

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES (ETA)  
PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN EL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**



**UNIDAD INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL Y  
SEGURIDAD LABORAL**

## TABLA DE CONTENIDO

1.	OBJETIVO .....	1
2.	ALCANCE .....	1
3.	DEFINICIONES.....	1
4.	LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS .....	4
5.	ESPECIFICACIONES GENERALES.....	4
6.	ACCIONES PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA.....	6
6.1	Requerimiento de Gestión Ambiental del Contratista.....	6
6.3	Cabinas Sanitarias .....	8
6.4	Área de Comedor .....	8
6.5	Bodegas.....	9
6.6	Sitio de Acopio de Residuos.....	9
6.7	Preparación y Ejecución del Plan de Inducción Ambiental a los Trabajadores .....	9
6.8	Acta Ambiental de Inicio de la Obra.....	10
6.9	Funciones del GA-ITCR .....	11
7.	BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES A IMPLEMENTAR DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	12
7.1.	Residuos Sólidos.....	12
7.1.1	Medidas para la prevención y minimización de generación de residuos .....	12
7.1.2	Residuos Sólidos Ordinarios.....	13
7.1.3	Residuos Peligrosos .....	15
7.1.4.	Residuos de Manejo Especial.....	18
7.2.	Aguas Residuales .....	18
7.3.	Manejo de Aguas Pluviales .....	19
7.4.	Control de Emisiones Atmosféricas .....	20
7.4.1	Material Particulado .....	20
7.4.2	Ruido .....	21
7.5	Ahorro de Recursos Naturales .....	22
7.5.1	Ahorro de Electricidad .....	22
7.5.2	Ahorro de Agua .....	22
7.6	Control de Erosión.....	23

7.6.1	Excavaciones y Movimiento de Tierras.....	23
7.7.	Restauración Ambiental .....	24
7.8.	Formularios de Seguimiento y Supervisión Ambiental (FSSA) .....	30
8	CONDICIONES AMBIENTALES FINALES PARA EL RECIBIMIENTO DE LA OBRA. ....	30
9	SANCIONES POR DAÑOS AMBIENTALES .....	31
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	35
11.	ANEXOS .....	37
11.1	ACTA AMBIENTAL DE INICIO DE OBRA (AAIO) .....	37
11.2	FORMULARIOS DE SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN AMBIENTAL (FSSA).....	40
11.3	ACTA AMBIENTAL DE RECIBIMIENTO DE OBRA (AARO) .....	44
11.4	EJEMPLO DE ETIQUETA PARA RESIDUOS Y MATERIALES PELIGROSOS ...	47

## 1. OBJETIVO

Establecer un conjunto de lineamientos ambientales básicos de acatamiento obligatorio en proyectos constructivos desarrollados tanto en la sede central, campus tecnológicos y centros académicos del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

## 2. ALCANCE

El presente manual debe ser aplicado por todos los adjudicatarios de las licitaciones de proyectos constructivos manejados por la Oficina de Ingeniería del Instituto Tecnológico de Costa Rica, tanto en la sede central, campus tecnológicos y centros académicos del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Se excluyen aquellos proyectos desarrollados por el Departamento de Administración en Mantenimiento.

## 3. DEFINICIONES

Seguidamente, se presenta una lista de palabras, términos, expresiones y abreviaciones y se indica el sentido en que serán usados, tanto en estas ETAs, como en los demás documentos del cartel de licitación.

<b>Universidad:</b>	Se refiere al Instituto Tecnológico de Costa Rica, cédula jurídica número 4-000-042149, entidad de Derecho Público con personería y capacidad jurídica suficiente
<b>Sede Central:</b>	Sede del Instituto Tecnológico de Costa Rica ubicado en la provincia de Cartago
<b>Sede Regional:</b>	Sede del ITCR la cual desempeña las mismas funciones académicas y administrativas, pero en un espacio geográfico distinto a la Sede Central. Las Sedes Regionales estarán bajo la jurisdicción del Rector por medio del Director de Sede, el cual es elegido por la Asamblea Plebiscitaria de la Sede Regional
<b>Centro Académico:</b>	Sede del ITCR la cual desempeña las mismas funciones académicas y administrativas, pero en un espacio geográfico distinto a la Sede Central. Cuentan con un director dependiente del Rector y elegido por este último.
<b>Contratista:</b>	Persona física o jurídica, con personería y capacidad suficiente, según corresponda y que haya sido adjudicatario en firme del respectivo concurso.

