

GUÍA DE CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS INMOBILIARIOS

Con el apoyo de:



DESARROLLADO POR:

20 | **steward redqueen**
YEARS



MAKING BUSINESS WORK FOR SOCIETY



AÑO 2022

NOTA DE DESCARGO

Copyright © [2021]. [ASOCIACIÓN DE BANCOS PRIVADOS DEL ECUADOR] (“ASOBANCA”). Esta obra se encuentra sujeta a una [Licencia Pública Internacional 4.0 de Creative Commons Atribución/Reconocimiento -- CC BY 4.0](#). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento a ASOBANCA. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Esta publicación ha sido producida por ASOBANCA, gracias al financiamiento de la Corporación Interamericana de Inversiones (“BID Invest”) y de Nederlandse Financierings-Maatschappij voor Ontwikkelingslanden N.V. (“FMO”). El uso del nombre de ASOBANCA, BID Invest y/o FMO para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso de los logotipos de ASOBANCA, BID Invest y/o FMO no están autorizados y requieren un acuerdo de licencia adicional o autorización, respectivamente.

Esta publicación no es un documento de cumplimiento. Debe tomarse únicamente como una fuente de información, guía y análisis, a ser aplicada e implementada por cada usuario a su discreción, de conformidad con sus propias políticas o leyes aplicables, y de acuerdo a sus requerimientos específicos. La información y las opiniones vertidas en esta publicación no constituyen asesoramiento legal o profesional de índole alguna y no deben utilizarse en sustitución de asesoramiento profesional específico relevante a circunstancias particulares. ASOBANCA, BID Invest y/o FMO (o sus respectivos colaboradores o representantes) no garantizan la exactitud, confiabilidad o integridad del contenido incluido en esta publicación, o las conclusiones o juicios aquí descritos, y no aceptan responsabilidad alguna por omisiones, errores o declaraciones engañosas (incluyendo, sin limitación, errores tipográficos y errores técnicos) en el contenido en absoluto, o por la confianza en el mismo.

Los hallazgos, interpretaciones y conclusiones expresadas en esta publicación pertenecen a sus autores y, como tales, no reflejan necesariamente las opiniones de los Directores Ejecutivos de la Corporación Interamericana de Inversiones o de los gobiernos que representa. Algunas partes de esta publicación pueden tener enlaces a sitios de internet externos, y otros sitios de internet externos pueden tener enlaces a esta publicación. ASOBANCA, BID Invest y/o FMO no son responsables del contenido de ninguna referencia externa. Nada de lo contenido en este documento constituirá o se considerará una limitación o renuncia a los privilegios e inmunidades de BID Invest, todos los cuales están reservados específicamente.

CONTENIDO

SIGLAS	1
DEFINICIONES	2
GUÍA DE CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS INMOBILIARIOS	7
1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Objetivos.....	8
1.2. Alcance y campo de aplicación.....	8
2. INFORMACIÓN GENERAL DEL SECTOR	9
3. PROCESO DE PRODUCCIÓN Y RIESGOS GENERADOS	
POR LA ACTIVIDAD	10
3.1 Fases de la construcción.....	10
3.1.1 Cerramiento de la obra.....	10
3.1.2 Preparación del terreno.....	11
3.1.3 Movimiento de tierras.....	13
3.1.4 Construcción de cimientos.....	14
3.1.5 Construcción de estructuras.....	16
3.1.6 Construcción de mampostería.....	18
3.1.7 Instalaciones eléctricas, sanitarias y otras.....	19
3.1.8 Acabados.....	20
3.1.9 Procesos de apoyo.....	23
3.2 Fase de cierre y abandono.....	30
4. DIAGRAMA DE FLUJO	31
5. PLAN DE ACCIÓN	32
5.1. Recomendaciones para el Plan de Acción Ambiental.....	32
5.2. Recomendaciones para el Plan de Acción Laboral.....	38
5.3. Recomendaciones para el Plan de Acción Social.....	43
5.4. Mejores prácticas del sector.....	44
6. RIESGOS TERRITORIALES	46
6.1. Identificación y evaluación de riesgos ambientales y sociales del territorio y recomendaciones para el plan de acción.....	46
6.2. Riesgo por cambio climático	51

7.	REQUISITOS LEGALES HABILITANTES DEL SECTOR.....	54
7.1.	Ambientales.....	55
7.2.	Seguridad industrial y salud ocupacional.....	55
7.3.	Sociales.....	57
7.4.	Otros.....	57
7.5.	Específicos del sector.....	58
8.	ANEXOS.....	59
8.1.	Mapa de ubicación de las provincias con proyectos inmobiliarios para la construcción en Ecuador continental.....	59
8.2.	Mapa de intersección de áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles con provincias con proyectos inmobiliarios para la construcción.....	60
8.3.	Matriz de identificación y evaluación de riesgos ambientales.....	63
8.4.	Matriz de identificación y evaluación de riesgos laborales..	64
8.5.	Matriz de identificación y evaluación de riesgos sociales.....	65
8.6.	Temas prioritarios para la visita técnica para el ejecutivo....	66
8.7.	Certificaciones de sostenibilidad.....	72
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	75

SIGLAS

AAN	Autoridad Ambiental Nacional
AID	Área de Influencia Directa
AS	Actores Sociales
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BP	Buenas Prácticas
BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology (Metodología de Evaluación Ambiental de Establecimientos de Investigación de Edificios)
CEER	Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia
CFN	Corporación Financiera Nacional
CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
COA	Código Orgánico del Ambiente
COV	Compuestos Orgánicos Volátiles
EDGE	Excellence in Design for Greater Efficiencies (Excelencia en el diseño para mayores eficiencias)
EPP	Equipo de Protección Personal
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
FMO	Financierings-Maatschappij voor Ontwikkelingslanden (por sus siglas en holandés) Compañía financiera para países en desarrollo
FOB	Free o Freight On Board, que se traduce como 'franco a bordo', es el valor de la mercancía puesta a bordo de un transporte, ya sea marítimo o aéreo.
GBCI	Green Business Certification Institute (Instituto de Certificación de Negocios Verdes)
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IFC	International Finance Corporation
IGM	Instituto Geográfico Militar
INPC	Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
LEED	Leadership in Energy & Environmental Design (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental)
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MDMQ	Municipio del Distrito Metropolitano de Quito
MM	Miles de millones
OC	Organismo de Certificación

OEC	Organismo Evaluador de la Conformidad
OIT	Organización Internacional de Trabajo
PEA	Población Económicamente Activa
PIB	Producto interior bruto, conjunto de los bienes y servicios producidos en un país durante un espacio de tiempo, generalmente un año.
PUOS	Plan de Uso y Ocupación de Suelo
SGSST	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
SUIA	Sistema Único de Información Ambiental

DEFINICIONES

Acero Corrugado: Está hecho para la construcción de estructuras de hormigón o concreto. Son barras de acero caracterizadas por tener corrugas, estas son estrías o resaltos discontinuos que refuerzan su adherencia al hormigón. (ATSA, 2022)

Alicatados: Se suele emplear en los lugares húmedos como cuartos de baño o cocinas y consiste en una pared cubierta de azulejos, su función es impermeabilizar la pared. (GRON, 2020)

Apuntalamiento: Es una práctica de construcción en la que las estructuras se refuerzan con madera, metal y otros materiales para evitar un colapso. (Spiegato, 2022)

Argamasa: Mezcla de diversos materiales, como cal o cemento, arena y agua, que se usa en la construcción para fijar ladrillos y cubrir paredes. (RAE, 2022)

Asbesto: Es un grupo de minerales que forman una sustancia usada en varios materiales de construcción tales como techos, azulejos, tableros de pared y aislamiento. Se usaba porque es fuerte, flexible y resistente al calor, antes de saber que causaba problemas de salud. (True, 2017)

Banqueta: También llamadas aceras o andenes, son vías públicas ubicadas a los costados de las calles o vialidades, conformando el límite entre el terreno privado y la vialidad. Deben ubicarse a un nivel más alto que la calle y de preferencia deben estar pavimentadas. (Dávila, 2018)

Bovedilla: Pieza curva o recta, casi siempre hueca, por lo común de hormigón o cerámica, que se coloca manualmente en serie entre las vigas de un techo o sobre un forjado para cubrir un espacio. Por su parecido con cierto tipo de bloques, algunos las llaman también con el nombre de Pavés. (Glosario Arquitectónico, 2022)

Clavija: Pieza de material aislante con varillas metálicas que se introducen en las hembrillas para establecer una conexión eléctrica. (Soyvisual, 2016)
Capacidad portante: Presión que se puede ejercer sobre el terreno sin peligro alguno. (Sensagent, 2013)

Capacidad portante: Presión que se puede ejercer sobre el terreno sin peligro alguno. (Sensagent, 2013)

Canaletas: Son conductos o tubos en cuyo interior se guardan los cables, cuando estos no quedan empotrados en la pared. La diversidad de canaletas para cables es muy amplia. Las más comunes son las de plástico, de color blanco, pero también se fabrican en PVC y como estructuras galvanizadas. (Heath, 2020)

Desencofrantes/desmoldeantes: Son agentes químicos que facilitan el desprendimiento del hormigón o del mortero de los moldes o paneles. Se utilizan en todo tipo de encofrados tanto de madera, como metálicos, PVC, etc. Se aplica directamente sobre el encofrado limpio y seco utilizando brochas o trapos y pistola por impregnación o pulverización, respectivamente. (Construcción, 2019)

Enchape: Son recubrimientos o revestimientos que se aplican a diferentes elementos constructivos, como muros, escaleras, columnas, vigas etc. para dar durabilidad y resistencia. (Docsity, 2022)

Encofrados: Es el sistema de moldes temporales o permanentes que se utilizan para dar forma al hormigón u otros materiales antes de fraguar. Pueden ser de madera, metálicos, PVC, etc. (Hierros, 2019)

Enfoscados: Son revestimientos continuos realizados con mortero de cemento, en paredes y techos tanto en los interiores como en exteriores. (Construmatica, 2018)

Enlucidos: Capa de yeso, estuco u otra mezcla, que se da a las paredes de una casa con objeto de obtener una superficie tersa. (RAE, 2022)

Entibado: Es una estructura de contención temporal utilizada como protección en las excavaciones, empleada habitualmente en construcción e ingeniería civil. Sirve para apuntalar, fortalecer con maderas y codales las excavaciones, especialmente las minas, y otras estructuras que ofrecen riesgo de derrumbamiento. (Diccionario geotecnia, 2020)

Estuco: Masa de yeso blanco y agua de cola, con la cual se hacen y preparan objetos que después se doran o pintan. (RAE, 2022)

Forjado: Elemento que forma la estructura resistente de un piso, suelo o cubierta, sustentado a su vez por pilares, vigas o muros. (RAE, 2022)

Geotextil: Son un elemento laminar, flexible, poroso, que presenta en su estructura un enlace mecánico o químico entre sus filamentos, que son estructurados o manufacturados y que cuentan con propiedades mecánicas e hidráulicas. (Geosai, 2017)

Hormigón: Conocido también como concreto, es el resultado de una mezcla de cemento, arena y grava que unidos con agua y aditivos forman una masa resistente a la compresión y de consistencia compacta. (Hierros, 2019)

Hormigón armado: Es una solución constructiva que se basa en la combinación de dos materiales que son el hormigón y el acero corrugado para dotarlo de mayores propiedades de resistencia. También conocido como concreto armado, concreto reforzado u hormigón pretensado. (Náutica, 2015)

Instalaciones domóticas: Son sistemas tecnológicos que controlan la automatización de todos los equipos y, además, los comunican entre sí para una eficiencia mayor y un control inteligente de la vivienda. Pueden ser cableados, inalámbricos o mixtos. (Sonimalaga, 2021)

Lajas: Es una roca sedimentaria, plana y lisa. (Rocas y Minerales, 2018)

Líquidos cloacales: También denominados efluentes domésticos, son aquellos residuos líquidos generados por las actividades domésticas de una población, ya sea de un barrio, de una empresa o una ciudad. Estos líquidos incluyen a las llamadas aguas grises (aguas de lavado, como las provenientes de duchas, lavarropas y lavabos) y las aguas negras (provenientes de los inodoros y mingitorios, con mayor carga orgánica y elementos como el fósforo y nitrógeno). (BIOINGEPRO, 2021)

Losas de cimentación: Es una zapata combinada que cubre toda el área que queda debajo de una estructura y que soporta todos los muros y columnas. (Montoya Javier et al., 2010)

Mampara: Panel o tabique de vidrio, madera u otro material, generalmente móvil, que sirve para dividir o aislar un espacio. (RAE, 2022)

Marquesina: Son sistemas de protección colectiva diseñados para retener la caída de objetos y materiales desde niveles superiores evitando el riesgo de impacto sobre las personas que circulan o se encuentran trabajando en

niveles inferiores. Protegen, por tanto, de golpes por caída de objetos, tanto a trabajadores de la obra como a personal ajeno a ésta que se pueda encontrar en las proximidades y zona de influencia. (Protecciones Colectivas, 2019)

Mortero: Es una mezcla homogénea producto de la unión de arena, agua y un conglomerante inorgánico, el cual puede ser cal, yeso o cemento. (Becosan, 2019)

Pila: Es un miembro estructural subterráneo que tiene la función que cumple una zapata, es decir transmitir las cargas que soporta al suelo. (Montoya Javier et al., 2010)

Pilotes: Es un elemento constructivo utilizado para cimentación de obras, que permite trasladar las cargas hasta un estrato resistente del suelo, cuando este se encuentra a una profundidad. (Rivera, 2015)

Puntales: Son accesorios de construcción. Su función es soportar una carga mientras realizamos reparaciones o creamos una nueva estructura. (Peri, 2022)

Solado: Revestimiento de un piso con ladrillo, losas u otro material. (RAE, 2022)

Sumidero: Conducto o canal por donde se sumen las aguas. (RAE, 2022)


Tabique: Son muros delgados sin cargas que se utilizan como paredes o divisiones internas. (Fernández et al., 2012)

Vigueta: Son pequeñas vigas que van apoyadas o incrustadas entre dos vigas. Las viguetas generalmente se extienden de manera perpendicular entre paredes o vigas, para conformar un techo o un piso. (Ingegeek, 2021)

Zapatas aisladas: Son un tipo de cimentación superficial que sirve de base de elementos estructurales puntuales como son los pilares. El término zapata aislada se debe a que se usa para asentar un único pilar, de ahí el nombre de aislada. (Montoya Javier et al., 2010)

Zapatas combinadas: Es un elemento que sirve de cimentación para dos o más pilares. (Montoya Javier et al., 2010)

Zapatas corridas: Se emplean para cimentar muros portantes, o hileras de pilares. (Montoya Javier et al., 2010)



GUÍA DE CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS INMOBILIARIOS

1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito internacional, el crecimiento del sector de la construcción tuvo un severo impacto durante el 2020, debido a la pandemia del coronavirus fue afectado por aproximadamente 85,6 billones de dólares. (Aserta, 2020) En América Latina y el Caribe representa una parte importante del gasto en inversión pública y una fuente significativa de empleos. En promedio, los países latinoamericanos invierten el 28% del gasto total en infraestructura pública de transporte, incluye transporte terrestre, ferroviario, aéreo y otros; y el 19,7% en construcción de viviendas y de servicios comunitarios como redes de suministro público de agua y alumbrado eléctrico. Según la OIT, en América Latina y el Caribe, en el 2018 el sector construcción empleó directamente al 7,5% de la PEA. Además, la inversión en construcción tiene un efecto multiplicador en la economía, generando empleo indirecto y dinamiza otras industrias que forman parte de la cadena de producción. (Richter, 2020)

En Ecuador, los dos grupos de actividades asociadas al sector de la construcción (edificios y actividades especializadas), se ubican en su mayoría en las provincias de Guayas, Pichincha, Manabí, Azuay y El Oro. En el año 2020, el sector de la construcción presentó caídas interanuales en sus ingresos; así como la construcción de edificios en un 35% y las actividades especializadas de la construcción se redujeron en un 23%. Las exportaciones de materiales de construcción fueron principalmente destinadas a Colombia y Estados Unidos y los países de origen de las importaciones de materiales de construcción son China, Colombia y Japón. (CFN, 2021)

La presente guía es un documento técnico que contiene información de los principales riesgos ambientales y sociales (incluyendo temas de seguridad y salud ocupacional) de los proyectos y/o actividades relacionadas a la Construcción de proyectos inmobiliarios, así como recomendaciones para el plan de acción que permita prevenir y/o mitigar los potenciales impactos ambientales y sociales generados por los mencionados riesgos, buenas prácticas y certificaciones de sostenibilidad que se pueden aplicar en el sector.

En el marco de los sistemas de administración de riesgos ambientales y sociales (SARAS) de las instituciones financieras, esta guía constituye una herramienta de consulta y, además, puede ser empleada como un instrumento de referencia, por los analistas de riesgo y comerciales, así como por los clientes, para implementar acciones de prevención o mitigación, permitiéndoles mejorar su desempeño ambiental y social.

El uso de esta guía por las instituciones financieras ecuatorianas, permitirán una homologación de los criterios de evaluación de proyectos y actividades económicas; y a su vez, les proporcionará un marco para generar nuevas oportunidades de negocio, al igual que productos financieros sostenibles.

En este contexto, ASOBANCA con el soporte de BID Invest, FMO y el Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos CEER, presentan una serie de veintidós guías que corresponden a los sectores que son altamente atendidos por las instituciones financieras en el país.

1.1. OBJETIVOS

- Proporcionar una herramienta técnica, clara y concisa que proporcione una orientación práctica a las instituciones financieras, sobre los riesgos ambientales y sociales en la Construcción de Proyectos Inmobiliarios promoviendo las buenas prácticas ambientales, sociales, para la promoción y desarrollo de finanzas sostenibles en el Ecuador.
- Mostrar los principales riesgos ambientales y sociales en la Construcción de proyectos inmobiliarios, así como la descripción detallada de su proceso productivo, para un mejor entendimiento de las actividades asociadas.
- Promover medidas y acciones enfocadas a la implementación de buenas prácticas ambientales, laborales y sociales en Construcción de proyectos inmobiliarios, para la reducción de riesgos reputacionales y promover el desarrollo de finanzas sostenibles en el Ecuador.
- Brindar el marco legal de referencia necesario para garantizar el cumplimiento de los requisitos mínimos ante entidades de control asociados a la Construcción de proyectos inmobiliarios.

1.2. ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

La guía está dirigida a entidades financieras que identifican, evalúan y administran riesgos ambientales y sociales de su cartera en relación con el sector de la Construcción de proyectos inmobiliarios.

Mediante el uso de esta guía de la Construcción de proyectos inmobiliarios se presentan los requisitos mínimos para el análisis de los riesgos ambientales y sociales, así como acciones de la prevención y mitigación para reducir de manera temprana la exposición al riesgo reputacional y financiero.

Siendo así también esta guía se constituye en un documento de utilidad para la industria (clientes de las instituciones financieras), quienes podrán familiarizarse, desarrollar e implementar buenas prácticas ambientales, sociales y laborales cumpliendo con los estándares mínimos requeridos para la Construcción de proyectos inmobiliarios.

2. INFORMACIÓN GENERAL DEL SECTOR

El sector de la construcción en el año 2020 registró \$4937,37 MM de valor agregado bruto, lo que representó una participación del 7,53% sobre el PIB Total. Existió una caída del 16,35% en el año 2020, debido a la paralización de las actividades a causa de la pandemia. (CFN, 2021)

En lo que respecta a materiales de construcción en el año 2020, las exportaciones e importaciones disminuyeron en 12% y 31% respectivamente, frente al valor FOB reportado en el año 2019. Los países de destino de las exportaciones son Colombia con el 26% y Estados Unidos posee el segundo lugar en participación con el 20%. Y los países de origen de las importaciones de materiales de construcción son China con el 34%, seguido de Colombia con el 11% y Japón con el 8%. (CFN, 2021)

Tabla 1. Participación del número de empresas dedicadas a la Construcción de edificios por provincia en el año 2020

Provincia	Porcentaje (%)
Guayas	35
Pichincha	24
Manabí	8
Azuay	4
El Oro	3
Resto de provincias	26

Fuente: (CFN , 2021) . Elaborado por: CEER, 2022.

