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. 1998. Principios Criterios e Indicadores de Manejo Forestal y Certificación. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=17207&nValor3=18377&strTipM=TC
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2001. Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=46035&nValor3=48557&strTipM=TC
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2004. Reglamento general sobre los procedimientos de estudios de impacto ambiental (EIA). Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53029&nValor3=93264&strTipM=TC
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2006. Ratificación de la República de Costa Rica al Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Órgánicos Persistentes, № 33438. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=58514&nValor3=64874&strTipM=TC
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2007. Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=59524&nValor3=83250
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_ texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=59524&nValor3=83250
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Reglamento de coordinación interinstitucional para la protección de los recursos hídricos subterráneos. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=89911&nValor3=118180&strTipM=TC

- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2010. Reglamento para la gestión de residuos electrónicos. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=67850&nValor3=80550&strTipM=TC
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2011. Oficialización de los Mapas de Cobertura Boscosa de los años 2000 y 2005 Nº 36818-MINAET. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=71470&nValor3=86754&strTipM=TC
- Sistema costarricense de información jurídica. 2011. Reglamento para regular la exposición a campos electromagnéticos de radiaciones no ionizantes, emitidos por sistemas inalámbricos con frecuencia hasta 300 GHZ. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=69579&nValor3=83630&strTipM=TC
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2012. Ley de Conservación de la Vida Silvestre. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=12648&nValor3=92418
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2012. Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres y Seguridad Vial. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=73504&nValor3=90232&strTipM=TC
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2012. Ley Orgánica del Ambiente. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/SCIJ/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=27738&nValor3=93505&strTipM=TC
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2013. Reglamento General para la Clasificación y Manejo de Residuos Peligrosos. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2014. Reglamento para la Declaratoria de Residuos de Manejo Especial. Disponible en: https://www. pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=76879&nValor3=0&strTipM=TC
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2015. Reglamento de Manejo y Disposición de Lodos y Biosólidos. Disponible en: https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC151700/
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2015. Reglamento para la regulación de servicios especializados de Aeródromo Regulaciones aeronáuticas Costarricenses. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=76576&nValor3=95659&strTipM=TC
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2015. Reglamento para el Manejo y Disposición Final de Lodos y Biosólidos. Disponible en: https://www.fao.org/faolex/results/ details/es/c/LEX-FAOC151700/
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2015. Reglamento para la Calidad del Agua Potable. Disponible en: https://www.pgrweb. go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80047&nValor3=101480&strTipM=TC
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2015. Reglamento para la Calidad del Agua para consumo humano en establecimientos de salud. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=72438&nValor3=90054&strTipM=TC
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2016. Sustancias Químicas, Fertilizantes y Enmiendas para uso agrícola, tolerancias y límites permitidos para la concentración de los elementos contaminantes. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=83141&nValor3=106622&strTipM=TC
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2016. Ratificación a la Aprobación de la enmienda al Protocolo de Montreal, relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=86460&nValor3=112187&strTipM=TC

- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2016. Reglamento de Calidad del Aire para Contaminantes. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=82827&nValor3=106098&strTipM=TC
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2016. Reglamento de aprobación de sistemas de tratamiento de aguas residuales. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=82487&nValor3=105490&strTipM=TC
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2016. Reglamento para el control de las emisiones contaminantes producidas por los vehículos automotores con motor de combustión interna. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=81619&nValor3=106783&strTipM=TC
- Sistema costarricense de información jurídica. 2016. Reglamento para el control de la contaminación por ruido. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=81011&nValor3=106087&strTipM=TC
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2016. Reglamento Técnico: "RTCR 484:2016. Insumos Agrícolas. Plaguicidas Sintéticos Formulados, Ingrediente Activo Grado Técnico Coadyuvantes y Sustancias Afines de Uso Agrícola. Registro, Uso y Control. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=83342&nValor3=106963&strTipM=TC
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2017. Reglamento de biocombustibles líquidos y sus mezclas Disponible en: http://www. pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=83579&nValor3=107514&strTipM=TC
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2017. Reglamento para el co-procesamiento y gestión de residuos en hornos cementeros. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=84662
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2018. Reglamento para la gestión y reconocimiento de servicios ecosistémicos. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=86600&nValor3=112433&strTipM=TC
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2019. Ley para combatir la contaminación por plástico y proteger el medio ambiente. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=90187
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2019. Reglamento General para la Clasificación y Manejo de Residuos. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=88120&nValor3=114959&strTipM=TC
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2019. Reglamento para la disposición al subsuelo de aguas residuales ordinarias tratadas. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=91043&nValor3=120129&strTipM=TC
- Sistema costarricense de información jurídica. 2020. Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=58345
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2021. Ampliación "Norma Técnica para Diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y pluvial Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=93725&nValor3=124541&strTipM=TC
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. 2022. Reglamento sobre emisión de contaminantes atmosféricos provenientes de calderas y hornos de tipo directo e indirecto. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=96890&nValor3=130030&strTipM=TC

- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2022. Ley de Biodiversidad. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo. aspx?nValor1=1&nValor2=39796
- Sistema Costarricense De Información Jurídica. 2022. Reglamento sobre emisión de contaminantes atmosféricos provenientes de calderas y hornos de tipo directo e indirecto. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=96890&nValor3=130030&strTipM=TC
- Sistema Costarricense de la Información Jurídica. 2011. Oficialización de los Mapas de Cobertura Boscosa de los años 2000 y 2005 Nº 36818-MINAET. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=71470&nValor3=86754&strTipM=TC
- Sistema de Integración Centroamericana (SICA). 2013. Diagnóstico de situación sobre la integración de gestión de riesgo a desastres y adaptación al cambio climático en el sector agua y saneamiento. Disponible en: https://www.sica.int/download/?81354
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). 2022. Mapa de Tipos de Bosque y otras Tierras de Costa Rica. Disponible en: https://www.sinac.go.cr/ES/bimapas/Paginas/mabosq2021.aspx
- Sistema Nacional de Áreas de conservación (SINAC). Áreas de conservación de Costa Rica. Disponible en: https://www.sinac.go.cr/ES/Paginas/PreguntasFrecuentes.aspx#:~:text=es%20 una%20zona%20geogr%C3%A1fica%20delimitada,su%20significado%20hist%C3%B3rico%20 y%20cultural.
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). Estrategia Nacional de Restauración de Paisajes de Costa Rica. Disponible en: https://www.sinac.go.cr/ES/noticias/Documents/Estrategia%20Nacional%20de%20Restauraci%C3%B3n%20de%20Paisajes%20de%20Costa%20Rica%20digital.pdf
- Sistema Nacional de Información Territorial (SINAC). 2021. Mapa de Bosques y Otras Coberturas de Costa Rica 2021. Disponible en: https://www.snitcr.go.cr/ico_servicios_ogc_info?k=bm9kbzo6NDA=&nombre=SINAC
- SUGEVAL. 2022. SGV-A-252. Lineamientos para la autorización y registro de emisiones verdes sociales y sostenibles de oferta pública. Disponible en: https://www.sugeval.fi.cr/normativa/Acuerdos%20del%20Superintendente/SGV-A-252.docx
- Sustainable tourism development. UN World Tourism Organization. Disponible en: https://www.unwto.org/sustainable-development
- Téllez, A., Durán, L., Chmielewska, M., & Santos Lacueva, R. (2022). Instrumentos políticos para la gestión sostenible del turismo en Parques Nacionales: una comparación entre Colombia, Costa Rica y España. Journal of Tourism Analysis, (29) 2, 2022, 41-79. https://doi.org/10.53596/jta.v29i2.419
- **The World Bank Group, IMF and OECD. 2022.** Disponible en: https://g20sfwg.org/wp-content/uploads/2022/10/RoadMap_ES.pdf
- **Tkáč,Š. 2018.** Hydro power plants, an overview of the current types and technology. Selected Scientific Papers Journal of Civil Engineering,13(s1) 115-126. Disponible en: https://doi.org/10.1515/sspjce-2018-0011
- **UNEP FI. 2023.** Common Framework of Sustainable Finance Taxonomies for Latin America and the Caribbean. Disponible en: https://www.unep.org/resources/report/common-framework-sustainable-finance-taxonomies-latin-america-and-caribbean
- Unión Europea. 2024. Substantial Contribution Criteria Construction, extension and operation
 of waste water collection and treatment. Disponible en: https://ec.europa.eu/sustainablefinance-taxonomy/activities/activity/320/view
- World Economic Forum. 2022. Reducing the carbon footprint of the manufacturing industry through data sharing. Disponible en: https://www.weforum.org/impact/carbon-footprintmanufacturing-industry/