<b>Subcontratista:</b>	Cualquier persona física o jurídica que realiza parte de las obligaciones del contrato adjudicadas al contratista a quien se le adjudicó el proyecto y quien firmó el contrato correspondiente, conforme a lo previsto por los Artículos 58 y 62 de la Ley de la Contratación Administrativa y por los Artículos 69 y 149 del Reglamento de la Contratación Administrativa.
<b>Oferente:</b>	Cualquier persona física o jurídica que haya presentado formalmente oferta al respectivo concurso y rendida la garantía de participación conforme con los términos del Cartel.
<b>Contrato:</b>	Documento suscrito por las partes ante el abogado del Instituto Tecnológico de Costa Rica, elaborado por este y que haya cumplido y satisfecho los términos y Especificaciones propias de la Ley, al tenor de la normativa vigente y aplicable.
<b>Cartel:</b>	Pliego de especificaciones que constituye el reglamento específico de la contratación que se promueve, al cual se tienen como incorporadas todas las normas jurídicas vigentes aplicables al tipo de concurso de que se trate.
<b>Oferta:</b>	Propuesta formal que un interesado en contratar con el Instituto Tecnológico de Costa Rica dirige a este, aceptando la invitación que implica el Cartel, sujetándose a sus términos, rindiendo la respectiva garantía de participación.
<b>Inspección:</b>	Revisión del trabajo ejecutado, o en ejecución, para verificar su conformidad con las ETAs, con los lineamientos y medidas de mitigación comprometidas y el cumplimiento de la legislación nacional aplicable.
<b>Plazo contractual:</b>	Se refiere al plazo estipulado por el oferente y adjudicatario y aceptado por el Instituto Tecnológico de Costa Rica para la realización y ejecución total del objeto del concurso, conforme con los requerimientos del Cartel.
<b>Recepción provisional de la obra:</b>	Acto por el cual el Instituto Tecnológico de Costa Rica por medio de la Oficina de Ingeniería y el Responsable de Gestión Ambiental de la Universidad, dan por recibida la obra, para efectos de que el contratista incluya las modificaciones necesarias solicitadas y de cuentas para una recepción definitiva
<b>Recepción final de la obra:</b>	Acto por el cual el Instituto Tecnológico de Costa Rica, por medio del Responsable de Gestión Ambiental, da por recibida la obra desde el punto de vista ambiental cuando se haya realizado el “acto de cierre” coordinado con el Responsable Técnico de la Obra.

<b>Residuo Ordinario</b>	Aquellos de carácter doméstico generados en viviendas y en cualquier otra fuente, que presentan composiciones similares a los de las viviendas.
<b>Residuo Ordinario no Valorizable</b>	Residuo ordinario que no puede ser reciclado o reutilizado
<b>Residuos Especial</b>	Son aquellos que, por su composición, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje, volumen de generación, formas de uso o valor de recuperación, o por una combinación de esos, implican riesgos significativos a la salud y degradación sistemática de la calidad del ecosistema, o beneficios por la reducción de impactos ambientales a través de su valorización, por lo que requieren salir de la corriente normal de residuos.
<b>Residuo Peligroso</b>	Aquellos que, por su reactividad química y sus características tóxicas, explosivas, corrosivas, radioactivas, biológicas, bioinfecciosas e inflamables, ecotóxicas o de persistencia ambiental, o que, por su tiempo de exposición, puedan causar daños a la salud o el ambiente
<b>Bitácora Ambiental</b>	Cuaderno de actas destinado única y exclusivamente para el uso de asuntos ambientales relacionados con el desarrollo del proyecto, tales como anotaciones de consumo de agua, electricidad, cantidad, tipo y disposición de residuos y en general cualquier eventualidad que directa o indirectamente afecte ambientalmente la obra. Deberá permanecer siempre en el proyecto y ser utilizada por el Encargado de Asuntos Ambientales.
<b>Emisión Atmosférica</b>	Fluidos gaseosos, puros o con sustancias en suspensión; así como toda forma de energía radioactiva, electromagnética o sonora, que emanen como residuos o productos de la actividad humana o natural
<b>Agua residual</b>	Agua que ha recibido un uso y cuya calidad ha sido modificada por la incorporación de agentes contaminantes. Para los efectos de este documento, se reconocen dos tipos: ordinario (generada por las actividades domésticas del hombre: uso de inodoros, duchas, lavatorios, fregaderos, lavado de ropa, etc.) y especial (aquella diferente a la ordinaria).