La Tabla 2 presenta la ubicación de las empresas dedicadas a las Actividades especializadas de la construcción (demolición y preparación del terreno, instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones para obras de construcción, terminación y acabado de edificios, entre otras):

Tabla 2. Participación del número de empresas dedicadas a las Actividades especializadas de la construcción por provincia en el año 2020

Provincia	Porcentaje (%)
V	43
Pichincha	33
Manabí	4
Azuay	4
El Oro	4
Resto de provincias	12

Fuente: (CFN , 2021) . Elaborado por: CEER, 2022.

En esta sección se describen las principales actividades que usualmente se desarrollan en la construcción de proyectos inmobiliarios. Adicionalmente, se presentan los riesgos ambientales, laborales y sociales considerados como importantes, que resultaron de la evaluación cualitativa y cuyo detalle se puede consultar en las matrices de identificación y evaluación de riesgos ambientales, laborales y sociales desarrolladas en los Anexos 8.3, 8.4 y 8.5, respectivamente.

3.1 FASES DE LA CONSTRUCCIÓN

3.1.1 Cerramiento de la obra

El cerramiento de la obra, será una de las primeras actividades a realizar para evitar el paso de personas ajenas a la misma y daños a terceros. Los materiales utilizados comúnmente para la formación del cerramiento, van desde maderas, que se hincan en el terreno, hasta mallas metálicas de diferentes formas y de cualquier material, planchas galvanizadas, bloques y ladrillos de obra, etc. las cuales al final son recubiertas por lonas, plásticos y otros materiales. (Sistemamid, 2018)



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Generación de material particulado (por ejemplo: polvo)
- Generación de desechos no peligrosos (madera, mallas, metal, etc.)



Riesgos laborales

Los riesgos laborales significativos detectados en esta etapa están relacionados con:

- Golpes y cortes con las vallas, postes, etc.
- Caídas de personas al mismo nivel por tropezones con partes del cerramiento.
- Exposición al polvo por el manejo de los materiales.
- Propensión a posturas forzadas al colocar el cerramiento.
- Levantamiento manual y repetitivo de carga.
- Sobreesfuerzo físico.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel importante y leve:

- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por la emisión de material particulado producto del polvo, que pueden desencadenar en quejas de vecinos colindantes.
- Quejas por disposición de escombros y desechos (madera, mallas, metal) en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.

3.1.2 Preparación del terreno

Esta etapa comprende:

Limpieza del terreno: consiste en quitar la basura, escombros, hierbas, arbustos, tala de árboles, extirpación de raíces, piedras y todo material que estorbe en la construcción. Esta etapa se realiza, con el objetivo de poder realizar el trazo, el nivelado y detectar huecos u hoyos en el terreno. Se utilizan carretillas, machetes, motosierras, palas, etc.

Demolición: es el conjunto de operaciones que se efectúan para deshacer, desmontar y/o dismantelar las estructuras existentes que se encuentran dentro del área de construcción. Se utiliza equipos como: volquetas, retroexcavadoras, carretillas, etc.

Trazo y nivelación: consiste en medir perfectamente el terreno o predio y marcar sus límites y cruces con hilos (hilada). En este trazo se señala en donde se colocan los cimientos y muros de la construcción que se encuentran en el plano de la edificación que se está por construir. Desde el trazado de la obra es conveniente tener en cuenta a que altura va a quedar el piso interior de la construcción con relación al nivel del terreno y de la banqueta. Se deben aplicar las consideraciones técnicas necesarias, respecto al nivel del piso de la obra, para el sistema sanitario y drenaje de aguas lluvias. (Mohamed, 2016)



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de combustible para el funcionamiento de los equipos pesados.
- Generación de material particulado (polvo).
- Generación de ruido por el funcionamiento de los equipos.
- Afectación a la flora por la destrucción de la vegetación.
- Generación de emisiones gaseosas de fuentes móviles de combustión (ejemplo: camiones, grúas móviles, retroexcavadoras).
- Generación de desechos peligrosos como asbesto, aceites usados, etc.

- Generación de desechos no peligrosos reciclables como madera, materiales metálicos (hierro, acero, aluminio, etc.), material cerámico, gravas, arena, vidrio, plásticos, etc.
- Generación de residuos de origen vegetal (vegetales, escombros, etc.)
- Posibles derrames de aceites, grasas, combustibles, etc. por la utilización de los equipos que pueden provocar la contaminación al suelo y aguas superficiales.



Riesgos laborales

Los riesgos laborales significativos detectados en esta fase están relacionados con:

- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes con herramientas cortopunzantes.
- Golpes y choques con objetos móviles e inmóviles.
- Atrapamientos o atropellos por vuelco de máquinas o vehículos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas (calor, frío, lluvia, entre otros).
- Exposición al ruido por el funcionamiento de la maquinaria.
- Exposición a vibraciones por el manejo de los equipos.
- Exposición al polvo.
- Exposición a vectores (picaduras de insectos).
- Exposición a riesgo eléctrico por contacto directo e indirecto con partes en tensión, maquinaria eléctrica defectuosa, cables tendidos por el suelo.
- Exposición a incendios y explosiones que pueden ser provocados por fallas en las instalaciones eléctricas, equipos, cables tendidos en el suelo, entre otros.
- Proyección de fragmentos o partículas por el manejo de los equipos.
- Levantamiento manual de la carga.
- Sobreesfuerzo físico.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel importante y moderado:

- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por emisiones gaseosas, material particulado producto de la combustión y polvo, que pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos e incluso denuncias a la autoridad competente.
- Quejas por disposición de escombros y desechos peligrosos y no peligrosos (restos de madera, mallas, metal) en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.
- Afectación por posibles derrames que contaminen el suelo y agua de espacios comunitarios, se debe asegurar un plan de contingencia empresa-comunidad para derrames de aceites y lubricantes.

3.1.3 Movimiento de tierras

Es el conjunto de trabajos que se realizan en el terreno para modificar adecuadamente su superficie, prepararlo para la construcción y adaptarlo a su forma definitiva. Esta actividad depende directamente de la topografía que presente el terreno donde se va a construir, se lo puede realizar a cielo abierto y por medios manuales, utilizando pico y palas, o en forma mecánica con excavadoras, y cuyo objeto consiste en alcanzar el plano de arranque de la edificación, es decir las cimentaciones. (Baños López & Rivas, 2010)

Por lo cual, se puede definir dos actividades que comprenden el movimiento tierras:

Excavación: es la extracción de tierras realizada en zonas localizadas del terreno para generar una zanja, una trinchera, un pozo o un desmonte. Se realiza cuando el plano de arranque de la edificación se encuentra por debajo del terreno. (Mohamed, 2016)

Terraplenado: consiste en realizar una aportación de tierras para rellenar un hueco o un desnivel. Se realiza cuando el terreno se encuentra por debajo del plano de arranque del edificio y es necesario llevarlo al mismo nivel. (Mohamed, 2016)

En el caso de que se hallaren bienes u objetos arqueológicos o paleontológicos durante esta actividad, se suspenderá la parte pertinente de la obra y se informará del suceso inmediatamente al INPC, que evaluará la situación y dispondrá las acciones pertinentes para precautelar los bienes hallados, previo a la reactivación de la actividad. (INPC, 2016)



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de combustible para el funcionamiento de los equipos pesados.
- Generación de ruido proveniente de los equipos y camiones utilizados.
- Generación de material particulado (polvo).
- Generación de emisiones gaseosas de fuentes móviles de combustión (ejemplo: excavadoras, camiones).
- Generación de desechos no peligrosos como tierras, maderas, plásticos (restos de tuberías, conductos), etc.
- Posibles derrames de aceites, grasas, combustibles, etc. por la utilización de los equipos que pueden provocar la contaminación al suelo y aguas superficiales.



Riesgos laborales

Los riesgos laborales significativos detectados en esta fase están relacionados con:

- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes con herramientas cortopunzantes.
- Golpes y choques con objetos móviles e inmóviles.
- Atrapamientos o atropellos por vuelco de máquinas o vehículos.
- Exposición al polvo.
- Exposición al ruido proveniente de los equipos.
- Exposición a vibraciones por el manejo de los equipos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas (calor, frío, lluvia, entre otros).
- Exposición a riesgo eléctrico por contacto directo e indirecto con partes en tensión, maquinaria eléctrica defectuosa, cables tendidos por el suelo.
- Exposición a incendios y explosiones que pueden ser provocados por fallas en las instalaciones eléctricas, equipos, cables tendidos en el suelo, entre otros.
- Sobreesfuerzo físico.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel leve:

- Quejas por disposición de escombros y desechos no peligrosos (restos de madera, mallas, metal) en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.
- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por la emisión gaseosa de combustión y material particulado producto de la combustión y polvo, que pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.
- Afectación por posibles derrames de aceites y lubricantes que contaminen el suelo y agua de espacios comunitarios.

3.1.4 Construcción de cimientos

La cimentación es aquella que está destinada a soportar el peso de la construcción y transmitir al suelo las cargas o pesos correspondientes en una forma estable y segura. (Asociación Nacional de Transformadores de Acero A.C. et al., 2018)

La elección del tipo de cimentación depende especialmente de las características mecánicas del terreno, como su cohesión, su ángulo de rozamiento interno, posición del nivel freático y también de la magnitud de las cargas existentes. A partir de todos esos datos se calcula la capacidad portante, que, junto con la homogeneidad del terreno, aconsejan usar un tipo u otro diferente de cimentación. Hay dos tipos fundamentales de cimentación: superficiales y profundas. (Mohamed, 2016)

Cimentaciones Superficiales: Estas cimentaciones se usan cuando la capacidad portante del suelo subsuperficial garantiza la estabilidad de la estructura, previo estudio geotécnico y construidas a conformidad con lo especificado en los planos estructurales. Estas se clasifican en: zapatas aisladas, zapatas combinadas, zapatas corridas y losas de cimentación. (EPM, 2016)

Cimentaciones Profundas: Estas cimentaciones se usan cuando el terreno apto para soportar la estructura no se encuentra a nivel superficial y se busca profundizar hasta encontrar un material firme. Las cimentaciones profundas se dividen en pilas y pilotes, siendo los pilotes los elementos con diámetro menor a 0,80 m y comparativamente más flexibles que las pilas, cuyo diámetro es superior a 0,80 m y siempre son vaciadas in-situ. (EPM, 2016)

Los materiales para la construcción de los cimientos son: acero corrugado, hormigón, chapas, paneles metálicos o tableros de madera para los encofrados. Los equipos que se utilizan son perforadoras, cucharas hidráulicas y mecánicas, excavadoras, etc. y agua a presión para la limpieza de los materiales.

En esta etapa se realiza el hormigonado que es el conjunto de operaciones necesarias para el vertido del hormigón en el interior del encofrado, realizándolo mediante cubo, por bombeo o canaleta. Además, se ejecuta la operación de vibrado durante el vertido del hormigón, que busca eliminar el aire o vacíos existentes dentro de la mezcla de cemento para lograr una mayor compactación de la misma, para esto se utiliza vibradores de concreto. (OSALAN, 2007)

Los encofrados pueden ser provisionales cuando se retiran tras haber dado forma al hormigón, para lo cual, se utilizan desencofrantes y permanentes si tienen función de apuntalamiento estable. (GlosarioArquitectonico, 2022)



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de combustible para el funcionamiento de los equipos pesados.
- Consumo de agua para el regado de los encofrados y limpieza.
- Uso de productos químicos como desencofrantes.
- Generación de material particulado (polvo).
- Generación de ruido por la utilización de los equipos.
- Generación de desechos no peligrosos reciclables como recortes de madera, restos de recortes de acero corrugado, restos de hormigón, bolsas de cemento, etc.
- Generación de desechos peligrosos como envases vacíos de los productos químicos usados.
- Generación de emisiones gaseosas de fuentes móviles de combustión (ejemplo: excavadoras, camiones).
- Posibles derrames de aceites, grasas, combustibles, etc. por la utilización de los equipos que pueden provocar la contaminación al suelo y aguas superficiales.



Riesgos laborales

Los riesgos laborales significativos detectados en esta fase están relacionados con:

- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes con herramientas cortopunzantes.
- Golpes y choques con objetos móviles e inmóviles.
- Atrapamientos o atropellos por vuelco de máquinas o vehículos.
- Exposición a sustancias químicas por el manejo de los productos químicos.
- Exposición al polvo.
- Exposición al ruido proveniente de los equipos.
- Exposición a vibraciones por el manejo de los equipos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas (calor, frío, lluvia, entre otros).
- Proyección de fragmentos o partículas durante el corte de materiales y el desencofrado (restos de hormigón, astillas de madera), etc.
- Exposición a riesgo eléctrico por contacto directo e indirecto con partes en tensión, maquinaria eléctrica defectuosa, cables tendidos por el suelo.
- Exposición a incendios y explosiones que pueden ser provocados por fallas en las instalaciones eléctricas, equipos, cables tendidos en el suelo, entre otros.
- Levantamiento manual de cargas.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel leve:

- Contaminación de cuerpos de agua que puede afectar la fauna acuática como recurso ecosistémico de la comunidad y de existir el turismo de la zona.
- Contaminación del suelo por agua con productos químicos desencofrantes que afecte la agricultura comunitaria.
- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por la emisión gaseosa de combustión y material particulado producto de la combustión y polvo, que pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.
- Afectación por posibles derrames de aceites y lubricantes que contaminen el suelo y agua de espacios comunitarios.

3.1.5 Construcción de estructuras

Una vez completada la cimentación comienza el proceso de encofrado de los pilares, vigas y forjado de la construcción que conformarán el esqueleto de la obra, generalmente se realiza las estructuras con hormigón armado. Los pilares son los elementos verticales y las vigas son los elementos horizontales que se apoyan en los pilares y el forjado es el techo y suelo de la construcción que está formado por: viguetas y bovedillas.

En este proceso también se realiza el hormigonado y la operación de vibrado durante el vertido del hormigón. Los encofrados pueden ser provisionales cuando se retiran tras haber dado forma al hormigón, para lo cual, se utilizan desencofrantes y permanentes si tienen función de apuntalamiento estable. (GlosarioArquitectonico, 2022)

La maquinaria y equipos pesados que se utilizan son grúas móviles o fijas, camiones, herramientas manuales y eléctricas (curvadora, cizalladora), medios auxiliares como escaleras de mano y tubulares, andamios tubulares y de borriquetas, puntales, carretilla elevadora, plataformas, etc. y agua a presión para la limpieza de los materiales. (OSALAN, 2007)



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de combustible para el funcionamiento de los equipos pesados.
- Consumo de agua para el regado de los encofrados y limpieza.
- Uso de productos químicos como desencofrantes.
- Generación de material particulado (polvo).
- Generación de ruido por la utilización de los equipos.
- Generación de desechos no peligrosos reciclables como recortes de madera, restos de recortes de acero corrugado, restos de hormigón, bolsas de cemento, etc.
- Generación de desechos peligrosos como envases vacíos de los productos químicos usados.
- Generación de emisiones gaseosas de fuentes móviles de combustión (ejemplo: grúas, camiones)
- Posibles derrames de aceites, grasas, combustibles, etc. por la utilización de los equipos que pueden provocar la contaminación al suelo y aguas superficiales.



Riesgos laborales

Los riesgos laborales importantes presentes en esta etapa se encuentran relacionados con:

- Caídas de personas al mismo nivel o distinto nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Cortes con herramientas cortopunzantes.
- Golpes, choques o atrapamientos por la utilización de los equipos, herramientas, materiales o derrumbamiento de la estructura, entre otros.
- Exposición al polvo.
- Exposición al ruido proveniente de los equipos y maquinaria.
- Exposición a vibraciones por el manejo de los equipos y maquinaria.
- Exposición a sustancias químicas por el manejo de productos químicos.
- Proyección de fragmentos o partículas durante el corte de materiales y el desencofrado (restos de hormigón, astillas de madera), etc.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas (calor, frío, lluvia, entre otros).
- Exposición a riesgo eléctrico por contacto directo e indirecto con partes en tensión, maquinaria eléctrica defectuosa, cables tendidos por el suelo.

- Exposición a incendios y explosiones que pueden ser provocados por fallas en las instalaciones eléctricas, equipos, cables tendidos en el suelo, entre otros.
- Levantamiento manual de cargas.
- Exposición a posturas forzadas.
- Trabajo en alturas.
- Sobreesfuerzo físico.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel leve:

- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por la emisión de emisiones y material particulado producto de la combustión y polvo, que pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos e incluso denuncias a la autoridad competente.
- Realizar control riguroso de disposición de efluentes que puedan afectar la fauna acuática como recurso ecosistémico de la comunidad y de existir el turismo de la zona.
- Contaminación del suelo por agua con productos químicos desenfocados que afecte la agricultura comunitaria.
- Afectación por posibles derrames contaminen el suelo y agua de espacios comunitarios, se debe asegurar un plan de contingencia empresa-comunidad para derrames de aceites y lubricantes.

3.1.6 Construcción de mampostería

Después de realizar la estructura del edificio, comienza el proceso de mampostería que consiste en construir los muros y los tabiques, dejando los huecos de las ventanas y puertas. Se lo realiza mediante la colocación manual de los elementos o los materiales que los componen, que pueden ser: ladrillos, bloques de cemento prefabricados y/o piedras, talladas en formas regulares o no. Los materiales que se utilizan para unir las piezas pueden ser: argamasa o mortero. (Aragón, 2018)



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de productos químicos (argamasa o mortero).
- Consumo de agua para la preparación de mortero o argamasa y limpieza.
- Generación de material particulado como polvo proveniente del corte y manipulación de los materiales de mampostería, en la mezcla para preparar el mortero, etc.
- Generación de ruido por el funcionamiento de los equipos.
- Generación de desechos no peligrosos como morteros desechados y restos de ladrillos.



Riesgos laborales

Los riesgos laborales significativos detectados en esta etapa están relacionados con:

- Caídas de personas al mismo nivel o distinto nivel durante la colocación de los materiales.
- Caídas de objetos en manipulación (ladrillos, bloques, herramientas, etc.).
- Golpes y cortes por el manejo de los materiales y equipos.
- Exposición al polvo en la manipulación de los materiales y preparación de la mezcla.
- Exposición a sustancias químicas (argamasa o mortero).
- Exposición al ruido por el funcionamiento de los equipos.
- Exposición a riesgo eléctrico por contacto directo e indirecto con partes en tensión, maquinaria eléctrica defectuosa, cables tendidos por el suelo.
- Proyección de fragmentos o partículas en el corte de los materiales.
- Exposición a posturas forzadas.
- Levantamiento manual de cargas.
- Trabajo en alturas.
- Exposición a movimientos repetitivos.
- Sobreesfuerzo físico.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel importante:

- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por la emisión de material particulado producto del polvo, que pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos e incluso denuncias a la autoridad competente.
- Quejas por disposición de escombros y desechos no peligrosos (restos de madera, mallas, metal) en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.

3.1.7 Instalaciones eléctricas, sanitarias y otras

Se consideran como instalaciones a todos los sistemas de distribución y recogida de energía o fluidos que forman parte de la edificación. (Menendez, 2018)

Instalaciones eléctricas: es el conjunto de sistemas energéticos capaces de generar, transmitir, distribuir y recibir energía eléctrica para su posterior uso. Para este tipo de instalación es muy importante utilizar equipo de aislamiento para evitar choques eléctricos. (Keobra, 2022)

Instalaciones hidráulicas: corresponden al conjunto de tuberías, accesorios, válvulas, equipos, griferías y aparatos sanitarios que conforman el sistema de suministro de agua potable dentro de una edificación. (Plinco, 2020)

Instalaciones sanitarias: es la red encargada de evacuar las aguas residuales y pluviales. La diferencia principal entre la red de agua potable y una sanitaria, es que en la primera el agua se desplaza por presión, mientras que en la otra se desplaza por la acción de la gravedad. Se coloca en los baños, cocinas y lavaderos. (Menendez, 2018)

Instalación de calefacción: tiene como función calentar el interior de las casas o edificios, que consta de los siguientes elementos: generadores, emisores y distribuidores, elementos de regulación y control (válvulas de seguridad, termostatos, etc.)

Instalación de gas: es la que permite utilizar un suministro tanto de gas natural como de GLP en un inmueble, se utiliza esencialmente para cocina y calentadores de agua. Los tipos de gases más utilizados son gas natural, butano y el propano.

Otras instalaciones: se puede disponer de otras como telefonía e internet, porteros automáticos, sistemas de seguridad, domótica, etc. Estas instalaciones proporcionan confort y bienestar a sus usuarios.