ANEXO A. GUÍA GENERAL PARA EL SECTOR TURISMO

Para las industrias que no cuentan con una actividad específica dentro de la Taxonomía, se evalúa un cumplimiento de los objetivos de mitigación del cambio climático, analizando el uso de fondo de la actividad específica que está en evaluación para la financiación.

Costa Rica, al ser considerado como un país megadiverso, ha tenido durante décadas una fuerte presencia de turistas en su territorio. Sin embargo, es desde los años 30, con la promoción de hoteles de primera categoría, que el sector turismo empezó a ser foco de atención gubernamental. Asimismo, desde los años 60, el país empieza a ganar prestigio entre el turismo científico y de naturaleza, tendencia que se reforzó con la creación del sistema de parques nacionales en 1970. Durante los años 90, como respuesta a los impactos ambientales relacionados con el sector, el gobierno costarricense inició a promover el turismo sostenible. A datos del 2020, al país ingresa más de US\$1.700 millones al año por turismo (Téllez et al., 2022)³⁸¹ y alrededor del 80% de turistas visitan el país con el fin de realizar actividades de ecoturismo.

El turismo es uno de los sectores con más rápido crecimiento a nivel mundial y regional, donde incluso en algunos países, este sector se convierte en uno de los pilares de la economía local, generando considerables oportunidades a nivel socioeconómico. Las actividades asociadas al turismo, especialmente en áreas naturales, representa un flujo de ingresos adicionales que pueden ser invertidos en mantener las estructuras y el equilibrio natural de dichas zonas y de igual manera asegurar un ingreso económico estable para las poblaciones locales y recudir la presión sobre los recursos.

Las actividades de prestación de servicios turísticos o de adecuación de infraestructura, son foco de generación de impactos ambientales, los cuales, en el escenario de una inadecuada planeación, pueden desencadenar el deterioro de los recursos naturales e impactos a las estructuras sociales en los lugares de interés para visitantes y turistas.

Es por esto que una adecuada planeación de las actividades y esfuerzos relacionados con el sector turístico, deben ser desarrollados de forma paralela con las mejores prácticas de sostenibilidad, buscando prevenir y mitigar los impactos ambientales negativos que puedan ocasionarse, priorizando prácticas de turismo más sostenible, buscando el uso óptimo de los recursos sin generar afectaciones a los ecosistemas y comunidades locales.

Turismo Sostenible

El organismo especializado de Naciones Unidas - Organización Mundial del Turismo, define el turismo sostenible como el turismo que tiene plenamente en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y ambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades anfitrionas³⁸². Las directrices abarcan principalmente el uso óptimo de los recursos naturales, el respeto a

^{381.} Téllez, A., Durán, L., Chmielewska, M., & Santos Lacueva, R. (2022). Instrumentos políticos para la gestión sostenible del turismo en Parques Nacionales: una comparación entre Colombia, Costa Rica y España. Journal of Tourism Analysis, (29) 2, 2022, 41-79. https://doi.org/10.53596/jta.v29i2.419

^{382.} Sustainable tourism development. UN World Tourism Organization. Disponible en: https://www.unwto.org/sustainable-development

los valores socioculturales de las comunidades locales y el establecimiento de medios económicos equitativos y sostenibles al mediano y largo plazo.