#### 4. LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

<b>AAIO:</b>	Acta Ambiental de Inicio de Obra
<b>AARO:</b>	Acta Ambiental de Recibimiento de Obra
<b>AID:</b>	Área de Influencia Directa
<b>AII:</b>	Área de Influencia Indirecta
<b>AP:</b>	Área del Proyecto
<b>EAA:</b>	Encargado de Asuntos Ambientales
<b>ETA</b>	Especificaciones Técnicas Ambientales
<b>FSSA:</b>	Formularios de Seguimiento y Supervisión Ambiental
<b>GA-</b>	Gestor Ambiental del Instituto Tecnológico de Costa
<b>ITCR:</b>	Rica
<b>ITCR:</b>	Instituto Tecnológico de Costa Rica
<b>PIA:</b>	Plan de Inducción Ambiental
<b>TNC:</b>	Salario de un Trabajador no Calificado
<b>TNCM:</b>	Salario de un Trabajador no Calificado Mensual

#### 5. ESPECIFICACIONES GENERALES

- A.** El contratista y sus subcontratistas deberán cumplir obligatoriamente con las siguientes ETAs, durante la construcción de cualquier proyecto constructivo (aulas, laboratorios, oficinas, áreas de servicios, residencias, centros de investigación especializados, entre otros) y elementos de infraestructura básica (conexión eléctrica, conexión agua potable, conexión a telecomunicaciones, parqueos, red de aguas pluviales, red de aguas residuales, tratamiento de aguas residuales, entre otros). En caso de que no se cumplan las ETAs se aplicarán las sanciones presentes en la sección 10 de este documento.
- B.** Se completará un Acta Ambiental de Inicio de la Obra (AAIO) la cual evidenciará las condiciones iniciales del AP.
- C.** En ningún momento las obras causarán impactos permanentes a vecinos en sus accesos, visibilidad previa, afectación de bienes privados (jardines, tapias, cercas, etc.) o públicos (aceras, postes, alcantarillas, etc.) otros. En caso de que se causen el contratista deberá reponerlos de forma integral.
- D.** Los horarios de construcción y las horas de interrupción necesaria de los servicios públicos (electricidad, agua y teléfono) o cierre de vías, deben ser informados a la

población estudiantil, profesores y personal administrativo, por lo que el contratista debe avisar al GA-ITCR con anticipación para hacer el comunicado.

- E.** El GA-ITCR tendrá el derecho de detener la obra en caso de encontrarse un potencial riesgo ambiental por las acciones ejecutadas.
- F.** Toda remediación ambiental necesaria por daños y perjuicios ocasionados durante la fase de construcción deberá ser costeadada por el contratista sin incurrir gastos por parte del ITCR.
- G.** El contratista debe contar con un Encargado de Asuntos Ambientales (EAA), el cual será quien esté en contacto directo con el GA-ITCR. Además, se debe encargarse de verificar que se cumplan las ETAs durante el desarrollo del proyecto.
- H.** El contratista hará todas las notificaciones y actuará de acuerdo con todas las leyes, reglamentos y normas relacionadas con la ejecución del trabajo, según ha sido trazado y especificado. Si el contratista ejecuta un trabajo contrario a dichas disposiciones legales, será el único y directo responsable.
- I.** De manera quincenal o mensual (dependiendo de la duración del proyecto y previamente definido por el ITCR) el GA-ITCR realizará visitas al proyecto para evaluar el cumplimiento ambiental por parte del contratista, estas visitas serán previamente coordinadas con el EAA. En cada una de las visitas completará el Formulario de Seguimiento y Supervisión Ambiental y se hará saber al EAA y al contratista los puntos de mejora y sanciones en caso de que aplique. Adicional a estas visitas el GA-ITCR podrá realizar visitas sin previo aviso.
- J.** Al finalizar la obra se deberá completar el Acta Ambiental de Recibimiento de la Obra por parte del GA-ITCR.