Los materiales que se utilizan son tuberías, accesorios, válvulas y soportes en diferentes tipos como PVC, cobre, bronce, etc. También se emplean conductores, canaletas, materiales sellantes, cintas aislantes, adhesivos, disolventes, gases, etc. Las herramientas y equipos que se usan son cortatubos, llaves, dobladora y roscadora de tubería, sopletes, sierra de cortar, martillos, pinzas, tenazas, detector de tensión, multímetro, soldadura por arco protegido por gas (TIG o MIG) para la unión de las tuberías, herramientas dieléctricas (destornilladores, corta frío, juego de alicates, cuchilla, etc.), equipo de puesta a tierra, etc.



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de productos químicos como materiales sellantes, adhesivos, disolventes, gases, etc.
- Consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos.
- Generación de ruido por el funcionamiento de los equipos.
- Generación de desechos peligrosos como envases vacíos de los productos químicos utilizados.
- Generación de desechos no peligrosos reciclables como trozos de los tubos cortados, conductores, canaletas, etc.
- Generación de material particulado al cortar y unir las tuberías.
- Generación de emisiones del proceso al aire resultante de los vapores con compuestos orgánicos e inorgánicos, humos de soldadura, etc.
- Posibles incendios que pueden ser provocados por fallas en las instalaciones eléctricas, equipos, cables tendidos en el suelo, entre otros.



Riesgos laborales

Los riesgos laborales significativos detectados en esta etapa están relacionados con:

- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de personas al mismo nivel y distinto nivel.
- Cortes con herramientas cortopunzantes.
- Golpes, choques o atrapamientos por el manejo de equipos y materiales.
- Exposición a sustancias químicas como selladores, cintas aislantes, etc.
- Exposición a radiaciones no ionizantes por la utilización de los equipos de soldadura.
- Exposición a emisiones del proceso (vapores con compuestos orgánicos e inorgánicos, humos de soldadura, etc.).
- Proyección de fragmentos o partículas resultantes de los equipos utilizados.
- Exposición a riesgo eléctrico por contacto directo e indirecto con partes en tensión, maquinaria eléctrica defectuosa, cables tendidos por el suelo.
- Exposición a incendios y explosiones por fallo en el manejo de sustancias químicas, en las instalaciones eléctricas, equipos, etc.
- Exposición a posturas forzadas.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel leve:

- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos e incluso denuncias a la autoridad competente.
- Quejas por disposición de escombros y desechos peligrosos y no peligrosos en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.
- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por la emisión de material particulado del polvo y productos químicos, que pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.
- Riesgo de incendios que afecten a la población del AID por deterioro de instalaciones eléctricas.

3.1.8 Acabados

El proceso de acabado también conocido como revestimiento o recubrimiento, es todo aquel material que se coloca sobre los elementos portantes como muros, forjados o cubiertas cuya función es proteger, sellar, impermeabilizar y a su vez cumplir una función estética, comfortable y funcional. (Lirola, 2020)

Los acabados de construcción incluyen la instalación de marcos de puertas y ventanas, accesorios de cocina, revestimiento de suelos, acabado de paredes y techos, cristales, etc. que se pueden clasificar en:

- **Por su ubicación:** en el interior y exterior de la construcción, que puede ser los enlucidos, enfoscados, alicatados, solado, etc.
- **Por el elemento constructivo:** pueden ser cubiertas, columnas y vigas, muros y tabiques, cielo raso y entrepisos, pisos y zócalos, puertas, mamparas, ventanas y escaleras.
- **Por el material empleado:** los materiales varían según el tipo de acabado que se desee, pero los más empleados son barro y cemento (tejas), mármol y cuarzo (incrustaciones), pastas acrílicas (texturizados), piedra artificial (acabado rustico), etc. (Arias & Herrera, 2012)
- **Por la técnica empleada o sistema constructivo:**
 - **Acabados con enchapes:** son elementos prefabricados que se adhieren al elemento constructivo, pueden ser de cualquier material como: piedras naturales (granito, mármoles, calizas), piedras artificiales, materiales plásticos, lajas, cerámicos, madera, vidrio, cobre, otros metales, etc.
 - **Acabados sellados, pintados y barnizados:** es la aplicación de pinturas, resinas y barnices sobre las superficies de los elementos constructivos en el interior y exterior de la construcción: fachadas, muros, paredes y techos, elementos estructurales metálicos y de hormigón: pilares, vigas y cerchas, pavimentos y cubiertas, carpintería metálica y de madera, cerrajería y otros elementos de la edificación. En esta actividad también está incluido el pulido, lijado, acuchillado y barnizado de suelos de parquet y tarima.

Para estas actividades se utilizan productos químicos como pintura, barnices, resinas, disolventes, masillas, tintes, etc. Las máquinas y equipos de trabajo como: pulidoras, lijadoras, equipos de trabajo en altura (andamios y escaleras provisionales, plataformas elevadoras telescópicas, torres de trabajo, etc.), herramientas portátiles eléctricas y manuales: brochas, rodillos, cinta métrica, flexómetro, escuadra, martillos, etc. (Aizcorbe, 2010)



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de productos químicos como mortero, yeso, estuco u otra mezcla, disolventes, pinturas, barnices, etc.
- Consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos.
- Consumo de agua para la preparación de las mezclas (mortero, enlucidos, enfoscados, etc.) y limpieza.
- Generación de desechos peligrosos y/o especiales como envases vacíos de los químicos usados.
- Generación de desechos no peligrosos reciclables (residuos de la preparación del mortero, de yeso, materiales plásticos, madera, metales, etc.).
- Generación de emisiones del proceso al aire resultante de los vapores con compuestos orgánicos e inorgánicos, gases, etc.
- Generación de material particulado (polvo, gotas de pintura, etc.)
- Generación de ruido por el funcionamiento de la maquinaria.
- Posibles incendios que pueden ser provocados por fallas en las instalaciones eléctricas, equipos, cables tendidos en el suelo, por el manejo de sustancias inflamables, entre otros.



Riesgos laborales

Los riesgos laborales significativos detectados en esta etapa están relacionados con:

- Caídas de personas al mismo nivel y distinto nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Golpes, choques o atrapamientos por el manejo de los equipos, herramientas, etc.
- Cortes con herramientas cortopunzantes.
- Exposición de sustancias químicas (uso de productos químicos).
- Exposición a emisiones del proceso (vapores o gases orgánicos e inorgánicos).
- Exposición a incendios y explosiones por los materiales inflamables, pinturas, etc.
- Exposición al ruido por el funcionamiento de los equipos.
- Exposición al polvo.
- Exposición a riesgo eléctrico por contacto directo e indirecto con partes en tensión, maquinaria eléctrica defectuosa, cables tendidos por el suelo, entre otros.
- Proyección de partículas o fragmentos por el manejo de equipos, gotas de pintura, etc.
- Exposición a movimientos repetitivos y posturas forzadas.
- Levantamiento manual de cargas.
- Sobreesfuerzo físico.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel importante:

- Quejas por disposición de escombros y desechos peligrosos y no peligrosos en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.
- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por la emisión de material particulado del polvo y compuestos volátiles de productos químicos, que pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianeidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos e incluso denuncias a la autoridad competente.
- Contaminación del suelo por agua con productos químicos utilizados que afecten la agricultura comunitaria.
- Riesgo de incendios que afecten a la población del AID por deterioro de instalaciones eléctricas.

3.1.9 Procesos de apoyo

3.1.9.1 Instalaciones Provisionales

Las instalaciones provisionales son los espacios que servirán para varias funciones como oficinas para la dirección de la obra, centro de acopio para el depósito de materiales, campamento para los trabajadores, servicios sanitarios portátiles y un almacén para el resguardo de herramientas, equipos, entre otros. Los materiales de las instalaciones provisionales serán de preferencia desarmable y transportable.

Los campamentos deben ubicarse en sitios fácilmente drenables, y que no ofrezcan peligros de contaminación con aguas residuales, letrinas y demás desechos, además deben contar con todos los servicios higiénicos debidamente conectados a la red de alcantarillado. De no ser posible, se debe construir un pozo séptico y un campo de infiltración, para el tratamiento y distribución de las aguas negras. (EPM, 2016)



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de productos químicos (materia prima e insumos).
- Generación de material particulado (polvo).
- Generación de ruido por el manejo de la materia prima e insumos.
- Generación de olores (en las áreas de los alimentos y servicios sanitarios portátiles).
- Descargas líquidas residuales (líquidos cloacales).
- Generación de desechos no peligrosos (restos de comida, papel, cartón, plásticos, etc.)
- Posibles fallos en el sistema de almacenamiento pueden generar derrames de sustancias líquidas peligrosas y no peligrosas.



Riesgos laborales

Por su parte los trabajadores están expuestos a riesgos laborales como:

- Caídas de personas al mismo nivel por suelos resbaladizos, tropiezos con elementos mal almacenados que invaden las zonas de paso, etc.
- Exposición a sustancias químicas.
- Levantamiento manual de carga.
- Exposición al ruido por el manejo de la materia prima e insumos.
- Exposición al polvo por el manejo y de la materia prima e insumos.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel moderado y leve:

- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por la emisión de material particulado del polvo y compuestos volátiles de productos químicos, que pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos e incluso denuncias a la autoridad competente.
- Realizar control riguroso de disposición de efluentes que puedan afectar la fauna acuática como recurso ecosistémico de la comunidad y de existir el turismo de la zona.
- Quejas por disposición de escombros y desechos peligrosos y no peligrosos en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.
- Contaminación del suelo por agua con productos químicos que afecten la agricultura comunitaria
- utilizados que afecten la agricultura comunitaria.
- Riesgo de incendios que afecten a la población del AID por deterioro de instalaciones eléctricas.

3.1.9.2 Mantenimiento de equipos y maquinaria

Uno de los aspectos más importantes en el sector de la construcción, es el mantenimiento de los equipos y maquinarias, esto ayudará a aumentar la vida útil, de tal manera que se podrá reducir la necesidad de los repuestos, así también se minimizará el costo anual del material usado. Esta actividad tiene que ver con el cambio de aceites, filtros de aires y combustible, limpieza al carburador y una inspección general, para ello, se utiliza grasas y aceites lubricantes, aceites hidráulicos, filtros de aceite, piezas de repuesto, etc. (REINAR, 2020)



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de productos químicos para el mantenimiento de equipos.
- Generación de desechos peligrosos tales como aceites usados, fluorescentes y filtros de aceite, envases vacíos de aceites lubricantes, waipes impregnados con hidrocarburos, etc.
- Posibles derrames de sustancias químicas peligrosas que pueden provocar la contaminación al suelo y a las aguas superficiales.
- Posibles Incendios que pueden ser provocados por fallas en las instalaciones eléctricas, equipos, entre otros.



Riesgos laborales

Por su parte los trabajadores están expuestos a riesgos laborales como:

- Golpes o atrapamientos por la manipulación de equipos.
- Caídas a la misma y diferente altura debido a superficies resbalosas y trabajos en altura respectivamente.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Cortes con herramientas cortopunzantes.
- Exposición a sustancias químicas utilizadas en el mantenimiento.
- Exposición a incendios y explosiones por fallo en el manejo de las sustancias químicas, fallas en las instalaciones eléctricas, equipos, entre otros.
- Exposición a riesgo eléctrico por contacto directo e indirecto con partes en tensión, maquinaria eléctrica defectuosa, cables tendidos por el suelo.
- Exposición a movimientos repetitivos.
- Exposición a posturas forzadas.
- Sobreesfuerzo físico.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel moderado y leve:

- Quejas por disposición de escombros y desechos peligrosos y no peligrosos en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.
- Contaminación del suelo por agua con productos químicos que afecten la agricultura comunitaria.
- Disminuir el riesgo de incendios que afecten a la población del AID por deterioro de instalaciones eléctricas.

3.1.9.3 Preparación del hormigón

El hormigón conocido también como concreto está compuesto por cemento, arena, piedra y/o grava, agua y aditivos (plastificantes, superplastificantes, acelerantes, retardantes e incorporadores de aire) para mejorar sus propiedades físicas. Estos materiales deben seleccionarse teniendo especial cuidado en sus características de calidad y deben ser almacenados por separado para que no se mezclen entre ellos y en sitios donde no se contaminen o ensucien, en lo posible deben cubrirse con lonas o plásticos, para que sus propiedades no se alteren.

Para obtener la resistencia y demás propiedades del concreto, sus componentes deben ser integrados a la mezcla en las cantidades adecuadas, que deben ser medidos rigurosamente durante el proceso denominado dosificación. Generalmente se realiza la

dosificación por volumen, utilizando recipientes que garanticen medidas constantes, por ejemplo, un cajón medidor de 33 x 33 x 33 o de 40 x 40 x 23 (cm), lo cual corresponde a un volumen de 0,036 m³, equivalente a un saco de cemento de 50 kg. (ARGOS, 2016)

Algunas dosificaciones por volumen, pueden ser las siguientes:

1. Concretos de baja resistencia, tales como bases para tuberías, rellenos, solados, contrapisos y en general concretos que no van a ser sometidos a grandes esfuerzos, pueden tener una dosificación 1: 3: 3, esto significa que para un saco de cemento se usan tres cajonadas de arena y tres de grava.
2. Para la construcción de andenes, pisos para tráfico liviano, dinteles y concretos que van a estar sometidos a esfuerzos moderados, puede usarse una dosificación 1: 2: 3, lo que significa que por cada saco de cemento se proporcionan dos cajonadas de arena y tres de grava.
3. Concretos para losas sencillas, algunos pavimentos, postes, vigas, columnas y estructuras que requieren un poco más de resistencia, se puede dosificar con 1: 2: 2, es decir, un saco de cemento por dos cajonadas de arena y dos de grava. (ARGOS, 2016)

Finalmente, se realiza la mezcla mediante una mezcladora mecánica o puede hacerse a mano empleando herramientas básicas (cubeta, pala).



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de productos químicos (cemento y aditivos)
- Consumo de agua para la preparación del hormigón y limpieza
- Generación de desechos peligrosos como envases vacíos de los productos químicos utilizados.
- Generación de desechos no peligrosos como restos de hormigón, arena y/o grava, bolsas de cemento, etc.
- Generación de material particulado como polvo producido durante la dosificación y mezclado del hormigón.
- Posibles derrames de sustancias químicas peligrosas que pueden provocar la contaminación al suelo y a las aguas superficiales.



Riesgos laborales

Por su parte los trabajadores están expuestos a riesgos laborales como:

- Caídas de personas al mismo nivel por suelos resbaladizos, tropiezos con elementos mal almacenados que invaden las zonas de paso, etc.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Exposición a sustancias químicas por el manejo de productos químicos.
- Exposición al polvo durante la dosificación y mezclado de la preparación del hormigón.
- Exposición a movimientos repetitivos y posturas forzadas.
- Levantamiento manual de las cargas.
- Sobreesfuerzo físico.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel leve:

- Quejas por disposición de escombros y desechos peligrosos y no peligrosos en espacios comunitarios o quebradas del sector de la AID.
- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por la emisión de material particulado del polvo que pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.
- Contaminación del suelo por agua con productos químicos que afecten la agricultura comunitaria.

3.1.9.4 Transporte de materiales en la obra

El transporte de materiales es una de las actividades más frecuentes en la construcción, debido a la gran cantidad de material que se debe trasladar de un punto a otro. Se utilizan equipos como: carretillas, volquetas, grúas móviles o fijas, montacargas, etc. (Construyendo Seguro, 2018)



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de combustibles fósiles para el transporte de los materiales en la obra.
- Generación de ruido por el manejo y transporte de la materia prima e insumos.
- Generación de material particulado (polvo).

- Generación de emisiones gaseosas de fuentes móviles de combustión (ejemplo: camiones, montacargas).
- Posibles derrames no intencionales de combustibles, que pueden provocar la contaminación del suelo y las aguas superficiales.
- Posibles incendios que pueden ser provocados por fallas en las instalaciones eléctricas, equipos, entre otros.



Riesgos laborales

Por su parte los trabajadores están expuestos a riesgos laborales como:

- Golpes, choques o atropellos con vehículos y equipos.
- Caídas de personas al mismo nivel por objetos que interfieren el paso, suelos resbaladizos, etc.
- Caídas de personas a distinto nivel por trabajos en altura.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Exposición al ruido por el manejo y transporte de la materia prima e insumos.
- Exposición a vibraciones por el manejo de los equipos para el transporte.
- Exposición a sustancias químicas (materias primas e insumos).
- Exposición a riesgo eléctrico por contacto directo e indirecto con partes en tensión, maquinaria eléctrica defectuosa, cables tendidos por el suelo.
- Exposición a incendios y explosiones por fallo en el manejo de las sustancias químicas, fallas en las instalaciones eléctricas, equipos, entre otros.
- Exposición al polvo.
- Exposición a movimientos repetitivos y posturas forzadas.
- Levantamiento manual de la carga.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel importante y moderado:

- Incremento del tráfico por ingreso del transporte a la planta de proceso.
- Deterioro del estado de vías, polución, tráfico y accidentes.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos e incluso denuncias a la autoridad competente.
- Afectación a las vías respiratorias y a la salud por la emisión de material particulado del polvo y compuestos volátiles de productos químicos, que pueden desencadenar en quejas y escalamientos sociales.
- Contaminación del suelo por agua con productos químicos que afecten la agricultura comunitaria.
- Riesgo de incendios que afecten a la población del AID por deterioro de instalaciones eléctricas.

3.2 FASE DE CIERRE Y ABANDONO

En caso del cierre de la Construcción de proyectos inmobiliarios, se deberá notificar a la autoridad ambiental del cierre, abandono y entrega del área y presentar un plan de manejo ambiental para la recuperación y adecuación del sitio, que incluyan actividades como: demolición y desmantelamiento de infraestructura (en el caso de aplicar), desalojo de escombros y materiales resultantes de la demolición, limpieza y desalojo de áreas no utilizadas; en caso de aplicar, incluir actividades de readecuación de la cobertura vegetal o similares, entrega de residuos y desechos a gestores ambientales, etc.; se debe incluir responsables y plazos.



Riesgos ambientales

Los impactos ambientales generados en esta actividad son considerados como leves y moderados, debido a que no se requiere del consumo excesivo de recursos, sustancias y/o emisiones hacia el ambiente que pueden afectarlo de manera significativa, además es una actividad que se realiza de forma única y puntual.



Riesgos laborales

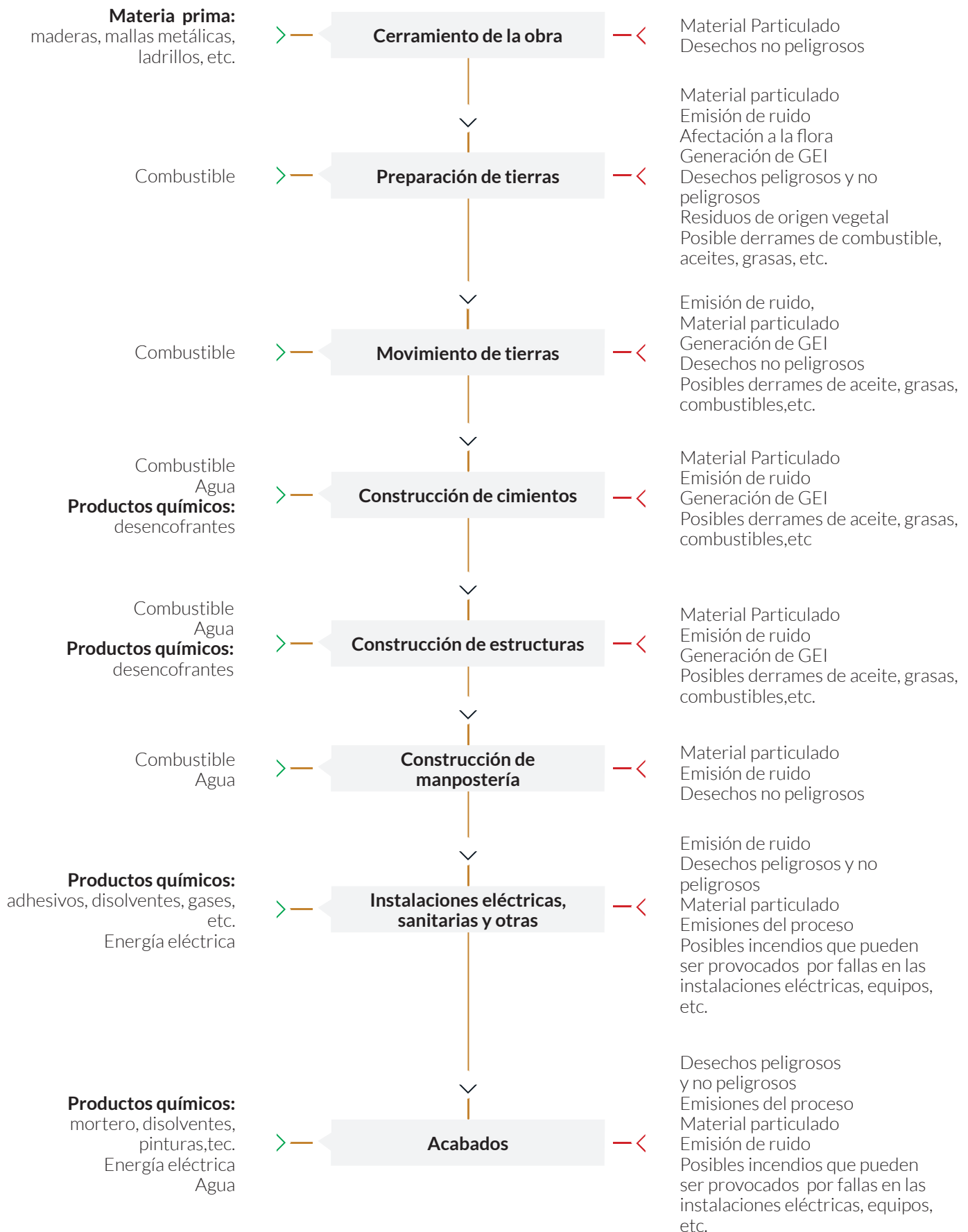
Los riesgos laborales también son considerados como leves, los cuales están asociados a posibles riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, pero debido a su nivel de exposición no son considerados como importantes.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel moderado y leve: Se pueden generar por demandas y quejas comunitarias no resueltas (pasivos sociales) cuando no ha existido evidencias de disposición técnica de desechos sólidos o líquidos, (pasivos ambientales), si el cierre está dentro del marco legal de la vida del proyecto el escalamiento social es menor.