El desarrollo de prácticas sostenibles para el sector de turismo debe ser aplicable a todo tipo de prácticas y destinos, con la visión de encontrar un equilibrio entre las dimensiones económica, sociocultural y ambiental.

Dentro de las prácticas de turismo sostenible se consideran igualmente aquellas actividades de bajo impacto, desarrolladas dentro de áreas naturales y con potencial de contribuir a su conservación. Dichas actividades hacen parte de un nicho denominado a finales de los años 80 como Ecoturismo.

En el contexto costarricense, los parques nacionales son áreas con rasgos de carácter singular de interés nacional o internacional, que incluyen muestras representativas de ecosistemas de significancia nacional, poca evidencia de la actividad humana, con importantes atractivos para los visitantes y capacidad para un uso recreativo y educativo en forma controlada³⁸³.

Si bien las definiciones y lineamientos pueden ser amplios, es posible verificar si las medidas implementadas dentro de las diferentes oportunidades que ofrece el sector turístico mitigan sus posibles impactos ambientales y ofrecen alternativas de hacer contribución sustancial a los objetivos ambientales del país. Para esto, la Taxonomía contribuye a la identificación de prácticas que realmente resultan en una mejora de la ejecución ambiental de una actividad y si esta se alinea a los principios de mitigación y adaptación al cambio climático.

Finalmente, se debe señalar que las actividades turísticas que impactan negativamente los objetivos de la Taxonomía (por ejemplo, actividades turísticas de alta densidad en áreas naturales, actividades con uso de animales exóticos, actividades con alto consumo/vertimientos de agua, etc), no son elegibles.

A continuación, se muestran ejemplos de actividades asociadas al sector turismo y su relación con otros sectores productivos de la Taxonomía:

Tabla 21. Actividades asociadas al sector turismo y su relación con los sectores de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica

EJEMPLOS DE INTERVENCIONES/ PRÁCTICAS ELEGIBLES	SECTOR DE LA TAXONOMÍA	ACTIVIDAD DE LA TAXONOMÍA RELACIONADA
Transporte e infraestructura destinada a transporte con cero emisiones directas y micromovilidad baja en carbono (por ejemplo. balsas, kayaks, bicicletas, bicicletas para agua).	Transporte	T1. Transporte público urbano T2. Micromovilidad T3. Infraestructura para el transporte T4. Transporte interurbano (carga y pasajeros) T5. Transporte particular

^{383.} Sistema Nacional de Áreas de conservación (SINAC). Áreas de conservación de Costa Rica. Disponible en: https://www.sinac.go.cr/ES/Paginas/PreguntasFrecuentes.aspx#:~:text=es%20una%20zona%20geogr%C3%A1fica%20delimitada,su%20significado%20hist%C3%B3rico%20y%20cultural.