## **6. ACCIONES PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA**

### **6.1 Requerimiento de Gestión Ambiental del Contratista**

El contratista deberá designar una persona encargada de atender los temas ambientales de la obra. En adelante denominado Encargado de Asuntos Ambientales (EAA). Para cumplir con este puesto es necesario que la persona este estrechamente relacionada con el proyecto durante la ejecución del mismo. Se recomienda un profesional con experiencia en temas ambientales (gestor ambiental, ingeniero ambiental o similar), en caso de que el contratista decida no contar con los servicios de este profesional, se deberá asignar a algún ingeniero relacionado con el proyecto (por ejemplo, ingeniero residente) y que se encuentre permanentemente en el proyecto. En caso de que el EAA no cuente con experiencia suficiente en temas ambientales, el contratista se encargará de capacitar y guiar al encargado de manera que se acate lo estipulado en las ETAs. El ITCR podrá aplicar una evaluación al EAA previo al inicio de las obras para comprobar su conocimiento de las ETAs.

Las funciones que el EAA deberá desempeñar las siguientes:

- Coordinar con el Gestor Ambiental del Instituto Tecnológico de Costa Rica (GA-ITCR) las visitas de inspección que este solicite.
- Participar en el recorrido para levantar el Acta Ambiental de Inicio de Obra (AAIO), Acta Ambiental de Recibimiento de la Obra (AARO) así como las visitas periódicas solicitadas por el GA-ITCR.
- Supervisar y controlar que las medidas de mitigación y prevención descritas en este documento se cumplen.
- Vigilar que los trabajadores del proyecto y subcontratistas cumplan con las ETAs
- Capacitar y guiar al personal de la obra y subcontratistas en los compromisos ambientales y requerimientos de estas ETAs.
- En caso de que requieran capacitaciones en temas de los cuales el EAA no tiene conocimiento, el contratista deberá proporcionarla por sus medios. Podrá hacer la solicitud al GA-ITCR, no obstante, no es obligación de este impartir dichas capacitaciones.

- Registrar y documentar en una bitácora ambiental el consumo de agua y electricidad mensualmente, disposición de los residuos cada vez que se haga salida del Área de Proyecto, de ahora en adelante AP (anotando tanto la masa como destino de los residuos), así como registrar cualquier eventualidad que ocurra que pueda generar daño ambiental.
- Mantener informados al GA-ITCR sobre cualquier eventualidad que ocurra en el proyecto que pueda causar daños ambientales.
- Participar en las reuniones, recorridos, talleres u otra actividad según lo solicite el GA-ITCR.
- Firmar y tener conocimiento del Acta Ambiental de Inicio de Obra (AAIO), la cual la completará en conjunto con el GA-ITCR al menos 2 semanas antes del inicio de toda obra.
- Tener conocimiento de los Formularios de Seguimiento y Supervisión Ambiental (FSSA) realizados por el GA-ITCR.
- Notificar al GA-ITCR con al menos 48 horas de antelación cualquier cierre de vía o paso del ITCR, para que este notifique a la comunidad Universitaria.
- Firma de bitácora ambiental posterior a cada visita del GA-ITCR.

## **6.2 Ubicación de Obras provisionales**

La Oficina de Ingeniería del ITCR, en los planos de la obra o proyecto indicará los sitios que podrán ser usados como áreas de trabajo, taller, parqueo, bodega, comedor, sitios de preparación de concreto, cabinas sanitarias y almacenamiento de residuos. El contratista podrá dar sugerencias para mejorar la distribución de los sitios si lo considera necesario, previa negociación con la Oficina de Ingeniería del ITCR. En el Acta Ambiental de Inicio de Obra (AAIO) se describirán los acuerdos con el contratista y se indicarán los sitios acordados. El GA-ITCR se asegurará que los sitios seleccionados tengan una ubicación que no genere severos impactos ambientales y sociales en el campus universitario y vecindarios.