4. DIAGRAMA DE FLUJO



5. PLAN DE ACCIÓN

5.1. RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL

En la Tabla 2 se describen las principales acciones para evitar, reducir o controlar los potenciales riesgos ambientales y sociales identificados por las actividades de la Construcción de proyectos inmobiliarios catalogados como importantes.

Tabla 2. Plan de acción para riesgos ambientales

Fase	Actividades
Construcción	<p>Uso de agua</p> <ul style="list-style-type: none">• Crear un plan interno que regule el uso y aprovechamiento de agua.• Preparar a los trabajadores en cuanto a una política de ahorro de agua.• Utilizar mangueras con boquillas y sistemas difusores para regar eficientemente la obra y evitar el levantamiento de polvo.• Utilizar mangueras con pico a presión y con llave de paso a la entrada y a la salida para facilitar el cierre y reducir pérdidas o goteos.• Controlar que la cantidad de agua utilizada para la preparación de mezclas, humedecimiento de áridos, limpieza y otras actividades, sea la adecuada a las necesidades.• Reutilizar, siempre que sea posible, el agua de limpieza de herramientas, mezcladora, etc. almacenándola en recipientes que favorezcan la decantación de los sólidos.• Aspirar o barrer antes de limpiar con agua para reducir la cantidad de partículas de polvo y suciedad que posteriormente serán arrastradas hacia los desagües.• Instalar instrumentos como grifería de ahorro de agua, agua a presión o sellado automático.• No utilizar agua para diluir derrames de sustancias peligrosas pinturas, barnices lacas, ya que dichas sustancias se depositan en los cursos de agua.• Revisar periódicamente la red de provisión de agua para detectar fugas y evitar sobreconsumos por averías y escapes.• Recolectar el agua de lluvia que podrían encauzarse en la misma conducción y emplearse para riego, inodoros, limpieza de calles.

Fase	Actividades
Construcción	<p>Prevención de la contaminación de agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • No verter en el suelo, ni en cursos de agua, ni en la red de saneamiento restos de aceites, combustibles o productos peligrosos. • Evitar derrames de combustible o de aceites, colocando piletas de contención de líquidos • Instalar barreras que impidan el arrastre de materiales de construcción por efectos de escorrentía superficial. • Utilizar detergentes biodegradables, sin fosfato ni cloro activo o sustancias químicas prohibidas o restringidas, en la limpieza de utensilios y equipos del personal. Optimizar su uso mediante su correcta dosificación y aplicación. • Supervisar que las actividades de mantenimiento, reparación, limpieza y lavado de maquinarias, herramientas y equipos se efectúen en instalaciones que cuenten con desarenadores y trampas de grasas. • Adecuar un sitio especial para el almacenamiento de materiales lo más alejado posible del cuerpo de agua, el cual contenga un cerramiento en malla sintética que evite la dispersión del material a causa de la acción erosiva del viento y/o del agua. • Todos los sumideros perimetrales a la obra o que se ubiquen dentro de la construcción, deben limpiarse o realizarles mantenimiento periódico y protegerlos con geotextil o poli sombra. • Las mezclas de concreto en el sitio de la construcción, deben realizarse sobre una plataforma metálica o sobre Geotextil de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones. Si hay derrame de mezcla de concreto, se deberá recoger y disponer de manera inmediata como escombros. • Realizar una remoción periódica de lodos de los pozos sépticos por personal capacitado que disponga del equipo adecuado para garantizar que no haya contacto entre el lodo y las personas. Antes de cualquier operación en el interior del tanque, la cubierta debe mantenerse abierta durante un tiempo suficiente (>15 min) para la remoción de gases tóxicos o explosivos. • No arrojar a los cuerpos de agua los lodos removidos de los pozos sépticos. • Impartir capacitaciones sobre la prevención de la contaminación del agua

Fase	Actividades
Construcción	<p>Prevención de la contaminación de aire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerar la dirección del viento para evitar exposiciones de polvo en áreas de influencia indirecta. • Los frentes de la construcción deben estar protegidos con poli sombra para el control del material particulado. • Proteger con lona o plástico, los materiales finos (arena) para evitar la dispersión de material particulado. • Mantener el control sobre los materiales de construcción que se encuentran en el frente de la construcción, manteniéndolos debidamente cubiertos y protegidos del aire y el agua. • Para tiempo seco se deben controlar las actividades de construcción que generan gran cantidad de polvo, regando las áreas de trabajo con agua por lo menos 2 veces al día; realizar esta misma operación a los materiales que se encuentren almacenados temporalmente en el frente de construcción (que lo permitan) y que sean susceptibles de generar material particulado. • Mantener la varilla de aporte de soldar libre de contaminación: humedad, polvo o suciedad (por ejemplo: grasas o aceites). • En soldaduras por arco utilizar el gas de protección que corresponda al material de aporte que se esté utilizando, de lo contrario se generarán chispas indeseadas y pérdida de material. • Reducir el ruido operando los equipos y maquinarias solo cuando sea necesario, mientras tanto apagarlos o mantenerlos en tiempo de espera. • Instalar silenciadores en los equipos móviles • Sectorizar el proceso de corte en un lugar determinado de la construcción, dotado de paneles de aislación. • Adecuar un lugar de aislamiento o apantallamiento acústico temporal para los trabajos que lo ameriten. • Efectuar mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos controlando pérdidas de combustible, ruidos generados por el mal funcionamiento y emisión de gases. • Efectuar monitoreos de calidad de aire, cuyos niveles deben cumplir con la Norma de calidad del aire ambiente o nivel de inmisión, Libro VI, Anexo 4 del AM 97A • En caso de funcionamiento de fuentes fijas de combustión, se deberá cumplir con los límites establecidos en la Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas, Anexo 3 del AM 97A. • Impartir capacitaciones para el personal sobre contaminación del aire y cuidado ambiental.

Fase	Actividades
<p style="text-align: center;">Construcción</p>	<p>Reducción de consumo energético</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llevar un registro y control del uso de energía. • Aprovechar la luz natural y propiciar la ventilación natural cruzada durante la jornada laboral y así evitar la iluminación y ventilación artificial. • Utilizar luces de bajo consumo energético como focos LED. • Apagar y desconectar las luces cuando no se estén usando. • Asegurar que los equipos estén apagados al terminar las labores de construcción. • Tener en cuenta las luminarias y equipos eléctricos que tienen la etiqueta de eficiencia en el consumo de energía. • Realizar controles de las instalaciones eléctricas de la construcción para evitar pérdidas de energía. • Mantener desconectados los equipos de soldadura si no se utilizan durante largos períodos de tiempo. • Efectuar mantenimientos preventivos y de mantenimiento a los equipos utilizados en la construcción. • Impartir capacitaciones sobre la reducción del consumo energético. <p>Manejo de desechos y residuos peligrosos, especiales y no peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con procedimientos para el manejo de desechos y/o residuos peligrosos, especiales y no peligrosos que incluyan su correcta identificación, clasificación, separación en la fuente, almacenamiento y disposición final. • Contar con una bitácora que registre la gestión de los desechos y/o residuos en el área de almacenamiento, que cuente con la siguiente información: fecha ingreso, identificación, cantidad generada y almacenada y destino final (gestor ambiental), fecha de salida, responsable. • Mantener áreas de almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, así como de desechos y residuos no peligrosos, acorde a los lineamientos establecidos en el AM 061 reforma al Libro VI de Calidad Ambiental del TULAS (ambos), y la Norma INEN 2266 (solo para desechos peligrosos y/o especiales). En esta área se debe cumplir de manera general las siguientes condiciones: estar bajo techo, cerrada e identificada con señalética, buena ventilación, piso de concreto e impermeabilizado, disponer de sistemas, equipos para la prevención y combate de incendios y derrames.

Fase	Actividades
<p>Construcción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales. • Entregar los desechos y/o residuos peligrosos, especiales y no peligrosos a gestores autorizados por la Autoridad Ambiental Competente y llevar un registro de la entrega. • Verificar que los gestores ambientales de desechos peligrosos, especiales y no peligrosos cuenten con la licencia o permiso vigente. • Realizar una capacitación interna sobre el manejo de desechos y residuos. <p>Manejo de insumos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asignar un área para el almacenamiento de combustibles y sustancias químicas, las cuales deben cumplir con lo establecido en la Norma INEN 2266 y el art. 171 del AM 061, entre estos constan: estar separados del área de producción, de acceso restringido, piso impermeable, con cubierta, cubeto de contención de derrames, kits de emergencia (antiderrames e incendios), señalética, etc. • Determinar acciones o medidas para el control de derrame de combustibles y/o productos químicos. • Solicitar y colocar las MSDS de todas las sustancias químicas que se utilicen en lugares visibles dentro de las bodegas. • Mantener un registro de los insumos químicos utilizados en los procesos de limpieza y mantenimiento de instalaciones/ equipos. • Impartir capacitaciones en manejo de sustancias químicas las cuales abarquen desde el correcto almacenamiento, manejo, actuación ante emergencias etc. <p>Relaciones comunitarias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover lazos de confraternidad con la comunidad y los sectores aledaños a la Construcción de proyectos Inmobiliarios, que ejercen la misma actividad. • Brindar asistencia social en proyectos comunitarios. • Desarrollar actividades comunitarias pro-mejoras en el área de influencia a la Construcción de proyectos Inmobiliarios que ejercen la misma actividad.

Fase	Actividades
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el orden y limpieza general en todo el predio para prevenir la afectación a moradores y comunidades cercanas por posibles explosiones, incendios o derrames. • Diseñar y mantener un instructivo para la atención y gestión de quejas y/o denuncias que sean presentadas por parte de las comunidades o poblaciones cercanas. Además, este instructivo deberá contener lineamientos para dar seguimiento y resolución a las quejas y/o denuncias presentadas, y se recomienda que sea socializado con la comunidad. • Desarrollar charlas a las comunidades y poblaciones cercanas sobre los programas de gestión ambiental. Estas deben incluir las medidas de prevención que ha adoptado el proyecto para proteger a los pobladores colindantes (descargas de efluentes, explosiones, etc.) • Presentar a la comunidad, informes, indicadores u otros que evidencien el cumplimiento de requerimientos ambientales.
Cierre y Abandono	<p>Manejo de desechos y residuos peligrosos, especiales y no peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificar los desechos y/o residuos generados acorde a su naturaleza. • Entregar los desechos y/o residuos peligrosos, especiales y no peligrosos a gestores autorizados por la Autoridad Ambiental Competente y llevar un registro de la entrega. • Mantener los registros de entrega de desechos y/o residuos. • Cabe destacar que la empresa no podrá iniciar la ejecución de su plan de cierre y abandono sin contar con la aprobación por parte de la entidad ambiental, quien realizará una previa inspección in situ. Dicha aprobación está dirigida a entidades jurídicas o naturales, privadas o públicas, ecuatorianas o extranjeras que tengan un permiso ambiental vigente.
	<p>Manejo de insumos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los insumos químicos que hayan sido almacenados y no utilizados serán gestionados como desechos peligrosos y entregados a un gestor ambiental calificado.

Requerimientos del IFC relacionados con el manejo de residuos

La clasificación de los residuos sólidos como peligrosos o no peligrosos debe hacerse sobre la base de los criterios normativos locales.

5.2. RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN LABORAL

En la siguiente tabla se describen las principales acciones para evitar, reducir o controlar los potenciales riesgos laborales identificados.

Tabla 4. Plan de acción para riesgos laborales.

Fase	Actividades
Construcción	<ul style="list-style-type: none">• Realizar frecuentemente descansos cortos en lugares frescos y rotaciones entre los distintos puestos de trabajo.• En los días calurosos beber abundante agua o líquidos con electrolitos sin esperar a tener sed. Evitar las bebidas alcohólicas, café, té o cola y las muy azucaradas.• Establecer accesos diferenciados para vehículos y trabajadores a pie, dichos accesos y caminos estarán perfectamente señalizados y se mantendrá el lugar de trabajo libre de escombros y restos de materiales que entorpezcan el paso de vehículos o personas.• Señalizar la obra mediante señalización de seguridad. Estas señales serán perfectamente visibles y claras.• Tener conocimiento mediante planos, del trazado de las conducciones enterradas (gas, electricidad, agua, etc.) antes del comienzo de las actividades y solicitar el corte del suministro a la compañía correspondiente en caso necesario.• Dotar al personal de ropa de trabajo y EPP adecuado según la actividad asignada, la cual será exclusiva para ese fin. Por ejemplo: casco de polietileno, guantes de PVC, de goma o cuero, cinturones de seguridad, protectores auditivos, calzado de seguridad, gafas, prendas reflectantes para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado, equipos de protección respiratoria, etc.• Evitar los trabajos del personal de a pie junto a zonas de operación de maquinaria o paso de vehículos para evitar golpes, atropellos y atrapamientos.• En aquellos lugares desprovistos de elementos de protección para caídas de altura, se dispondrá de un suficiente número de puntos de anclaje para los correspondientes dispositivos de sujeción y anticaídas.• Es conveniente el humedecimiento de elementos previo a su derribo, para evitar el exceso de polvo en el ambiente y una falta de visibilidad.

Fase	Actividades
<p>Construcción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de vibraciones de máquinas y/o equipos en las áreas de trabajo se deberá reacondicionar dicha sección procurando que estas posean bases anti vibratorias. Aquellas herramientas manuales que vibren se deberán sustituir, o bien amortiguar las vibraciones mediante recubrimientos aislantes o mediante el uso de guantes antivibración. • Instalar detectores de incendios, calor y chispas los cuales deben conectarse a un sistema de extinción. • Los sistemas de supresión de incendios pueden incluir agua, espuma, polvo, etc., la elección de estos dependerán del sitio donde serán colocados y/o materiales almacenados. • Mantener orden y limpieza en puestos de trabajo, evitando depositar, acopiar materiales, máquinas y/u otros elementos en zonas de circulación. • Realizar las tareas de limpieza o mantenimiento con las máquinas paradas. • Realizar mantenimientos preventivos y correctivos a equipos y/o máquinas, instalaciones eléctricas y herramientas para reducir los riesgos hacia los trabajadores. • Establecer manuales y protocolos para realizar mantenimiento de equipos, máquinas e instalaciones para evitar riesgos asociados a esta actividad. • Mantener un protocolo de bioseguridad para el ingreso a la Construcción de proyectos de viviendas, edificios y centros comerciales para hacer frente a pandemias (ej. COVID-19). • Capacitar al personal para el uso de sustancias (ej. combustibles, productos químicos en donde se deberá seguir las especificaciones del fabricante, etiqueta y hojas de seguridad), uso de EPP, planes de emergencia (incendios, derrames, explosiones) y cualquier otro procedimiento que haya sido implementado. • Capacitar a los trabajadores acerca de las medidas para evitar incidentes, accidentes y/o enfermedades laborales producidas por los riesgos laborales de las actividades asignadas. • Facilitar a los operarios los medios mecánicos (carretillas o plataformas elevadoras, etc.) adecuados que permitan realizar la tarea propuesta con el mínimo esfuerzo posible. • Realizar inspecciones periódicas sobre el cumplimiento del Reglamento de Higiene y Seguridad. • Realizar las revisiones y actualizaciones del Reglamento de Higiene y Seguridad (se actualiza cada 2 años).

Fase	Actividades
<p>Construcción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar soldar en lugares donde se encuentren almacenados productos inflamables o material combustible. De no ser esto posible, se ventilará el local con aire fresco o se tomarán las medidas necesarias hasta conseguir disminuir los riesgos lo máximo posible. • Si debe pintar una pieza en altura, utilizar plataformas de trabajo seguras, evitando el uso de escaleras doble hoja. • La cabina de pintado, o sector de trabajo, debe considerar una distancia suficiente para permitir el libre movimiento corporal para realizar la tarea. • - Las máquinas deben estar dotadas de puesta a tierra o de disyuntores diferenciales para evitar posibles contactos eléctricos indirectos. A fin de evitar contactos directos se deberán alejar los cables y conexiones de los lugares de trabajo y de paso, recubrir partes en tensión con material aislante, conectar los receptores con las clavijas normalizadas adecuadas, etc. • Colocar la debida señalización en equipos y/o máquinas con sus principales riesgos, para conocimiento y correcta actuación del trabajador. • La herramienta seleccionada será la adecuada para el trabajo a realizar (con aislamiento en caso de trabajos eléctricos o con materiales que no provoquen chispas para zonas con riesgos especiales) y deben estar correctamente almacenadas y ordenadas. Se guardarán dentro de protectores de cuero o metálicos y se dispondrán en armarios o estantes. • Disponer de procedimientos de atención a emergencias en caso de incendios, derrames, explosiones, quemaduras, etc. • Todos los materiales combustibles o inflamables deben mantenerse lejos de los procesos que signifiquen altas temperaturas y de la radiación solar, y deben situarse de forma que se puedan transportar fácilmente en caso de incendio, para ello deberán utilizarse carretillas especiales. • En caso de vibraciones de máquinas y/o equipos en las áreas de trabajo se deberá reacondicionar dicha sección procurando que estas posean bases anti vibratorias. Aquellas herramientas manuales que vibren se deberán sustituir, o bien amortiguar las vibraciones mediante recubrimientos aislantes o mediante el uso de guantes antivibración. • Instalar detectores de incendios, calor y chispas los cuales deben conectarse a un sistema de extinción.

Fase	Actividades
<p>Construcción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En trabajos próximos a líneas eléctricas, se mantendrán las distancias de seguridad: 3 metros para líneas con tensiones de hasta 5.000 V. y 5 metros para líneas con tensiones superiores a los 5.000 V. De no ser posible establecer estas distancias, se interpondrán obstáculos aislantes entre los andamios y las líneas. Estas pantallas serán instaladas por personal especializado. (Mutual de Seguridad, 2020) • No trabajar en la proximidad de postes eléctricos. • Impedir el excesivo acercamiento de los trabajadores a las máquinas, para evitar atropellos y la exposición al ruido excesivo. • Fumigar lugares con exceso de insectos. • Los trabajos junto a taludes de dudosa estabilidad se paralizarán hasta el entibado adecuado de los mismos. • Prohibir la elevación o transporte de personas en el interior de los cazos o cucharas de las máquinas. • Tanto en máquinas como en cualquier herramienta, se evitarán los atrapamientos por órganos móviles de transmisión, mediante su correspondiente carcasa de protección. • Antes de izar cargas con la grúa, verificar que dichas cargas estén perfectamente aseguradas para evitar caídas y revisar que los cables de la grúa no están deteriorados o deformados. • Proteger los frentes de forjado mediante barandillas reglamentarias, redes, u otro dispositivo. • Evitar el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos. • Evitar los trabajos junto a los tabiques recientemente levantados. • No lubricar ni manejar con las manos sucias de grasa o aceite las válvulas, racores o cualquier otro elemento. • Las partes metálicas en tensión no deben entrar en contacto con la piel desnuda o ropas mojadas o húmedas. • El paso de la corriente eléctrica por el cuerpo humano puede causar quemaduras, graves heridas e incluso la muerte, por ello, se debe mantener todo bien seco, incluyendo la ropa, la zona de trabajo, los cables de soldadura, los porta electrodos y las máquinas de soldadura. Arreglar inmediatamente las fugas de agua. • No utilizar cables de soldadura gastados, estropeados o con el aislamiento deteriorado. No sobrecargar el cable. • Los equipos de soldadura eléctrica deben estar alejados de: fuentes de calor, lugares húmedos (pozos de agua, aceites y grasas), ambientes corrosivos, así como de las posibles inclemencias del tiempo.