Construcción, renovación y adquisición de edificaciones destinadas a servicios turísticos.		C1. Construcción de nuevos edificios.
Medidas de aislamiento térmico y		C2. Renovación y rehabilitación de edificios.
eficiencia energética en edificios.	Construcción	C3. Medidas individuales y servicios profesionales.
Instalación y reemplazo de sistemas de calefacción, refrigeración y ventilación en hoteles.		C4. Adquisición y propiedad de edificios.
		EGE1. Generación de electricidad a partir de energía solar fotovoltaica.
Uso de fuentes de energía renovable para puntos de carga en sitios		EGE2. Generación de electricidad a partir de energía solar concentrada.
turísticos.	Energía	EGE3. Generación de electricidad a partir de energía eólica.
Demanda energética de edificaciones e instalaciones turísticas.		EGE7. Generación de electricidad a partir de bioenergía (biomasa, biogás y biocombustibles).
		EA9. Almacenamiento de energía
Consumos y concesiones de agua en instalaciones.		A1. Captación, tratamiento y suministro
Sistemas de tratamiento de aguas en		de agua.
instalaciones turísticas.		A3. Sistemas de tratamiento de aguas residuales.
Inversiones en áreas de conservación de cuencas.	ogue	
Inversiones para la reducción de la erosión en áreas con actividades de		A6. Inversiones en proyectos de mejoramiento y protección de ecosistemas en zonas captación de
ecoturismo.		agua
Obtención de materias primas para instalaciones e infraestructura turística.	Usos del suelo (subsector forestal)	Prácticas, inversiones y activos elegibles
Reforestación con fines comerciales en áreas estratégicas de ecoturismo.	· Oroctury	

Gestión de los residuos derivados de actividades de prestación de servicios.			
Recolección y transporte de residuos no peligrosos.	Gestión de	RS2. Recolección y transporte de residuos ordinarios valorizables en la fracción separada en origen.	
Iniciativas de compostaje con aprovechamiento de residuos orgánicos.	residuos y captura de emisiones	RS3. Digestión anaerobia de residuos orgánicos. RS4. Digestión aeróbica de residuos orgánicos (compostaje)	
Instalación de biodigestores para generación de energía utilizando los residuos orgánicos de los restaurantes y hoteles.			
Vehículos de transporte de turistas y personal, como taxis, funiculares, tranvías, etc.		T1. Transporte público urbano.	
Vehículos de renta con cero emisiones directas.	Transporte	T2. Micromovilidad. T4. Transporte interurbano (carga y pasajeros).	
Transporte multimodal y/o transporte eléctrico y micromovilidad como bicicletas y patinetas eléctricas		T5. Transporte particular.	
Infraestructura sostenible de transporte con medidas de reducción de gases de efecto invernadero	Transporte	T3. Infraestructura para el transporte.	
Desarrollo de turismo sostenible que propende por el cuidado del medio ambiente y recursos naturales, fomentando actividades de bajo impacto ambiental.	Transversal	Transversal a toda la Taxonomía bajo el principio de no hacer daño significativo.	
Actividades turísticas en zonas naturales preservadas (senderismo, tirolina, kayak, etc.)	Transversal	Transversal a toda la Taxonomía bajo el principio de no hacer daño significativo.	

ANEXO B. MAPEO DE LAS ACTIVADES ECONÓMICAS INCLUIDAS EN LA TAXONOMÍA DE FINANZAS SOSTENIBLES DE COSTA RICA CON CÓDIGOS CIIU

Se presenta a continuación una aproximación de las actividades económicas que hacen parte de la Taxonomía con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) de las Naciones Unidas

Tabla 22. Aproximación inicial de las actividades económicas de la Taxonomía y el Código CIIU.

Sectores económicos	Actividades económicas y activos	Clasificación industrial (CIIU)
	EGE1. Generación de electricidad a partir de energía solar fotovoltaica	3510
	EGE2. Generación de electricidad a partir de energía solar concentrada	3510
	EGE3. Generación de electricidad a partir de energía eólica	3510
	EGE4. Generación de electricidad a partir de energía oceánica	3510
	EGE5. Generación de electricidad a partir de energía hidroeléctrica	3510
Sector Suministro de electricidad, gas, vapor	EGE6. Generación de electricidad a partir de energía geotérmica	3510
	EGE7. Generación de electricidad a partir de bioenergía (biomasa, biogás y biocombustibles)	3510, 3821
y aire acondicionado	EDT8. Transmisión y distribución de electricidad	3510
acondicionado	EA9. Almacenamiento de energía	No disponible
	EP10. Producción de hidrógeno bajo en carbono	3510
	EA11. Almacenamiento de hidrógeno bajo en carbono	No disponible
	EF12. Fabricación de biomasa, biogás y biocombustibles	2029, 3830
	EDT13. Distritos térmicos	3530
	ETD14. Redes de transmisión y distribución para gases renovables y bajos en carbono	3520, 4930
	ECG15. Cogeneración de calor/frío y electricidad a partir de energía solar concentrada	3510, 3530