### **6.3 Cabinas Sanitarias**

En todo proyecto se deberá contar con dispositivos sanitarios independientemente de la magnitud del mismo. Se podrá trabajar con cabinas sanitarias solamente cuando el tipo y ubicación del proyecto imposibiliten la instalación de servicios sanitarios provisionales con conexión al alcantarillado sanitario. La Oficina de Ingeniería del ITCR notificará previo al inicio del proyecto si se deberá utilizar cabina sanitaria o servicio sanitario. La cantidad de este tipo de dispositivos será proporcional al número de trabajadores y se calculará a razón de un servicio sanitario por cada 15 trabajadores hombres e igual para mujeres; si el proyecto cuenta con más de 100 trabajadores laborando al mismo tiempo, se requerirá uno por cada 20 trabajadores hombres, manteniéndose la relación para mujeres. Siempre se debe contar con papel higiénico. El contratista deberá instalar un lavatorio por cada 15 trabajadores con jabón lavamanos y agua potable, estará ubicado en el área cercana a los servicios sanitarios. No se permite colocar estos servicios cerca de sitios que provoquen molestias por olores.

El efluente de las cabinas o servicios sanitarios deberá conectarse a la red de alcantarillado sanitario que posee el ITCR, en caso de que esta conexión no sea posible, se deberán recolectar las aguas residuales en las cabinas sanitarias y deberán ser retiradas del proyecto con un transporte adecuado, así como brindarle el debido tratamiento mediante un gestor autorizado por el Ministerio de Salud. Para verificar el manejo adecuado de las mismas se deberán aportar los comprobantes pertinentes los cuales serán registrados en la bitácora ambiental. La frecuencia de limpieza de las cabinas sanitarias deberá ser como mínimo una vez a la semana, pero en caso de que se considere necesario (indicado por el EAA, GA-ITCR, encargados de Seguridad Laboral o solicitud de los usuarios), se deberá hacer con una frecuencia mayor.

### **6.4 Área de Comedor**

Se contará con un área específica donde los trabajadores puedan comer, esta debe estar techada y será destinada única y exclusivamente para ingestión de alimentos. Se prohíbe que los trabajadores coman en bodegas u otro punto que no sea este. Se debe contar con

batería para separación de residuos ordinarios en el área de comedor con al menos 4 recipientes: no valorizables, plástico, aluminio y vidrio.

### **6.5 Bodegas**

No se permite colocar estos sitios en áreas que puedan provocar un daño o molestia a los estudiantes, funcionarios o vecinos de la obra.

Para el almacenamiento de productos y residuos peligrosos se destinará una bodega debidamente rotulada a la entrada, la misma debe tener un extintor cerca (protegido de la lluvia), suelo impermeabilizado con concreto pobre o bien los contenedores de residuos líquidos colocados en una fosa impermeabilizada al menos con plástico y material absorbente (por ejemplo, arena). Además, el espacio debe ser ventilado y mantenerse bajo llave.

### **6.6 Sitio de Acopio de Residuos**

No se permite colocar estos sitios en áreas que puedan provocar un daño o molestia a los estudiantes, funcionarios o vecinos de la obra. Tampoco en puntos cercanos a fuentes de agua. Se debe contar con al menos almacenamiento de metales, no valorizables (incluidos escombros y restos de empaques), madera, cartón y residuos peligrosos.

### **6.7 Preparación y Ejecución del Plan de Inducción Ambiental a los Trabajadores**

El Plan de Inducción Ambiental para los trabajadores, será comunicado mediante un taller o charla, deberá incluir los siguientes tópicos u otros que le indiquen durante la obra:

- Descripción de estas ETAs comprometidas por el contratista para con la obra.
- Relaciones con la comunidad universitaria y vecinos.
- Medidas de mitigación, prevención.
- Sanciones económicas por daños ambientales.

La empresa contratista podrá designar a alguna otra persona que no sea el EAA para impartir la charla, siempre y cuando se demuestre la experiencia y conocimiento de la

persona capacitadora en los temas que abordan las presentes especificaciones. Podrá solicitar al GA-ITCR su colaboración, pero sin obligación de este de desarrollarla.