Fase	Actividades
<p>Cierre y Abandono</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar al personal de ropa de trabajo y EPP adecuado según la actividad asignada.

Elaborado por: CEER, 2022.

Requerimientos en seguridad industrial y salud ocupacional del IFC

Con relación a las obligaciones establecidas por el IFC en tema de seguridad y salud ocupacional para este sector constituyen:

- El desempeño en materia de salud y seguridad ocupacional debe evaluarse bajo lineamientos de ámbito internacional, entre los que se incluyen pautas de concentración máxima admisible de exposición profesional (TLV) y los índices biológicos de exposición (BEIs) publicados por la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH); la Guía de bolsillo sobre riesgos químicos publicada por el Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo de los Estados Unidos (NIOSH); los límites permisibles de exposición publicados por la Administración de Seguridad e Higiene en el Trabajo de los Estados Unidos (OSHA); los valores límite indicativos de exposición profesional publicados por los Estados miembros de la Unión Europea u otras fuentes similares.

5.3. RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN SOCIAL

En la siguiente tabla se describen las principales acciones para evitar, reducir o controlar los potenciales riesgos sociales identificados.

Tabla 5. Plan de acción para riesgos sociales

Fase	Actividades
Construcción	<p>Plan de relacionamiento comunitario:</p> <ul style="list-style-type: none">• Definir la caracterización de los vecinos colindantes y si aplica en infraestructuras mayores, las comunidades de la AID: población, ocupación, empleabilidad, habitabilidad y PEA etc. del entorno de los proyectos inmobiliarios.• Definir la lista de actores sociales (AS): vecinos colindantes, asentamientos humanos y receptores sensibles.• Evaluar la percepción de los actores sociales de la puesta en marcha de la operación y sobre todo sobre el consumo del agua y energía.• Definir el plan de visitas a las instalaciones, para evidenciar la BP de la Planta.• Establecer el plan de acción comunitario: programas sociales y plan de conflictividad con los actores sociales de la AID del Proyecto.• Definir el sistema de atención a quejas y reclamos comunitarios.• Establecer el plan de contingencia por materialización de los riesgos sociales: incendios, derrames, polución que generen quejas que afecten la operatividad del Proyecto.• Definir los receptores sensibles que se generen por la cadena logística de la operación, transporte pesado de ingreso y salida del Proyecto.• Priorizar la atención y desarrollo de empleabilidad dentro de la comunidad del AID en relación con la PEA.• Generar un plan de comunicación que informe sobre las principales actividades del proyecto que puedan generar molestias comunitarias (ruidos por maquinaria, consumo de agua y energía, transporte pesado etc.)

Fase	Actividades
<p>Cierre y abandono</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar riesgo social por demandas comunitarias por pasivos sociales y ambientales, presentación de evidencias de cierre técnico de pasivos. (generados durante la operación del proyecto) • Establecer un plan de restauración del entorno ej. Vegetación secundaria, ornamentación y si aplica compensación.

Elaborado por: CEER, 2022.

5.4. MEJORES PRÁCTICAS DEL SECTOR

La aplicación de buenas prácticas y sistemas en la Construcción de proyectos inmobiliarios, contribuyen a reducir, mitigar y/o eliminar los riesgos que estos pueden causar hacia el ambiente y comunidades cercanas, fomentando así una producción amigable con el ambiente. Entre las medidas que se pueden considerar en la Construcción de proyectos inmobiliarios son:

- En zonas aisladas, los lodos removidos de los pozos sépticos pueden ponerse en lechos de secado. Los lodos secos pueden disponerse en rellenos sanitarios o en campos agrícolas; cuando estos últimos no estén dedicados al cultivo de hortalizas, frutas o legumbres que se consumen crudas. (Biodynamic, 2019)
- Reutilizar los restos de corte de madera, plásticos, vidrio, etc. siempre que sea posible y separar los sobrantes metálicos para su posterior reciclaje (tubos de cobre, aluminio, acero y otros). Estos se pueden reutilizar en fundición, los plásticos para reciclado mecánico para tuberías, persianas, perfiles de ventanas, la madera se puede emplear como barandas de seguridad, etc.
- Retirar y acopiar adecuadamente aquellos elementos que puedan tener una reutilización posterior: tejas, ladrillos, ventanas, mobiliario, barandas, y otros.
- Aprovechar los restos de hormigón, cemento y materiales siempre que sea posible, en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, y cualquier otra aplicación que mejore las condiciones de seguridad de la obra.
- Verificar la calidad de la tierra (determinar si se trata de tierras contaminadas o de tierra apta para su aprovechamiento en la misma obra o en otras obras cercanas).
- Depositar los restos vegetales en un contenedor aparte para facilitar su posterior compostaje.
- La cantidad de material que se programe para ingresar a la construcción deberá ser acorde a la disponibilidad de espacio para su almacenamiento.
- Calcular correctamente las cantidades de materia prima a emplear para evitar residuos, o sobrantes en las mezclas efectuadas.
- Colocar las armaduras y elementos metálicos sobre bases de madera que impidan su contacto con el suelo para evitar el deterioro de estos materiales y la consecuente liberación de contaminantes al suelo.

- Los vehículos que se utilizarán para transportar los escombros no deben ser llenados por encima de su capacidad.
- Los escombros no deben ser apilados por más de 24 horas en el sitio de la obra, pues de esta forma se busca disminuir los riesgos de accidentes viales y molestias a los moradores.
- Se recomienda el uso de las pinturas ecológicas, no sintéticas elaboradas con productos naturales o bien de las pinturas tradicionales es conveniente elegir aquellas que utilizan agua como disolvente, son las llamadas de base acuosa.
- Dejar transcurrir el tiempo necesario de secado de los materiales y superficies tratados. No utilizar medios artificiales de secado.
- Realizar mantenimiento y lubricación periódica de los equipos, y de ese modo sustituir las piezas gastadas o defectuosas y optimizar el consumo de agua y energía.
- Limpiar los equipos luego de ser usados, evitando la formación de depósitos que requieren el consumo de mayores cantidades de disolventes o de agua para su remoción.
- Cuando no sea posible realizar las operaciones de limpieza y mantenimiento de vehículos y maquinaria en los talleres, impermeabilizar la superficie de trabajo con plásticos o lonas para impedir posibles derrames en el suelo. (Díaz & Ruggeri, 2009)
- Obtener las certificaciones de sostenibilidad como: EDGE que permite a los equipos de diseño y propietarios de proyectos evaluar los costos para incorporar estrategias de ahorro en energía y agua en sus edificios, LEED que es un sistema de certificación que evalúa el diseño, construcción y operación de las edificaciones para alcanzar altos estándares en ahorro de energía y agua, uso de materiales de bajo impacto ambiental, reducción de generación de residuos, calidad del aire y confort para los ocupantes, entre otras certificaciones que se especifican en el anexo 8.7.

6. RIESGOS TERRITORIALES

6.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL TERRITORIO Y RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN

El sector de la Construcción de proyectos inmobiliarios se encuentra expuesto a riesgos territoriales, ambientales y sociales propios del sitio de implementación, los cuales podrían afectar la operación normal de sus actividades. En el Ecuador la Construcción de proyectos inmobiliarios se encuentran ubicadas en su mayoría en las provincias de Guayas, Pichincha, Manabí, Azuay y El Oro. (CFN, 2021) La siguiente matriz muestra un resumen de los principales riesgos que se presentan en el Ecuador Continental, con énfasis en las provincias con actividades de Construcción de proyectos inmobiliarios.

Tabla 6. Matriz de identificación y evaluación de riesgos ambientales y sociales del territorio ecuatoriano

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
Áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles (ej. áreas protegidas)	<p>Todas las provincias del Ecuador poseen áreas naturales de importancia y de diferentes extensiones. En este sentido las provincias en donde se identificaron actividades de la Construcción de proyectos inmobiliarios que son Guayas, Pichincha, Manabí, Azuay y el Oro cuentan con las siguientes áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sistema nacional de áreas protegidas (SNAP)• Áreas de protección hídrica• Humedales• Bosque y vegetación protectora• Reserva de biósfera• Patrimonio forestal del Estado• Área bajo conservación PSB	<ul style="list-style-type: none">• Identificar y evaluar la cercanía de los proyectos a áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles• Obtener el certificado de intersección que determina si la obra, actividad o proyecto interseca o no con las Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles.

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
<p>Áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles (ej. áreas protegidas)</p>	<p>Para una mejor visualización de estos criterios se recomienda revisar los Mapas de intersección de áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles con provincias con proyectos para la Construcción de proyectos inmobiliarios, los mismos que se encuentran en el apartado 8.2 de la presente guía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener la autorización administrativa ambiental (certificado, registro o licencia ambiental) • Efectuar un inventario forestal en caso de ser solicitado o requerido en base a la legislación ambiental
<p>Presencia de amenazas naturales (ej. inundaciones)</p>	<p>Tsunamis Toda la línea de la costa ecuatoriana, limita con el océano Pacífico, por lo cual, se encuentra expuesta a posibles tsunamis. (SNGRE, 2022)</p> <p>Inundaciones La región de la Costa es aquella con más susceptibilidad de inundaciones. En cuanto a las provincias en donde se realizan actividades del sector de la Construcción de proyectos inmobiliarios como Guayas, Manabí y el Oro presentan susceptibilidad alta. En el caso de las provincias de la región de la Sierra como Pichincha y Azuay presentan una susceptibilidad media y baja. (SNGRE, 2015)</p> <p>Sequías Las provincias de la región Costa donde se desarrollan actividades del sector de la Construcción como Guayas, Manabí y El Oro presentan una susceptibilidad alta a sequías. En el caso de las provincias de la Sierra como Pichincha y Azuay presentan una susceptibilidad media y baja. (MAGAP, 2013)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el área de ubicación vs. las amenazas para conocer el nivel de riesgo de cada una de ellas, aplicando la metodología que mejor se adapte al sector de la construcción. • Identificar las áreas críticas de los procesos del sector de la construcción que pueden verse afectadas por amenazas naturales. • Solicitar a las autoridades correspondientes los planes de preparación y actuación de emergencias de la localidad. • No asignar o limitar el uso de áreas para los procesos del sector de la construcción si se prevé amenazas naturales muy recurrentes en periodos cortos de tiempo.

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
<p>Presencia de amenazas naturales (ej. inundaciones)</p>	<p>Sismicidad El Ecuador continental presenta casi en todo su territorio un nivel de sismicidad elevado incluyendo las provincias con actividades del sector de la Construcción. (Quinde & Reinoso, 2016)</p> <p>Eventos volcánicos Las provincias localizadas en la región Sierra (centro-norte) presentan alto riesgo a eventos volcánicos (flujos piroclásticos, ceniza, lahares). Sin embargo, dependiendo de la dirección de los vientos, se puede presentar caída de ceniza en otras provincias, incluso en las de la Costa (donde se incluyen las provincias con actividades del sector de la Construcción). (Collantes, 2013)</p> <p>Incendios forestales La mayoría de las provincias del país son susceptibles a incendios forestales. No obstante, este riesgo presenta un nivel alto en las provincias de la región Sierra y Costa. Tomando en cuenta las provincias en donde se desarrollan actividades del sector de la Construcción, Guayas, Pichincha, Manabí, Azuay y El Oro, las mismas presentan áreas extensas con probabilidad alta de ocurrencia de incendios forestales. (SNGRE, 2021)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un programa y presupuesto de emergencia para afrontar la amenaza previa y posterior a eventos naturales no deseados. • Se recomienda adquirir un seguro para proteger la infraestructura y área de los procesos del sector de la Construcción. • Capacitar y dotar de implementos al personal para combatir incendios dentro del área de los procesos en el sector de la Construcción (ej. mascarillas, palas, hachas, etc.) • Establecer barreras físicas para prevenir inundaciones. • Construir y/o reforzar las instalaciones de los procesos con materiales sismo resistentes para evitar pérdidas. • Establecer sistema de alerta temprana.

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
<p>Conflictos por el acceso y/o uso de recursos naturales</p>	<p>Uso de tierras</p> <p>El Ecuador presenta conflictos de uso de tierras, siendo la región Costa y Sierra quienes presentan conflictos severos, en donde las tierras superan en tres o más niveles la clase de capacidad de uso principal recomendado, presentándose evidencias de degradación avanzada de los recursos, tales como procesos erosivos severos, disminución marcada de la productividad de las tierras, procesos de salinización entre otros. Tomando en cuenta las provincias con actividades del sector de la Construcción, estas se encuentran en medio de este tipo de conflictos. (MAGAP, 2015)</p> <p>Acceso al agua</p> <p>En las provincias de la costa ecuatoriana existen conflictos de acceso al agua, debido a los volúmenes utilizados en el Sector de la construcción, para ciertos establecimientos no es rentable acceder a la red de suministro de agua potable de la zona en la que se encuentre ubicada. Por lo cual instalan infraestructuras para proveerse de agua de pozo o adquieren de cuerpos de agua lo cual genera un efecto ecosistémico negativo, generalmente esta agua debe tener un tratamiento previo lo cual influye en costos de producción y en aspectos ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar sobre los conflictos sociales por uso de recursos en la zona de implementación del proyecto. • Determinar el grado de conflictividad en el sitio por el uso del suelo, agua y/o recursos. • Realizar un acercamiento con las comunidades afectadas y determinar las acciones de prevención, mitigación o compensación, según corresponda.

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
<p>Cercanía a pueblos indígenas y comunidades</p>	<p>En su mayoría los pueblos y/o nacionalidades indígenas se ubican en provincias de la Sierra y Amazonía, más que en la región costera. En cuanto a las provincias con actividades del Sector de la Construcción se encuentran en zonas con presencia de pueblos y/o nacionalidades indígenas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar y reconocer a las nacionalidades, pueblos indígenas, factores sociales y/o culturales en las cercanías y que puedan influenciar de manera negativa durante el funcionamiento del proyecto. - Socializar a la comunidad sobre el proyecto y actividades a desarrollarse para un mejoramiento de relaciones comunitarias, sin embargo, en caso de presentarse algún conflicto en cualquiera de las fases del proyecto se deberá promover mecanismos de diálogo para la resolución de problemas.
<p>Cercanía a pueblos indígenas y comunidades</p>	<p>Según la lista del patrimonio mundial de la UNESCO existen tres sitios de importancia cultural en el Ecuador continental. Además, debido a las culturas precolombinas se pueden encontrar vestigios y sitios arqueológicos en todo el territorio ecuatoriano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener el certificado de no afectación patrimonial o sitio arqueológico y/o paleontológico otorgado por el INPC (en caso de ser requerido).

6.2. RIESGO POR CAMBIO CLIMÁTICO

La Construcción de proyectos inmobiliarios se encuentra sujeta a riesgos producidos por el cambio climático, en la Tabla 6 se presentan los cambios físicos provocados por el cambio climático, los riesgos que generan y las repercusiones potenciales en el sector de la Construcción de proyectos inmobiliarios.

Tabla 7. Repercusiones potenciales del cambio climático en el sector de la Construcción de proyectos inmobiliarios

Cambios físicos	Riesgos	Repercusiones potenciales en el sector de la construcción de proyectos inmobiliarios
Aumento de la temperatura	<ul style="list-style-type: none"> Afectación en la calidad de los materiales de la construcción: ladrillos, concreto, cemento, acero, etc. Afectación en el rendimiento de los trabajadores en las diferentes actividades debido a la fatiga ocasionada por el calor, que no utilicen adecuadamente los EPP, etc. Aumento en el consumo de energía. Daños a las construcciones produciendo su deterioro o destrucción rápidamente. 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción en la productividad y rendimiento en los procesos de la Construcción de proyectos inmobiliarios Aumento en los costos o escasez de los materiales de la construcción y energía. Disminución de rentabilidad.
Aumento del nivel del mar	<ul style="list-style-type: none"> Vulnerabilidad de las construcciones que se encuentran ubicadas en lugares costeros. 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor vulnerabilidad de las construcciones, equipos y materiales utilizados en la Construcción de proyectos inmobiliarios.
Mayor frecuencia de sequías o inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> Daños a las construcciones y materiales de la construcción: ladrillos, concreto, cemento, acero, etc. 	
Menor predictibilidad de las estaciones lluviosas o secas		

Fuente: (Giraldo, 2018), (Metrología INEN, 2019). **Elaborado por:** CEER, 2022.

Tomando en cuenta las repercusiones potenciales que tiene el cambio climático en minas y canteras de material pétreo es necesario tomar medidas de adaptación y/o mitigación, en la siguiente tabla se muestra posibles medidas de adaptación y mitigación que se pueden implementar.

Tabla 8. Posibles medidas de adaptación y mitigación al cambio climático

Repercusiones potenciales en el sector de la construcción de proyectos inmobiliarios	Posibles medidas de adaptación y mitigación
Reducción en la productividad y rendimiento en los procesos de la Construcción de proyectos inmobiliarios	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar alternativas para la implementación de MDL para impulsar, principalmente la eficiencia energética. • Minimizar el consumo de recursos (agua, energía, combustibles). • Seleccionar materiales de construcción que cumplan con los requisitos específicos para el propósito de la construcción. Los factores a considerar en la selección de los materiales son: factores externos como el clima del lugar a construir, disponibilidad, mantenimiento, durabilidad, sostenibilidad, etc. • Reducir el uso de materiales contaminantes o peligrosos que contengan plomo, asbesto, etc. • Reutilizar los restos de corte de madera, plásticos, vidrio, etc., siempre que sea posible, y separar los sobrantes metálicos para su posterior reciclaje (tubos de cobre, aluminio, acero y otros). Estos se pueden reutilizar en fundición, los plásticos para reciclado mecánico para tuberías, persianas, perfiles de ventanas, la madera se puede emplear como barandas de seguridad, etc. • En caso de no poder reutilizar internamente los materiales sobrantes, buscar alternativas de reutilización externa. • Implementar tecnologías amigables para el medio ambiente en las diferentes actividades.
Aumento en los costos de los materiales de la construcción y energía.	
Disminución de rentabilidad	

Tabla 8. Posibles medidas de adaptación y mitigación al cambio climático

Repercusiones potenciales en el sector de la construcción de proyectos inmobiliarios	Posibles medidas de adaptación y mitigación
Disminución de rentabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los trabajadores sobre la importancia y utilización de los EPP y reducir la exposición, introduciendo rotaciones, alternando tareas o programando descansos. • Integrar vegetación en los proyectos de construcción como techos, paredes y terrazas verdes. • Incorporar elementos que faciliten el uso de transporte no motorizado (como la instalación de estacionamientos para bicicletas o de estaciones de carga para vehículos eléctricos), entre otros. • Impulsar la implementación de sistemas eficientes de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria en edificaciones e infraestructura.
Mayor vulnerabilidad de las construcciones, equipos y materiales utilizados en la construcción de proyectos inmobiliarios.	<ul style="list-style-type: none"> • Contratar planes de seguro para los equipos e instalaciones de la construcción. • Implementar estructuras de protección rígidas. • Mantener planes de rehabilitación y respuesta ante los desastres. • Implementar sistemas de alerta temprana y programas de respuesta. • Mantener programas de recuperación tras los desastres.

Fuente: (Branth et al., 2019), (KLAREA, 2022). **Elaborado por:** CEER, 2022.