		,
	ECG16. Cogeneración de calor/frío y electricidad a partir de energía geotérmica	3510, 3530
	ECG17. Cogeneración de calor/frío y electricidad a partir de bioenergía (biomasa, biocombustibles y biogás)	3510, 3530
	EP18. Producción de calor/frío y energía mediante calor residual	3530
	T1. Transporte público urbano	4911, 4921, 5021
	T2. Micromovilidad	4921
	T3. Infraestructura para el transporte	4290, 6130, 6190, 6311
Transporte	T4. Transporte interurbano (carga y pasajeros)	4911, 4912, 4921, 4922, 4923, 5021, 5022
	T5. Transporte particular	4921
	T6. Operaciones de asistencia en tierra de transporte aéreo	5223
	C1. Construcción de nuevos edificios	4100
	C2. Renovación y rehabilitación de edificios	4100, 8129
Construcción	C3. Medidas individuales y servicios profesionales	7110, 7120, 7210, 7410, 7490
	C4. Adquisición y propiedad de edificios	4100
	RS1. Digestión anaeróbica de lodos de aguas residuales	3821
Gestión de	RS2. Recolección y transporte de residuos ordinarios valorizables en la fracción separada en origen	3830
residuos y	RS3. Digestión anaerobia de residuos orgánicos	3821
captura de emisiones	RS4. Digestión aeróbica de residuos orgánicos (compostaje)	3821
	RS5. Generación de materia prima a partir de residuos ordinarios valorizables o material recuperable	3821, 3900
	RS6. Captura y utilización de gas de rellenos sanitarios	3821
Manufactura	M1. Fabricación de tecnologías bajas en carbono	2513, 2610, 2710, 2720, 2731, 2732, 2811, 2910
	M2. Fabricación de cemento	2394
	M3. Fabricación de aluminio secundario	2420, 2432, 2511, 2599
	M4. Fabricación de hierro y acero	2410, 2431, 2511, 2599, 3830
	M5. Fabricación de cloro	

	M6. Fabricación de otros productos químicos básicos inorgánicos	2011, 2012, 2022
	M7. Fabricación de otros productos químicos básicos orgánicos	2011
	M8. Fabricación de ácido nítrico	2012
	M9. Fabricación y transformación de plásticos	2013
	M10. Fabricación de vidrio	2310
Tecnologías de la	TIC1. Procesamiento de datos, almacenamiento y actividades conexas	6311
información y la	TIC2. Soluciones basadas en datos para la Mitigación o Adaptación al cambio climático	6201
comunicación	TIC4. Sistemas de telecomunicación	4321, 6130,
	A1. Captación, tratamiento y suministro de agua	3600
	A2. Sistemas de alcantarillado sanitario	3700, 4220
	A3. Sistemas de tratamiento de aguas residuales	3700
	A4. Inversiones para el uso eficiente del agua	No disponible
Suministro y tratamiento de agua	A6. Inversiones en proyectos para el mejoramiento y protección de ecosistemas en zonas de captación de agua	No disponible
	A7. Gestión de aguas pluviales	3600,0
	A8. Sistemas basados en naturaleza para prevención y/o protección contra sequía o inundación	No disponible
	A9. Restauración de humedales	No disponible
	A10. Sistemas urbanos de drenaje sostenible (suds)	No disponible



GOBIERNO DE COSTA RICA

MINISTERIO DE HACIENDA