El EAA o empresa contratista deberá notificar al GA-ITCR el día, hora y lugar de impartición de la inducción ya que el mismo deberá estar presente. En caso de que el GA-ITCR no pueda asistir, podrá designar a alguna otra persona en su lugar (también funcionario del ITCR).

En caso de que ingrese nuevo personal a la obra, el EAA estará en obligación de realizar el taller a la (s) persona (s) nueva (s). Se deberá contar con lista de asistencia firmada por los trabajadores que comprueben su inducción, así como la fecha en la cual fue impartida, la lista se registrará de manera física en la bitácora ambiental. En el caso de subcontratistas también se deberá dar a conocer las medidas a seguir por medio de la inducción.

## **6.8. Acta Ambiental de Inicio de la Obra**

El objetivo de esta acta es documentar las condiciones ambientales, físicas y sociales iniciales en el sitio a intervenir y sus alrededores. De esta manera se delegan responsabilidades por los impactos negativos que pudiese implicar la obra y asegurarse de que los impactos que se causen vayan a ser remediados antes de la conclusión de la misma. Además, este instrumento verifica que se cuente con todos los permisos y trámites ambientales necesarios establecidos en la legislación nacional, así como acuerdos necesarios y la documentación de la identificación de áreas que podrá ocupar el contratista para instalar sus equipos, materiales y maquinaria (Anexo 11.1). Trámites como viabilidad ambiental y permiso de corta de árboles otorgado por el MINAE serán obtenidos por el ITCR previo al inicio de las obras.

En caso de que haya presencia de cuerpos de agua superficial en al menos 200 metros medidos de manera horizontal, se debe realizar un estudio para la determinación de la calidad del agua previo al inicio de las obras, se podrán medir: porcentaje de saturación de oxígeno, DBO, nitrógeno amoniacal, pH, turbiedad, DQO, sólidos suspendidos totales,

sólidos disueltos y coliformes fecales. Los análisis serán costeados por el ITCR y registrados por el EAA en la bitácora ambiental.

## **6.9. Funciones del GA-ITCR**

El ITCR designará un gestor ambiental encargado de supervisar que se cumplan las ETAs por parte del contratista. El GA-ITCR deberá ser un profesional relacionado con aspectos ambientales, ingeniero o gestor ambiental o bien contar con algún título vinculado en esta área, preferiblemente con experiencia en temas de construcción. Dentro de las funciones se encontrarán:

- Coordinar con el EAA las visitas de inspección mensuales o quincenales, según definición previa.
- Levantar el Acta Ambiental de Inicio de Obra (AAIO), Acta Ambiental de Recibimiento de la Obra (AARO), así como los Formularios de Seguimiento y Supervisión Ambiental (FSSA).
- Supervisar que el contratista cumple con las medidas de mitigación y prevención descritas en este documento.
- Recibir solicitudes del contratista en cuanto a consultas sobre el cumplimiento de las ETAs, así como apoyo en alguna solicitud que este realice.
- Verificar que el EAA cumple con las anotaciones de la bitácora ambiental.
- Responder ante cualquier eventualidad que ocurra en el AP, notificada o no por el contratista.
- Participar en reuniones de coordinación con la empresa contratista de manera semanal junto con personal de la Oficina de Ingeniería.
- Notificar a la comunidad universitaria sobre cualquier cierre de vía o paso en la institución producto de las obras en la construcción.
- Notificar a la Oficina de Ingeniería la aplicación de sanciones al contratista previo a la elaboración de la factura mensual.
- Firma de bitácora ambiental posterior a cada visita al proyecto. Podrá realizar anotaciones en la misma, seguidas por su firma, fecha y hora de visita.

## **7. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES A IMPLEMENTAR DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

A continuación, se enuncian una serie de medidas ambientales que el contratista deberá asegurar que se cumplan durante la ejecución de la obra, con el objetivo de un adecuado manejo ambiental de la misma. El EAA será la persona que velará por el cumplimiento de estas medidas. El GA-ITCR monitoreará mediante visitas periódicas (mensuales o quincenales dependiendo de la duración del proyecto).

El contratista deberá cumplir con la normativa interna del ITCR, las normas que se describen en este pliego y otras que se le indiquen previo al inicio del proyecto.