7. REQUISITOS LEGALES HABILITANTES DEL SECTOR

7.1. AMBIENTALES

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
Generales				
1	Autorización Administrativa Ambiental (Tipo Registro Ambiental, Certificación Ambiental o Licencia Ambiental) ⁽¹⁾	Reglamento COA	428 y 431	Coordinaciones Zonales del Ministerio de Ambiente y Agua o Direcciones de Ambiente de los Gobiernos Provinciales
2	Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales		625	Ministerio de Ambiente y Agua
3	Inventario Forestal y pago de Tasa por remoción de cobertura vegetal ⁽²⁾		458 y 459	
4	Autorización de uso y aprovechamiento del Agua ⁽³⁾	wLey Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua	117	
Control y Seguimiento				
5	Póliza o garantía por responsabilidades ambientales actualizada ⁽⁴⁾	COA	138	Coordinaciones Zonales del Ministerio de Ambiente y Agua o Direcciones de Ambiente de los Gobiernos Provinciales
6	Declaración Anual de Desechos Peligrosos y/o Especiales ⁽⁵⁾	Acuerdo Ministerial 061	88	Ministerio de Ambiente y Agua
7	Monitoreos de control y seguimiento ⁽⁶⁾	Reglamento COA	483	Coordinaciones Zonales del Ministerio de Ambiente y Agua o Direcciones de Ambiente de los Gobiernos Provinciales

8	Informes Ambientales de Cumplimiento ⁽⁷⁾	Reglamento COA	488	Coordinaciones Zonales del Ministerio de Ambiente y Agua o Direcciones de Ambiente de los Gobiernos Provinciales
9	Informes Anuales de Gestión Ambiental ⁽⁸⁾	Reglamento COA	491	
10	Auditorías Ambientales de Cumplimiento ⁽⁸⁾	Reglamento COA	493	

Elaborado por: CEER, 2022.

⁽¹⁾ El tipo de autorización administrativa ambiental dependerá de la categorización que le haya asignado la Autoridad Ambiental Nacional de acuerdo con el catálogo de actividades. Para el caso de Construcción de Infraestructura Civil el tipo de permiso asignado depende de la extensión de la obra: 0 a 5000 m² requiere un Certificado Ambiental, de 5000 a 50000 m² requiere un Registro Ambiental y para obras mayores a 50000 m² se requiere una Licencia Ambiental.

⁽²⁾ Las actividades que impliquen la remoción o aprovechamiento de la cobertura vegetal nativa arbórea y no arbórea, están sujetas al pago de una tasa. La cuantificación de dicha tasa será realizada con base en la valoración de bienes y servicios ambientales del patrimonio natural, establecida en el inventario forestal.

⁽³⁾ Aplica para casos en los cuales se hace uso de fuentes de agua subterránea y acuíferos.

⁽⁴⁾ Este requisito aplica a empresas que se encuentran regularizadas como **"Licencia Ambiental"** y debe renovarse cada año

⁽⁵⁾ Estos requisitos aplicarán siempre y cuando se cuente con el Registro Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales.

⁽⁶⁾ Este requisito aplicará en base a los monitoreos establecidos en la administración ambiental para ellos se considerarán los límites establecidos en el AM 097A.

⁽⁷⁾ Este requisito aplica a empresas que se encuentren regularizadas como **"Registro Ambiental"**.

⁽⁸⁾ Estos requisitos aplican a empresas que se encuentran regularizadas como **"Licencia Ambiental"**

7.2. SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
1	Reglamento de Higiene y Seguridad ⁽¹⁾	Decreto Ejecutivo 2393	11	Ministerio de Trabajo
		Código de Trabajo	434	
		Acuerdo Ministerial No. MDT-2017-0135	1 y 17	
2	Plan integral de prevención de riesgos laborales ^{(2) (5)}	Acuerdo Ministerial No. MDT-2020-001	3	
3	Comité y subcomité paritario de Higiene y Seguridad ⁽³⁾	Decreto Ejecutivo 2393	14	

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control	
4	Registro del responsable de la Gestión en la Seguridad y Salud en el trabajo	Acuerdo Ministerial No. MDT-2017-0135	10	Ministerio de Trabajo	
		Acuerdo Ministerial MDT 2020-001	1		
5	Certificación de competencias laborales en prevención de riesgos laborales	Acuerdo Ministerial MDT-2017-0067	146 y 147		
6	Reglamento interno de trabajo ⁽⁴⁾	Código de Trabajo	64		
7	Tercerizadores de servicios complementarios, contratistas y subcontratistas. ⁽⁶⁾	Reglamento de seguridad para la construcción y obras públicas	3 y 20		
8	Permiso de Bomberos	Ley y Reglamento de Defensa contra Incendios	35 y 40		Cuerpos de Bomberos
9	Planes de emergencia y contingencia	Decisión 584	16		
		Acuerdo Ministerial 061	199		

Elaborado por: CEER, 2022.

⁽¹⁾ Este requisito aplica a todo centro de trabajo en los que laboran más de 10 trabajadores.

⁽²⁾ Este requisito aplica en centros de trabajo en los que laboran de 1 a 10 trabajadores.

⁽³⁾ Este requisito aplica en centros de trabajo en los que laboran más de 15 trabajadores.

⁽⁴⁾ Todos los establecimientos de trabajo colectivo elevarán a la Dirección Regional del Trabajo en sus respectivas jurisdicciones, copia legalizada del horario y del reglamento interno para su aprobación.

⁽⁵⁾ Las empresas que cuenten con 1 a 10 trabajadores deberán reportar en la plataforma informática del Ministerio de trabajo el plan de prevención de riesgos laborales.

⁽⁶⁾ Cuando la ejecución de la obra precise la intervención de intermediarios, tercerizadoras, contratistas y subcontratistas, el titular del proyecto o quien haga sus veces, requerirá de estos, su registro en el Ministerio de Trabajo, los reglamentos internos de seguridad y salud según aplique o los planes preventivos diseñados en función de los factores de riesgo propios de la obra o servicio a ejecutar y la afiliación al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. La presentación de estos documentos será parte del proceso contractual y constarán en los contratos respectivos.

7.3. SOCIALES

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
1	Proceso de participación ciudadana ⁽¹⁾	Reglamento COA	463 y 464	Coordinaciones Zonales del Ministerio de Ambiente y Agua o Direcciones de Ambiente de los Gobiernos Provinciales
2	Dictamen de Conformidad (Visto Bueno) ⁽²⁾	Ley Orgánica de Cultura	85	Instituto Nacional de Patrimonio y Cultura

Elaborado por: CEER, 2022.

⁽¹⁾ Este requisito es obligatorio y se lo efectúa como parte del proceso de regularización ambiental para obtener el permiso de tipo **“Licencia Ambiental”**.

⁽²⁾ Este requisito aplica para proyectos en los que se vayan a realizar movimientos de tierra o para proyectos que se encuentren localizados en zonas arqueológicas identificadas y registradas en el INPC o, estén situados cerca de las mismas.

7.4. OTROS

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
1	Permiso de uso de suelo o equivalente	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización Ordenanzas Municipales de cada cantón	142	Gobierno Autónomo Descentralizado municipal
2	Permiso de construcción o urbanización ⁽¹⁾	Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo	Art. 8	Gobierno Autónomo Descentralizado municipal o metropolitano

Elaborado por: CEER, 2022.

⁽¹⁾ Esta autorización tiene como prerrequisitos los siguientes documentos habilitantes: estudios hidrosanitarios, estudios eléctricos, estudios contraincendios, estudios de voz y datos, estudio y/o permiso ambiental (registro o licencia) y resolución del GAD municipal. Cada uno de los estudios debe constar de la aprobación del ente regulador.

7.5. ESPECÍFICOS DEL SECTOR

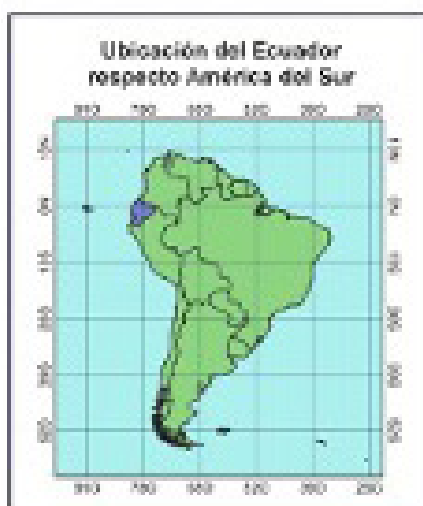
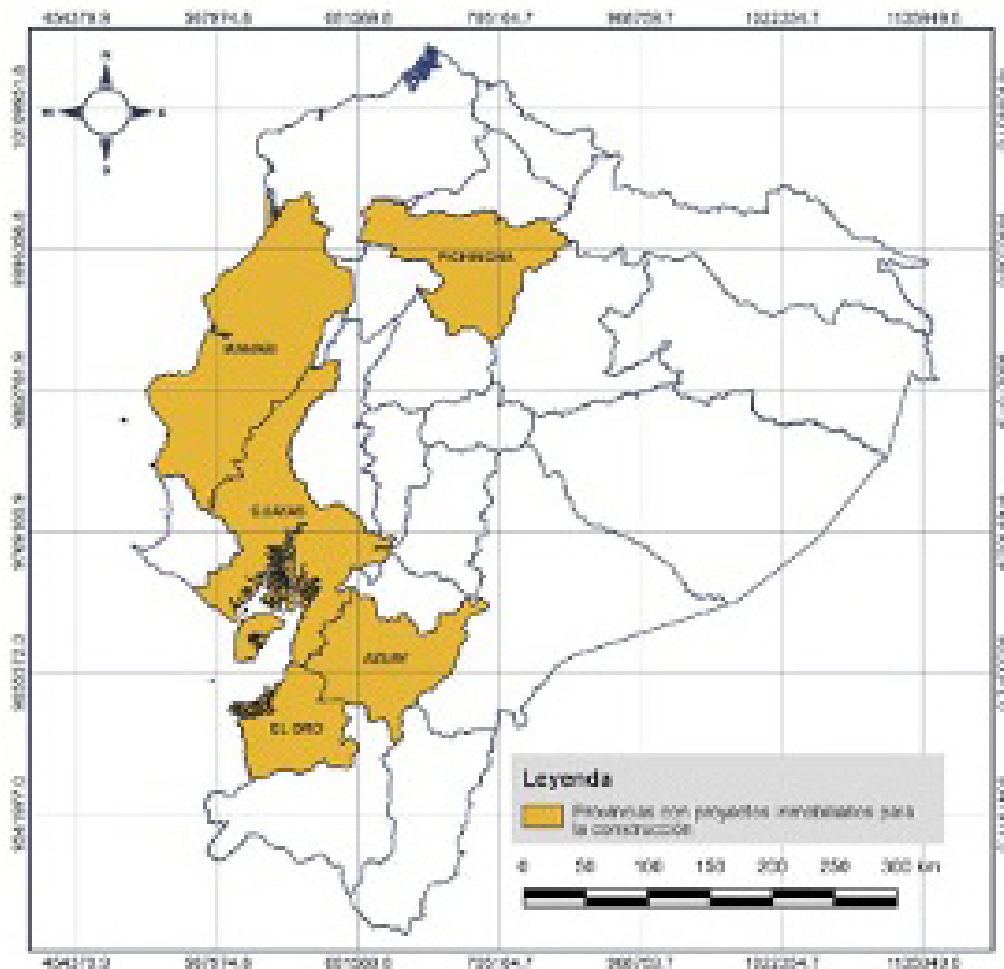
La Norma Ecuatoriana de la Construcción “NEC” tiene la finalidad de regular los procesos que permitan cumplir con las exigencias básicas de seguridad y calidad en todo tipo de edificaciones como consecuencia de las características del proyecto, la construcción, el uso y el mantenimiento; especificando parámetros, objetivos y procedimientos con base a los siguientes criterios: (a) establecer parámetros mínimos de seguridad y salud; (b) mejorar los mecanismos de control y mantenimiento; (c) definir principios de diseño y montaje con niveles mínimos de calidad; (d) reducir el consumo energético y mejorar la eficiencia energética; (e) abogar por el cumplimiento de los principios básicos de habitabilidad; (f) fijar responsabilidades, obligaciones y derechos de los actores involucrados.(MIDUVI, 2022)

Los primeros capítulos oficializados para la NEC mediante el Acuerdo Ministerial No. 0028, relacionados con la seguridad estructural de las Edificaciones son:

1. NEC-SE-CG Cargas (no sísmicas)
2. NEC-SE-DS Cargas Sísmicas y Diseño Sismo Resistente
3. NEC-SE-RE Rehabilitación Sísmica De Estructuras
4. NEC-SÉ-HM Estructuras De Hormigón Armado
5. NEC-SE-MP Estructuras De Mampostería Estructural
6. NEC-SE-GC Geotecnia y Cimentaciones

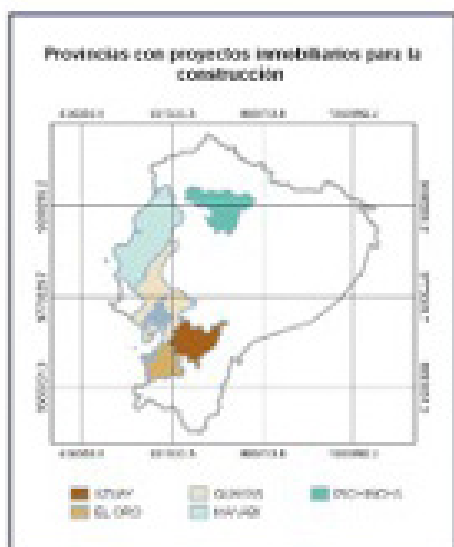
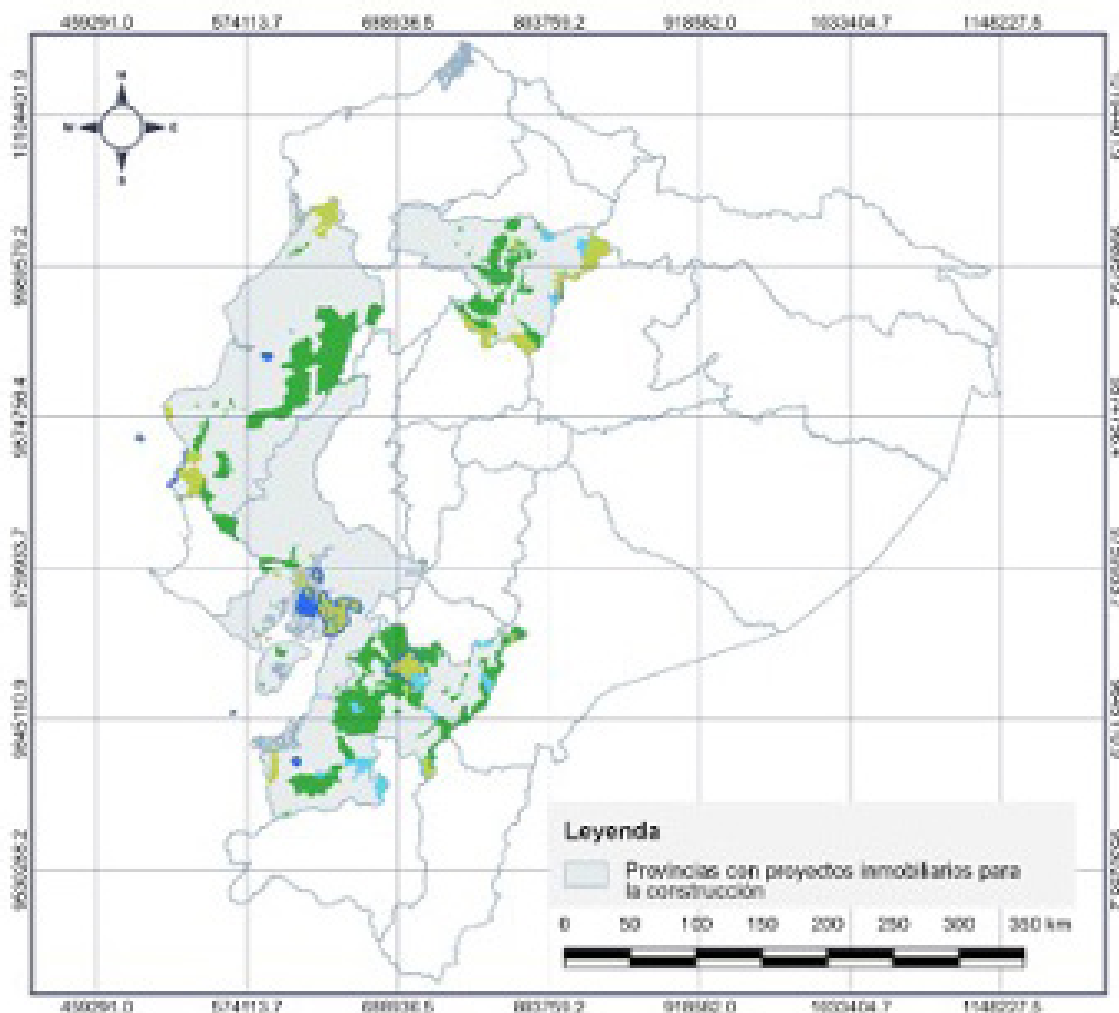
8. ANEXOS

8.1. MAPA DE UBICACIÓN DE LAS PROVINCIAS CON PROYECTOS INMOBILIARIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN EN ECUADOR CONTINENTAL



Fuente: (CFN, 2021). Elaborado por: CEER, 2022.

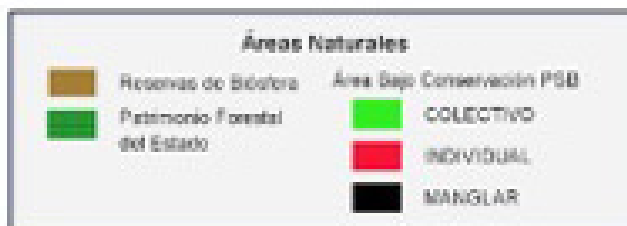
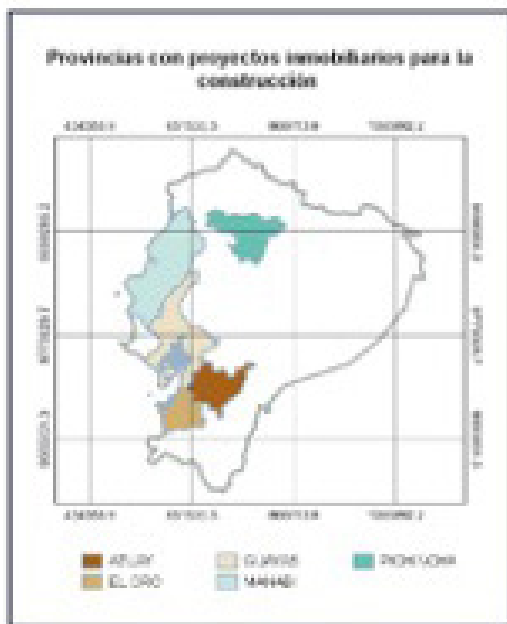
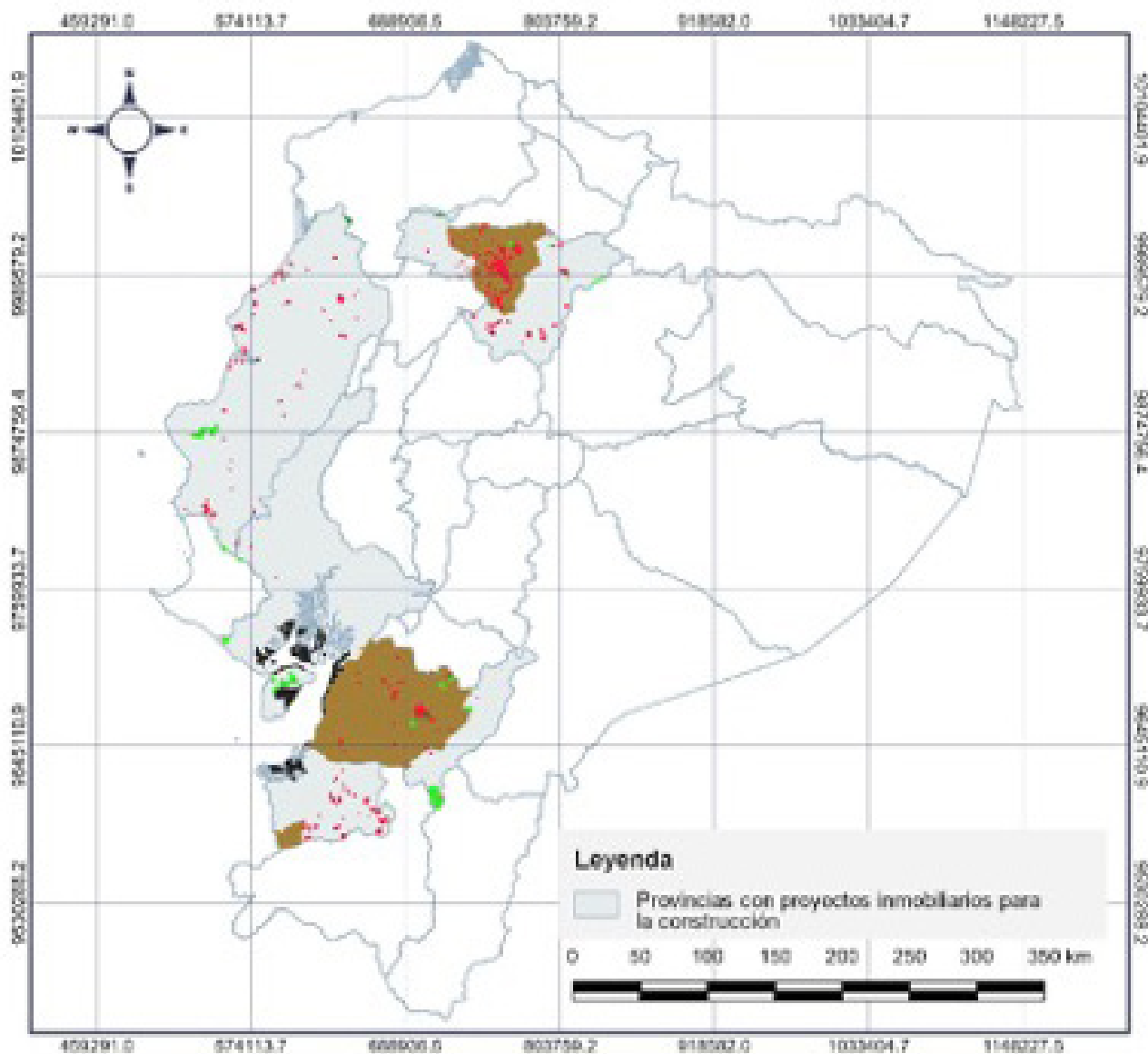
8.2. MAPA DE INTERSECCIÓN DE ÁREAS DE ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN O BIOMAS FRÁGILES CON PROVINCIAS CON PROYECTOS INMOBILIARIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN.



Mapa de intersección de áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles con las provincias con proyectos inmobiliarios para la construcción

<p>CEER Centro Ecuatoriano de Estudios de Recursos y Producción más Limpia</p>	<p>Patrocinador: Cajas Sectoriales de Aseguramiento para la Gestión de Riesgos Agropecuarios y Socioeconómicos de la Zona Rural</p>
	<p>Elaboración: Centro Ecuatoriano de Estudios de Recursos y Producción más Limpia</p>
<p>Fuente: Plan Nacional Construcción 2021, Corporación Nacional de Estudios y Planificación - CONEP Mapa Interactivo Actualizado Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAMTA) Cartografía Base: Instituto Geográfico IGN (IGN)</p>	<p>Fecha: 1 - 6 2022 Edición de Referencia: 2022 (1ª Edición) Línea 1718</p>

Fuente: CFN, 2021) (MAATE, 2009). Elaborado por: CEER, 2022.



Mapa de intersección de áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles con las provincias con proyectos inmobiliarios para la construcción (continuación)

<p>CEER Centro Ecuadoriano de Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia</p>	<p>Proyecto: Guías Sectoriales de Acordantes para la Gestión de Riesgos Ambientales y Sociales en la Banca Comunitaria</p> <p>Elaboración: Centro Ecuadoriano de Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia</p>
	<p>Fuente: - Fondo Sectorial Construcción 2014, Corporación Financiera Nacional (CFN) - Mapa Inventario Ambiental, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAMTA) - Cartografía Base, Instituto Geográfico Militar (IGM)</p> <p>Escala: 1 : 1 000 000 Sistema de Referencia WGS 1984, Proyección UTM 17-S</p>

Fuente: CFN, 2021) (MAATE, 2009). Elaborado por: CEER, 2022.

8.3 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES

DIMENSIÓN	AMBIENTAL													SOCIAL						
	Agua		Aire				Suelo		Desechos y residuos			Energía	Uso de sustancias químicas		Biodiversidad	Comunidad				
Aspectos Ambientales	Consumo de agua / agotamiento	Descarga /contaminación de aguas superficiales y subterráneas (condiciones normales o anormales)	Emisiones de gases de Combustión o efecto invernadero (GEI)	Emisiones del proceso	Generación de olores	Generación de material particulado	Generación de ruido	Degradación del suelo / contaminación (condiciones normales)	Erosión del suelo	Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Generación de desechos sólidos (no peligrosos)	Generación de residuos de origen animal	Consumo de energía	Uso de agroquímicos	Uso de productos químicos peligrosos	Uso de combustibles fósiles	Afectación a la Flora	Afectación a la Fauna	Salud y seguridad de la comunidad	
Actividades Productivas																				
Cerramiento de la obra																				
Preparación del terreno																				
Movimiento de tierras																				
Construcción de cimientos																				
Construcción de estructuras																				
Construcción de mampostería																				
Instalaciones eléctricas, sanitarias, entre otras.																				
Acabados																				
Procesos de apoyo																				
Instalaciones Provisionales																				
Mantenimiento mecánico e industrial																				
Preparación del concreto																				
Transporte de materiales de la obra																				
Cierre y abandono																				

Afectación negativa del factor ambiental:



Elaborado por: CEER, 2022

8.4 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

Clase	SALUD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL																																
	Factores de riesgo				Mecánico						Físico						Químico				Biológico			Ergonómico				Psicosocial					
Riesgos	Caidas de personas a distinto nivel	Caidas de personas al mismo nivel	Golpes, chques o atrapamientos	Caida de objetos en manipulación	Proyección de fragmentos o partículas	Superficies calientes	Trabajos en espacios confinados	Cortes con herramientas cortopunzantes	Trabajo en alturas	Exposición a ruido	Exposición a vibraciones	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Exposición a bajas temperaturas (4°C)	Exposición a radiaciones no ionizantes	Exposición a alta tensión eléctrica	Exposición a incendios	Exposición a explosiones	Exposición a polvo	Exposición a sustancias químicas	Exposición a emisiones del proceso	Exposición a vectores	Exposición a fauna peligrosa	Exposición a microorganismos patógenos	Sobreesfuerzo físico	Exposición a movimientos repetitivos	Exposición a posturas forzadas	Levantamiento manual de cargas	Alta carga de trabajo (> 40 h semanales)	Distribución del trabajo	Mixtura de las tareas	Trabajo monótono		
Actividades Productivas																																	
Cerramiento de la obra																																	
Preparación del terreno																																	
Movimiento de tierras																																	
Construcción de cimientos																																	
Construcción de estructuras																																	
Construcción de mampostería																																	
Instalaciones eléctricas, sanitarias, entre otras.																																	
Acabados																																	
Procesos de apoyo																																	
- Instalaciones Provisionales																																	
- Mantenimiento mecánico e industrial																																	
- Preparación del hormigón																																	
- Transporte de materiales de la obra																																	
Cierre y abandono																																	

Afectación negativa del factor laboral:

Importante

Moderada

Leve

Elaborado por: CEER, 2022

8.5 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS SOCIALES

Factores	Mano de Obra		Quejas recibidas	Vecinos colindantes	Actores sociales conflictivos			
	Aspectos Sociales	Trabajo infantil/forzoso	Discriminación	Afectación de la reputación por quejas/redes sociales.	Pérdida de diálogo y oposición social por impactos de la operación.	Bloqueo de vías de acceso a la operación.	Demanda legal por impactos negativos.	Cierre de la operación por presión social.
Actividades productivas								
Cerramiento de la obra	Importante	Moderada						
Preparación del terreno	Importante	Moderada	Moderada					
Movimiento de tierras		Moderada	Moderada	Moderada				
Construcción de cimientos		Moderada						
Construcción de estructuras		Moderada						
Construcción de mampostería	Importante							
Instalaciones eléctricas, sanitarias, entre otras.	Moderada							
Acabados	Importante							
Procesos de apoyo	Moderada		Moderada	Moderada				
- Instalaciones Provisionales								
- Mantenimiento mecánico e industrial								
- Preparación del hormigón	Moderada							
- Transporte de materiales de la obra			Importante		Moderada	Moderada		
Cierre y abandono	Moderada			Moderada				

Afectación negativa del factor social:

Elaborado por: CEER, 2022

Importante



Moderada



Leve



8.6. TEMAS PRIORITARIOS PARA LA VISITA TÉCNICA PARA EL EJECUTIVO

VISITA TÉCNICA	
Fecha:	Hora:
Nombre de la empresa:	
Ubicación:	
N° de trabajadores:	
Inspección realizada por:	
Instrucciones: Marque con X la situación que actualmente presenta la actividad/proyecto. Si / NO / EP (en proceso de implementación)	

Gestión en riesgos ambientales

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
1	¿El proyecto de Construcción cuenta con permisos emitidos por la autoridad ambiental?				
2	¿El proyecto de Construcción cuenta con el permiso de uso y/o aprovechamiento de agua o se encuentra en proceso de obtención? (en caso de extracción de agua de acuíferos)				
3	¿El proyecto de Construcción se encuentra alejado de focos de insalubridad (ej. botaderos de basura)?				
4	¿Se ha implementado alguna medida y/o mecanismo para reducir el consumo de agua en el proyecto de Construcción (ej. Reutilización del agua de la limpieza)?				

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
5	¿Las aguas residuales del proyecto de Construcción son descargadas a la red de alcantarillado o al ambiente?				
6	¿Se realiza la remoción periódica de los lodos de los pozos sépticos (en caso de tener pozos sépticos)?				
7	¿Se cuentan con medidas para prevenir afectación al ambiente por derrames de mezclas en el proceso constructivo?				
8	¿Se tiene implantada alguna medida, para prevenir afectación al aire ambiente, por emisiones de proceso?				
9	¿Se han efectuado monitoreos del nivel de ruido, para comprobar el nivel de afectación y cumplimiento de límites máximos permisibles?				
10	¿Se mantiene implantado, medidas para prevenir la contaminación del suelo Ej. Piso impermeabilizado en áreas de riesgo, canaletas perimetrales u otras?				

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
11	¿Se han asignado sitios de almacenamiento temporal de residuos/desechos peligrosos y no peligrosos en buenas condiciones (con cubierta, señalética, adecuada ventilación, etc.)?				
12	¿Se efectúa algún tipo de aprovechamiento y/o reutilización de los desechos no peligrosos (ej. Restos metálicos como materia prima en fundición, los plásticos para reciclado mecánico para tuberías, persianas, perfiles de ventanas, la madera como barandas de seguridad, etc.)?				
13	¿Se han implementado estrategias para reducir el consumo de energía? Por ejemplo: adquisición de equipos con eficiencia energética, iluminación LED.				
14	Los equipos y maquinarias se encuentran en estado activo (en correcto funcionamiento)				
15	¿Se presenta un programa de mantenimiento preventivo para maquinarias y equipos?				
16	¿Se cuenta con áreas de almacenamiento de insumos químicos, (combustibles) en buenas condiciones con cubierta, señalética, hojas de seguridad, cubetos, etc.?				

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
17	¿El área de almacenamiento de producto cuenta con cubetos en caso de derrames y materiales de contingencia en caso de alguna emergencia (ej. incendios)?				
18	¿Se cuentan con las hojas de seguridad (MSDS) de cada sustancia química utilizada dentro del proyecto de Construcción?				

Gestión en riesgos laborales

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
1	¿La instalación brinda condiciones de seguridad laboral (ej. base de equipos anti vibratorios, ventilación)?				
2	¿Se han entregado y utilizan equipos de protección personal (EPPs) para la ejecución de tareas acorde a los puestos de trabajo?				
3	¿Se evidencian letreros de identificación, informativos y/o restrictivos en las diferentes áreas de la Construcción según su nivel de riesgo?				

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
4	¿El proyecto de Construcción cuenta con el Reglamento de Higiene y Seguridad aprobado y/o en proceso de aprobación?				
5	¿Se disponen de mecanismos para defensa contra incendios, derrames dentro de los procesos?				
6	¿Se ha capacitado al personal sobre seguridad laboral?				
7	¿Se ha realizado exámenes médicos al personal que labora?				
8	¿Existe un área de enfermería en caso de algún accidente dentro del proyecto de Construcción?				

Gestión en riesgos sociales.

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
1	¿Se dispone de un sistema y/o mecanismo para la recepción y solución de conflictos/quejas por parte de la comunidad?				
2	¿Se dispone de un mecanismo para la atención a quejas comunitarias?				
3	Se evalúa con cierta periodicidad la percepción comunitaria: problemas, beneficios, expectativas y posición frente al Proyecto de Construcción				

8.7. CERTIFICACIONES DE SOSTENIBILIDAD

Las certificaciones de sostenibilidad constituyen una herramienta para el sector de la construcción que les permite optimizar el uso de recursos, incrementar su competitividad, proporcionar acceso a nuevos mercados y acceder a líneas de financiamiento de crédito verde diseñados por los Bancos. Además, estas certificaciones también presentan beneficios ambientales y sociales que contribuyen al desarrollo sostenible y a alcanzar las metas de los ODS. A continuación, se describen las principales certificaciones de sostenibilidad que se pueden encontrar para este sector.



Excellence in Design for Greater Efficiencies (Excelencia en el diseño para mayores eficiencias)

<p>Objeto/Ámbito de Aplicación</p>	<p>EDGE es un sistema de certificación para construcción sostenible para edificios nuevos residenciales y comerciales. EDGE permite a los equipos de diseño y propietarios de proyectos evaluar los costos para incorporar estrategias de ahorro en energía y agua en sus edificios. Esta certificación está disponible en casi 120 países del mundo y se destaca por ser fácil y costo eficiente.</p>
<p>Productos</p>	<p>Sector construcción: hogares, edificios comerciales</p>
<p>Proceso Certificación</p>	<p>Recursos: https://edge.gbci.org/ https://gbci-edge.s3.amazonaws.com/edge-online/s3fs-public/resources/edge-spanish-brochure.pdf</p> <p>Búsqueda de Clientes o Productos: https://edge.gbci.org/certification https://www.banacolombia.com/wps/wcm/connect/05796119-3cb8-412f-bea0-e791b0609ea4/20200717_EDGE_FAQs_vf1.pdf?MOD=AJPERES&CVID=ny-6j0q</p>
<p>Proceso Certificación</p>	<p>El proceso de certificación tiene 2 principales etapas: diseño y construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro: Se registra el proyecto para certificación EDGE y se pagan cuotas de registro con base en la superficie de construcción del proyecto. • Plan de acción: Se define una estrategia para lograr la certificación EDGE y se comunica al equipo de proyecto todos los elementos que deberán incorporarse en diseño y construcción. En este punto se definirá el nivel de certificación objetivo (EDGE Certified o EDGE Advanced). <p>Etapas de diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación: El equipo de proyecto aplica todas las medidas en diseño para lograr como mínimo un ahorro de 20% en energía, 20% en agua y 20% en energía incorporada en los materiales. • Documentación: Se prepara un paquete documental con todas las evidencias que demuestran el cumplimiento con el estándar EDGE. Se sugiere trabajar el proyecto con un EDGE Expert autorizado https://edgebuildings.com/marketplace/edge-experts/#edge-experts • Revisión preliminar y final: Un EDGE Auditor realiza una revisión del proyecto ejecutivo para verificar el cumplimiento con el estándar EDGE. De existir alguna observación, el equipo de proyecto tendrá oportunidad de enviar evidencias de soporte en una segunda ronda de revisión.

<p>Proceso Certificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se emitirá la certificación EDGE preliminar, el cual tiene una vigencia de 12 meses contados a partir de la finalización de la construcción del proyecto, o 36 meses después de la emisión del certificado, lo que ocurra primero. Esta certificación es reemplazada por la certificación de post construcción. <p>Etapas de construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> Implementación: Durante la construcción, se instalarán todos los elementos requeridos para lograr como mínimo un ahorro de 20% en energía, 20% en agua y 20% en energía incorporada en los materiales. Documentación: Se prepara un paquete documental de como se ha construido y todas las evidencias que demuestran el cumplimiento con el estándar EDGE. Revisión preliminar y final: Un EDGE Auditor realiza una revisión del paquete documental y posteriormente realiza una auditoría en sitio para verificar que todos los elementos han sido instalados. De existir alguna observación, el equipo de proyecto tendrá oportunidad de enviar evidencias de soporte en una segunda ronda de revisión. Se emite la certificación EDGE, la cual no tiene fecha de vigencia.
-------------------------------------	--



Certificación LEED
“Leadership in Energy & Environmental Design”
(Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental)

<p>Objeto/Ámbito de Aplicación</p>	<p>Es un sistema de certificación que promueve el diseño sustentable, premiando a edificios con alto desempeño energético y ambiental. Evalúa el diseño, construcción y operación de las edificaciones para alcanzar altos estándares en ahorro de energía y agua, uso de materiales de bajo impacto ambiental, reducción de generación de residuos, calidad del aire y confort para los ocupantes.</p>
<p>Productos</p>	<p>Sector construcción: hogares, edificios comerciales</p>
<p>Proceso Certificación</p>	<p style="text-align: center;">Recursos: https://gbc.org/ https://www.usgbc.org/leed</p> <p style="text-align: center;">Búsqueda de Clientes o Productos: https://www.usgbc.org/resources/recertification-guidance-leed-buildings</p>
<p>Proceso Certificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> Registro: Se registra el proyecto para certificación LEED y se pagan cuotas de registro con base en la superficie de construcción del proyecto. Plan de acción: Se define una estrategia para lograr la certificación LEED y se comunica al equipo de proyecto todos los elementos y medidas que deberán implementarse en diseño y construcción. En este punto se definirá el nivel de certificación objetivo (Certificado, Plata, Oro o Platino). Implementación: El equipo de proyecto aplica todas las medidas en diseño y construcción para cumplir con prerrequisitos y créditos LEED. Documentación: Se prepara un paquete documental con todas las evidencias que demuestran el cumplimiento con prerrequisitos y créditos LEED. Cuotas de certificación: Se realiza un pago de cuotas de certificación con base en la superficie de construcción del proyecto. Estas cuotas pueden cubrirse desde el registro o hasta este punto.