### **7.1. Residuos Sólidos**

#### **7.1.1 Medidas para la prevención y minimización de generación de residuos**

A continuación, se presentan algunas prácticas que pueden ser incorporadas para minimizar la producción de residuos durante la ejecución del proyecto:

- Realizar convenio con los proveedores de productos para hacer devolución de empaques, recipientes vacíos, materiales sobrantes y residuos generados debido al uso de los productos.
- Minimizar la utilización de elementos desechables.
- Preferir materiales que generen residuos reciclables.
- Separar correctamente los residuos en la fuente para conservar las propiedades de materiales aprovechables, evitando la contaminación que impediría su valorización.
- Emplear materiales de mejor calidad y de mayor vida útil.
- No mantener los materiales reciclables o reusables a la intemperie para evitar su deterioro.
- Almacenar de manera completamente separada los residuos ordinarios y peligrosos, ya que un residuo ordinario impregnado de residuos peligroso convierte a este también en residuo peligroso.

- Realizar un buen control de inventarios para minimizar pérdidas de materiales por deterioro o vencimiento.
- Cuando sea posible, realizar compras a granel en lugar de compras en recipientes pequeños.
- Utilizar materias primas que no tengan componentes peligrosos.
- Utilizar baterías y pilas recargables en lugar de desechables.
- Reutilizar los residuos la mayor cantidad de veces posible, por ejemplo, varillas de acero, madera y tierra.
- Los residuos generados durante el movimiento de tierras deberán ser reutilizados lo máximo posible dentro del AP, por ejemplo, en rellenos, acondicionamiento de zonas verdes, entre otros.

Es indispensable la concientización a los trabajadores en este tema mediante el Plan de Inducción Ambiental, así como cualquier charla adicional que el EAA o el GA-ITCR considere necesaria.

### **7.1.2 Residuos Sólidos Ordinarios**

De acuerdo con la Ley N° 8839 para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, se definen los residuos ordinarios como aquellos de carácter doméstico generados en viviendas y en cualquier otra fuente, que presentan composiciones similares a los de las viviendas. A su vez, estos residuos pueden ser valorizables o no valorizables, de acuerdo con esto se realizará el manejo correspondiente de los mismos. Seguidamente se presentan las medidas que el contratista deberá implementar:

- En el área de comedor se deben tener contenedores rotulados. Se recomienda utilizar el código de colores especificado por el Programa de Manejo de Residuos Institucionales del ITCR (MADI), los cuales son: color rojo corresponde a vidrio, blanco o gris a papel y cartón, azul a plástico y empaques tetrapak, amarillo a aluminio y lo no valorizable (conocido como basura) debe depositarse en un contenedor negro. Si el contratista lo desea puede utilizar el código de colores presente en la Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRVR) 2016-

2021. Lo importante es que el código de colores utilizado sea comunicado en el Plan de Inducción Ambiental a los Trabajadores.

- Se debe reportar el peso de todos los residuos que salen del AP por tipo de residuo. El dato será anotado en la bitácora ambiental. No se aceptarán datos que no sea presentados en unidad de medida de masa (gramos, kilogramos, tonelada). Se deberá además mantener un registro de certificados de gestión emitidos por el gestor, boletas de recepción, boletas de peso del relleno sanitario y similares.
- Los residuos ordinarios no serán gestionado por el TEC bajo ninguna circunstancia.
- En el caso de proyectos ubicados en zonas donde la Municipalidad recolecta los residuos ordinarios valorizables de manera separada, el contratista podrá hacer envío de estos en camiones municipales, siempre y cuando previo a la salida del AP sean pesados para su registro (anotando peso en unidad de masa).
- En caso de que los residuos no puedan ser recolectados por la Municipalidad, se deberán llevar a un centro de acopio externo. De igual manera, se deberán tener boletas de la recepción o certificados de gestión que prueben que los mismos serán reciclados por un gestor autorizado por el Ministerio de Salud, donde se incluya el peso de salida por tipo de residuos.
- Para el caso de los residuos de mayor tamaño y cantidad de generación, no será necesario que se almacenen en contenedores, pero sí debe destinarse un área específica debidamente rotulada, para el almacenamiento separado de madera, papel y cartón, escombros no metálicos y otros no valorizables (por ejemplo, material de empaque como estereofón, plástico no reciclable, sacos de cemento). De igual manera se deberá tener datos de pesos gestionados en unidades de masa, anotados en la bitácora ambiental. Se deberá contar con evidencia de quien recibió los residuos (certificados de gestión, boletas de recepción). En el caso de ser llevados al relleno sanitario se deberá contar con la boleta de pesaje al ingreso del mismo. Estos residuos no se colocarán directamente sobre el suelo, se deberá colocar una lona o plástico en la base para evitar el esparcimiento de material de menor tamaño.
- Se prohíbe la práctica de quema de residuos, enterrarlos o abandonarlos en sitios no autorizados.