<p>Proceso Certificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión preliminar y final: El proyecto es sujeto a un proceso de revisión por parte del GBCI para verificar que se satisfacen todos los criterios de prerrequisitos y créditos LEED. Hay 2 rondas de revisión, de esta manera el equipo de proyecto puede atender comentarios o enviar información de soporte. • Una vez emitida la certificación LEED, ésta tendrá una vigencia de 3 años, durante los cuales, se realizará auditorías anuales como parte del seguimiento. • Cumplidos los 3 años, el cliente podrá acceder a una recertificación.
-------------------------------------	---



**Certificación Ecuatoriana Ambiental Punto Verde
a Construcciones Sostenibles**

<p>Objeto/Ámbito de Aplicación</p>	<p>Promueve que los conceptos arquitectónicos-urbanísticos, los procesos integrales desde el diseño hasta la puesta en actividad, así como los estándares de funcionamiento de las edificaciones, comprendan además de estructuras seguras y funcionales, la gestión eficiente de recursos naturales con una visión de sostenibilidad.</p>
---	--

<p>Productos</p>	<p>Proyectos de construcción nuevos o renovaciones</p>
-------------------------	--

<p>Proceso Certificación</p>	<p style="text-align: center;">Recursos: https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/Acuerdo-140.pdf</p> <p style="text-align: center;">Búsqueda de Clientes o Productos: https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/Acuerdo-140.pdf</p>
-------------------------------------	---

<p>Proceso Certificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El postulante deberá registrarse en el SUIA a fin de postular a la Certificación por Construcciones Sostenibles, y adjuntar el diseño del proyecto para análisis y aprobación de la AAN. • Una vez aprobado el diseño del proyecto el postulante debe llenar en el SUIA los formularios de inscripción y autoevaluación para la Certificación por Construcciones Sostenibles. En el caso de que el postulante requiera asesoría técnica, se deberá contactar con la AAN. • En el caso de que el postulante tenga certificado ambiental, deberá descargar el manual de Buenas Prácticas Ambientales y adjuntar un informe de cumplimiento del 100%. • La AAN realizará la respectiva revisión de la documentación y si el proyecto postulado obtiene más del 65% de cumplimiento en el formulario de autoevaluación, se notificará al postulante que se habilitará la visita de verificación cuando corresponda, adjuntando un listado de OEC. • El postulante coordinará la visita de evaluación en conjunto con la AAN y el OEC. • El OEC revisará formularios, medios de verificación, indicadores y otros documentos que se requieran para el proceso de certificación. • El OEC remitirá el expediente completo con su pronunciamiento oficial y la AAN en el caso de ser un pronunciamiento positivo oficializará la entrega de la Certificación Ecuatoriana Ambiental Punto Verde a Construcciones Sostenibles.
-------------------------------------	---

<p>Proceso Certificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En el caso de que el proyecto postulado no tenga un pronunciamiento favorable por parte del OEC o de la AAN, el postulante deberá presentar un plan para solventar las no conformidades y ajustar el proyecto a los criterios de Ecoeficiencia. Una vez aprobado y ejecutado se continuará con el procedimiento correspondiente. • El proceso de entrega formal de la Certificación se llevará a cabo por la AAN en coordinación con el acreedor. • Una vez emitida la certificación, ésta tendrá una vigencia de 2 años, durante los cuales, se realizará auditorías anuales como parte del seguimiento. • Cumplidos los 2 años, el cliente podrá acceder a una recertificación
-------------------------------------	---



BREEAM
“Building Research Establishment
Environmental Assessment Methodology”
(Metodología de Evaluación Ambiental de Establecimientos de
Investigación de Edificios)

<p>Objeto/Ámbito de Aplicación</p>	<p>BREEAM fomenta una construcción más sostenible que repercute en beneficios de ahorro, salud y ambientales para todas las personas vinculadas a la vida de un edificio (inquilinos, usuarios, promotores, propietarios, gestores, etc.) al tiempo que traslada la Responsabilidad Social Corporativa de la empresa a la sociedad y al mercado de forma inequívoca y fácilmente perceptible.</p>
---	---

<p>Productos</p>	<p>Proyectos de construcción nuevos o renovaciones</p>
-------------------------	--

<p>Proceso Certificación</p>	<p style="text-align: center;">Recursos: https://breeam.es/por-que-certificar/</p> <p style="text-align: center;">Búsqueda de Clientes o Productos: https://breeam.es/como-certificar/</p>
-------------------------------------	---

<p>Proceso Certificación</p>	<p>Etapas de diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cliente contrata y selecciona a un asesor reconocido por BREEAM que se encuentre en el país y firma un contrato con el mismo. • El asesor le indica al cliente los requisitos que le aplican a su organización y registra el proyecto (fase de diseño). • Plan de acción: Se define una estrategia para lograr la certificación BREEAM y se comunica al equipo de proyecto todos los elementos y medidas que deberán implementarse en diseño y construcción. • Implementación: El equipo de proyecto aplica todas las medidas en diseño y construcción para cumplir con los requisitos BREEAM. • Documentación: Se prepara un paquete documental con todas las evidencias que demuestran el cumplimiento de los requisitos BREEAM. • Revisión preliminar y final: el asesor realiza una revisión del proyecto ejecutivo para verificar el cumplimiento de los requisitos y redacta el informe de evaluación (fase de diseño). De existir alguna observación, el equipo de proyecto tendrá oportunidad de enviar evidencias de soporte en una segunda ronda de revisión. • Se emitirá la certificación BREEAM provisional
-------------------------------------	--

<p>Proceso Certificación</p>	<p>Etapas de construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación: Durante la construcción, se instalarán todos los elementos requeridos para lograr la certificación BREEAM. • El asesor solicita el certificado post-construcción. • Documentación: Se prepara un paquete documental de como se ha construido y todas las evidencias que demuestran el cumplimiento con el estándar BREEAM. • Revisión preliminar y final: el asesor realiza una revisión del proyecto ejecutivo para verificar el cumplimiento de los requisitos y redacta el informe de evaluación (fase post construcción). De existir alguna observación, el equipo de proyecto tendrá oportunidad de enviar evidencias de soporte en una segunda ronda de revisión. • Se emite la certificación BREEAM, la cual no tiene fecha de vigencia
	<p>Norma ISO 45001:2018 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST)</p>
<p>Objeto/Ámbito de Aplicación</p>	<p>La ISO 45001 es la norma internacional para sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, destinada a proteger a los trabajadores y visitantes de accidentes y enfermedades laborales. La certificación ISO 45001 fue desarrollada para mitigar cualquier factor que pueda causar daños irreparables a los empleados o al negocio.</p>
<p>Productos</p>	<p>Sector de la Construcción: residenciales, edificios comerciales</p>
<p>Proceso Certificación</p>	<p style="text-align: center;">Recursos: https://www.iso.org/standard/63787.html</p> <p style="text-align: center;">Búsqueda de Clientes o Productos: https://www.iso.org/certification.html</p>
<p>Proceso Certificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente contrata y selecciona a un OC (organismo de certificación) que se encuentre en el país y firma un contrato con el mismo. • El OC le indica al cliente los requisitos que le aplican a su organización. • El cliente implementa los requisitos con el que debe contar el SGSST y efectúa una autoevaluación previa a la auditoría inicial (en este punto puede contar con el apoyo de un implementador). • Posteriormente, el OC realiza una auditoría inicial de las instalaciones del cliente y de su documentación. • Finalizada la auditoría inicial, el auditor prepara un Informe de Auditoría con los principales hallazgos identificados, el cual será revisado por los analistas del OC. • El cliente debe subsanar las no conformidades identificadas durante la auditoría inicial para que el OC pueda emitir la certificación SGSST. • Una vez emitida la certificación inicial, ésta tendrá una vigencia de 3 años, durante los cuales se realizará auditorías anuales como parte del seguimiento. • Cumplidos los 3 años, el cliente podrá acceder a una recertificación.



Matriz de eco-eficiencia

<p>Objeto/Ámbito de Aplicación</p>	<p>La evaluación de la matriz de eco-eficiencia para el incremento de pisos por suelo es el mecanismo por el cual se evalúa a los proyectos que privilegien el tratamiento y reutilización de aguas negras y grises, garanticen limitaciones de consumo de energía y agua, y en general que sean un aporte paisajístico, ambiental y tecnológico a la ciudad, cuya puntuación determinará el otorgamiento de incremento de pisos por suelo creado.</p>
<p>Productos</p>	<p>Sector de la Construcción: residenciales, edificios comerciales</p>
<p>Proceso Certificación</p>	<p>Recursos: https://www.ecp.ec/wp-content/uploads/2020/08/ORD-MET-2019-003-PROYECTOS-ECO-EFICIENTES-ZUAE-.pdf https://www.ecp.ec/wp-content/uploads/2020/08/ANEXO2-STHV-034-2020.pdf</p> <p>Búsqueda de Clientes o Productos: https://www.ecp.ec/wp-content/uploads/2020/08/ORD-MET-2019-003-PROYECTOS-ECO-EFICIENTES-ZUAE-.pdf https://gobecforms.gobiernoelectronico.gob.ec/gaddmq/tramites/evaluacion-matriz-eco-eficiencia-incremento-pisos-suelo-creado</p>
<p>Proceso Certificación</p>	<p>Requisitos Obligatorios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del proyecto • Número de predio: Donde se implantará el proyecto • Número de pisos adicionales: Pisos adicionales a los establecidos en el PUOS. • Número de metros cuadrados de área útil adicionales que incrementará el proyecto. • Memoria técnica de la matriz de eco-eficiencia: Contendrá Memoria técnica, planos, fichas técnicas y demás evidencia de cumplimiento con los parámetros de la Matriz de Eco-Eficiencia. (Formatos: Memoria técnica - PDF, planos - dwg y PDF, respaldos adicionales - PDF, hojas de cálculo- xlsx). • Link con archivos de memoria técnica: Incluir el link del cual se puedan descargar los archivos. <p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para acceder por primera vez a un trámite en línea en el MDMQ, previamente debe registrarse y crear su usuario, ya sea como personal natural o jurídica, según sea el caso; y, completar la presentación de un Acuerdo de Uso de Medios Electrónicos. • Una vez registrado y con el Acuerdo de Uso de Medios Electrónicos aprobado por el MDMQ, el procedimiento es el siguiente: • Acceder por la opción “Ir al trámite en línea”. • Ingresar al sistema con usuario y clave personal. • Ingresar los datos requeridos para el trámite, en caso de haberlos; y adjuntar en formato digital todos los requisitos documentales establecidos. • Recibir la respuesta a su trámite mediante un correo electrónico o ingresando en consulta de trámites con su usuario y clave personal. • Este trámite no tiene fecha de caducidad.

Finalmente, es importante mencionar que, la tabla de certificaciones de sostenibilidad se construyó en base a los requisitos e información descrita en las respectivas páginas web de las certificaciones previamente indicadas: En ese sentido, en función de la revisión que realizan las organizaciones a las normas y certificaciones, estos requisitos y/o procesos de certificación podrían estar sujetos a actualizaciones y/o modificaciones al igual que los enlaces en los que se encuentra disponible la información de una determinada norma o certificación.

Aizcorbe, J. (2010).

Seguridad en la edificación.

http://www.exyge.eu/blog/wp-content/uploads/2015/10/prl_pintor_barnizador.pdf

Aragón, N. Q. (2018).

Tema 4: Mampostería. Análisis Económico Del Derecho, 75–96.

<https://doi.org/10.2307/j.ctv6gqx9r.6>

ARGOS. (2016).

Manual de Construcción para Maestros de Obra-Preparación de concreto.

Aceros Arequipa, 1(1), 104.

http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/PDF/manual_MAESTRO_OBRA.pdf

Arias, A., & Herrera, L. (2012).

Documentación de los procesos constructivos de acabados del edificio K de la universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanda. *Kolisch* 1996, 49–56.

Aserta. (2020, December 23).

Análisis y evolución del sector de la construcción en el 2021 - Aserta :Aserta.

<https://aserta.com.es/analisis-del-sector-construccion-en-espana-evolucion-y-previsiones-2021/>

Asociación Nacional de Transformadores de Acero A.C., Comisión Nacional de Vivienda, Colegio Nacional de Educación Técnica Profesional, Secretaría de Educación Pública, & Instituto Mexiquense de la Vivienda

Social. (2018).

Cimentaciones Autoconstrucción. 30.

ATSA. (2022). Acero Corrugado - Aceros Torices.

<https://acerostorices.com/acero-corrugados/>

Baños López, J., & Rivas, M. B. (2010).

Encargado de obra civil Movimiento de tierras y firmes.

www.fundacionlaboral.org

Becosan. (2019, October 31).

¿Qué es un mortero? | Tipos de mortero | BECOSAN®.

<https://www.becosan.com/es/que-es-un-mortero/>

Biodynamic. (2019).

Mantenimiento y tratamiento de Pozos Sépticos - Biorremediación, tratamiento de aguas y más - Biodynamic.

<http://www.biodynamicgroup.com/pozos-septicos/>

BIOINGEPRO. (2021, April 24).

¿Qué son los líquidos cloacales y cuál es su importancia ambiental? | Bioingepro.

<https://bioingepro.com.ar/2021/04/24/que-son-los-liquidos-cloacales-y-cual-es-su-importancia-ambiental/>

Branth, R., Yumha, J. P., Razeto, A., Morales, H., Zamorano, F., Soto, C., Ramírez, C., Silva, J., & Fernández, M. (2019). Estrategia Nacional de Construcción Sustentable.

CFN. (2021). Ficha sectorial Construcción.

<https://appscvsmovil.supercias.gob.ec/PortalInfor/consultaPrincipal.zul?id=1>

Collantes, F. (2013).

Estudio de amenaza, riesgo y vulnerabilidad de la Parroquia Huambaló, Cantón Pelileo, frente al Proceso Eruptivo Del Volcán Tungurahua". 1-139.

<file:///C:/Users/Dell/Downloads/TESIS MGA 9 FABRIZIO COLLANTES.pdf>

Construcción, A. (2019).

RECOMENDACIONES SOBRE PRODUCTOS QUÍMICOS.

Construmatica. (2018, September 16). Ejecución de Enfoscados - Construmatica.

https://www.construmatica.com/construpedia/Ejecución_de_Enfoscados

Construyendo Seguro. (2018).

Consejos de seguridad al transportar materiales - Construyendo Seguro.

<https://www.construyendoseguro.com/consejos-de-seguridad-al-transportar-materiales/>

Dávila, J. (2018, November 5).

Banquetas: qué son y cómo diseñarlas | homify.

https://www.homify.com.mx/libros_de_ideas/6082989/banquetas-que-son-y-como-disenarlas

Díaz, M., & Ruggeri, P. (2009).

Guía de Buenas Prácticas Ambientales para obras en construcción.

Diccionario geotecnia. (2020, June 13). Entibado | Diccionario.

<https://www.diccionario.geotecnia.online/palabra/entibado/>

Doccity. (2022).

Tipos de en chapes con su definición - Doccity.

<https://www.doccity.com/es/tipos-de-en-chapes-con-su-definicion/5500421/>

EPM. (2016a).

Campamentos, Almacenes, Oficinas Y Centros De Acopio Centros De Excelencia Técnica. 4-5.

<https://www.epm.com.co/site/Portals/3/documentos/2017/NC-MN-OC01-03 Campamentos, almacenes, oficinas y centros de acopio.pdf>

EPM, E. P. de M. (2016b).

NC-MN-OC07-02 Norma de construcción de cimentaciones. 10.

<https://www.epm.com.co/site/Portals/3/documentos/2017/NC-MN-OC07-02 Cimentaciones.pdf>

Fernández, M., Costal, J., & Domínguez, J. I. del C. (2012).
Construcción de tabiquería.

Geosai. (2017).
Geotextil – Qué es un geotextil | Geosai.
<https://www.geosai.com/geotextil/>

Giraldo, L. (2018).
Revista En Obra | Cómo puede afectar el cambio climático a la industria.
<https://en-obra.com/noticias/como-afecta-el-cambio-climatico-a-la-industria/>

GlosarioArquitectonico.
(2022). bovedilla – Glosario ilustrado de arte arquitectónico.
<https://www.glosarioarquitectonico.com/glossary/bovedilla/>

GRON. (2020).
¿Qué son los acabados de construcción? - Gron CR.
<https://www.groncr.com/que-son-los-acabados-de-construccion/>

Heath, H. (2020, March 10).
Que son canaletas para cables? – Rampfesthudson.com.
<https://www.rampfesthudson.com/que-son-canaletas-para-cables/>

Hierros, M. (2019, June 28).
EL ENCOFRADO, MATERIALES Y RECOMENDACIONES - HIERROS MOLINA, SL.
<https://www.hierrosmolina.com/blog/encofrados-materiales-y-recomendaciones/>

Ingegeek. (2021, November 30).
Diferencias entre viga y vigueta - Ingegeek.
<https://www.ingegeek.site/2021/11/30/diferencias-entre-viga-y-vigueta/>

INPC. (2016).
LEY ORGANICA DE CULTURA.
www.lexis.com.ec

Keobra. (2022).
Conoce los tipos de instalaciones básicos para la construcción de casas.
<https://keobra.com/los-tipos-de-instalaciones-que-necesita-mi-construccion>

KLAREA. (2022).
¿Sabes cómo elegir los mejores materiales para tu obra?
<https://www.klarea.mx/blog/elegir-los-mejores-materiales-para-proyectos-de-construccion>

Lirola, C. (2020, September 4).
Tipos de acabados y revestimientos en la construcción.
<https://www.autopromotores.com/acabados-y-revestimientos/>

MAATE. (2009).

Mapa Interactivo del Ecuador.

<http://ide.ambiente.gob.ec/mapainteractivo/>

MAGAP. (2013).

Zonas de Susceptibilidad a Desertificación en el Ecuador Continental.

<https://docplayer.es/37003002-Generacion-de-geoinformacion-para-la-gestion-del-territorio-a-nivel-nacional-componente-clima-hidrologia-y-amenazas-hidrometeorologicas.html>

MAGAP. (2015).

MAPA_CONFLICTOS_DE_USO_DE_LAS_TIERRAS_MAG_SIGTIERRAS.

Menendez, L. (2018). Tipos de Instalaciones en Viviendas. 1–27.

<http://www.edu.xunta.es/centros/cpiasrevoltas/?q=system/files/temainstalaciones.pdf>

Metrología INEN. (2019, March 29).

Metrología INEN : Incidencia de la temperatura en el sector de la construcción.

<http://inenmetrologia.blogspot.com/2019/03/incidencia-de-la-temperatura-en-el.html>

MIDUVI. (2022).

NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN – MIDUVI – Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.

<https://www.habitatyvivienda.gob.ec/norma-ecuatoriana-de-la-construccion/>

Mohamed, K. A. (2016).

Tecnología de Construcción. Revista de Medicina Desportiva In Forma, 0(x), 13–15.

Montoya Javier, Pinto Vega Francisco, & Prof. Norly Belandria Cátedra: Geotécnia. (2010). (REV.)

Cimentaciones y fundaciones. Agosto, 39.

Mutual de Seguridad. (2020).

Prevención de riesgos en la construcción.

Náutica. (2015).

El Hormigón Clase Construcción y Estructura Náutica 2015.

OSALAN. (2007).

GUÍA PRÁCTICA DE ENCOFRADOS.

https://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/seguridad_200720/es_200720/adjuntos/seguridad_200720.pdf

Peri. (2022).

Tipos de puntales para la construcción.

<https://www.peri.com.pe/peri-blog/tipos-de-puntales-para-la-construccion.html>

Plinco. (2020).

Instalaciones Hidráulicas - plinco s.a.

<https://www.plinco.com.co/services/instalaciones-hidraulicas#1511800072564-9ae125df-4252>

Protecciones Colectivas. (2019).

Marquesinas | Protecciones colectivas en el sector de la construcción.

<http://proteccionescolectivas.lineaprevencion.com/protecciones-colectivas/marquesinas/marquesinas-1>

Quinde, P., & Reinoso, E. (2016).

ESTUDIO DE PELIGRO SÍSMICO DE ECUADOR Y PROPUESTA DE ESPECTROS DE DISEÑO PARA LA CIUDAD DE CUENCA. I
ingeniería Sísmica, 26(94), 1-26.

RAE. (2022a).

argamasa | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE.

<https://dle.rae.es/argamasa>

RAE. (2022b).

estuco | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE.

<https://dle.rae.es/estuco>

RAE. (2022c).

forjado | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE.

<https://dle.rae.es/forjado>

RAE. (2022d).

mampara | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE.

<https://dle.rae.es/mampara>

REINAR. (2020).

Mantenimiento en equipos de construcción - Reinar S.A.

<https://www.reinarsa.com/2017/02/28/mantenimiento-en-equipos-de-construccion/>

Richter, A. (2020, May 29).

El impacto de la crisis del coronavirus en el sector de la construcción pública.

<https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/el-impacto-del-covid-19-en-la-construccion-publica/>

Rivera, K. (2015).

(9) Cimentaciones Superficiales y Profundas | RIVERA UTRERA KARLA ERIKA - Academia.edu.

https://www.academia.edu/19524263/Cimentaciones_Superficiales_y_Profundas

Rocas y Minerales. (2018, June 22).

Piedra laja | Características, usos, yacimientos, aplicaciones, información.

<https://www.rocasyminales.net/piedra-laja/>

Sensagent. (2013).

Capacidad portante : definición de Capacidad portante y sinónimos de Capacidad portante (español).

http://diccionario.sensagent.com/Capacidad_portante/es-es/

Sistemamid. (2018). 4.

Instalaciones Provisionales.

SNGRE. (2015).
Probabilidad de ocurrencia de inundación.

SNGRE. (2021).
Informe de Situación No 031 - Incendios Forestales Cierre. Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE), 6.

<http://www.gestionderiesgos.gob.ec/informes-incendios-forestales-2016/>

SNGRE. (2022).
Sistema de Alerta Temprana de Tsunami – Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.
<https://www.gestionderiesgos.gob.ec/tsunami/>

Sonimalaga. (2021, May).
Tipos de instalaciones domóticas | SONIMALAGA.
<https://www.sonimalaga.com/blog/tipos-de-instalaciones-domoticas/>

Soyvisual. (2016).
Clavija #Soyvisual.
<https://www.soyvisual.org/fotos/clavija>

Spiegato. (2022).
¿Qué es el apuntalamiento? - Spiegato.
<https://spiegato.com/es/que-es-el-apuntalamiento>

True, A. (2017, January 16).
Asbesto explicado | qué es y lo que tiene que saber.
<https://sschc.org/es/asbestos-explained-need-know/>