- Las áreas de acopio no podrán establecerse en sitios con pendiente, laderas y orillas que faciliten el escurrimiento de contaminantes a las quebradas, cauces, ríos, lagos, y otros cuerpos de agua.
- En caso de ser necesario el EAA o el GA-ITCR recomendará realizar labores de limpieza en el AP de manera grupal o por medio de algún trabajador designado.
- En caso de que en el proyecto se deba hacer uso de escombreras como destino final de los residuos (previamente autorizado por la Oficina de Ingeniería del ITCR), se deberá contabilizar en unidades de masa los residuos colocados en las mismas. Se podrán contabilizar por medio de cálculos, contemplando densidades aproximadas.

### **7.1.3 Residuos Peligrosos**

Según el Decreto Ejecutivo N° 41527-S-MINAE “Reglamento General para la Clasificación y Manejo de Residuos Peligrosos”, estos residuos corresponden a aquellos que, por su reactividad química y sus características tóxicas, explosivas, corrosivas, radioactivas, biológicas, bioinfecciosas e inflamables, ecotóxicas o de persistencia ambiental, o que, por su tiempo de exposición, puedan causar daños a la salud o el ambiente. Para conocer el listado de residuos peligrosos, el contratista deberá referirse al reglamento mencionado.

El contratista estará en el deber de gestionar responsablemente este tipo de residuos que se generarán durante la ejecución de la obra, para lo cual deberá implementar, como mínimo, las siguientes medidas:

- Como se mencionó en la sección 6.5, se deberá contar con una bodega independiente de los demás materiales de construcción para el almacenaje de productos y residuos peligrosos (combustibles, aceites, solventes, envases y telas contaminados con productos químicos). La bodega deberá estar rotulada a la entrada, tener un extintor cerca (protegido de la lluvia), techo en buen estado, suelo impermeabilizado con concreto o bien los contenedores de residuos líquidos colocados en una fosa impermeabilizada al menos con plástico y material absorbente (arena). Además, el espacio debe ser ventilado y mantenerse bajo llave.
- Cada uno de los recipientes que contengan residuo o producto peligroso, deberá estar etiquetado indicando el contenido específico, así como recomendaciones en la

manipulación (ver ejemplo en el Anexo 11.4). Todo recipiente que contenga residuos o producto peligroso en estado líquido debe tener tapa que cierre correctamente.

- Los residuos peligrosos no podrán en ningún momento almacenarse directamente sobre el suelo. Se recomienda colocar sólidos contaminados en estañones, tanquetas o similar.
- En ninguna circunstancia se emplearán en la construcción materiales que contengan asbestos (amianto), dado sus efectos en la salud (cancerígeno de acuerdo con la OMS), pinturas o tuberías con contenido de plomo y en general cualquier material que, durante la etapa constructiva u operativa, represente un riesgo a la salud y el medio ambiente.
- En caso de que se encuentre asbesto en materiales de infraestructura existente, se deberá reportar inmediatamente al GA-ITCR. Los trabajadores no deberán tener contacto con el material. La zona donde se encuentre el asbesto deberá ser delimitada con cinta amarilla. Se debe evitar sobre todo que se dé un fraccionamiento de la estructura para evitar la liberación de partículas. El ITCR junto con la empresa contratista definirán la manera en que se procederá con la remoción del material. Se deberá hacer uso de equipo de protección especial, realizar el transporte y gestión por medio de gestores autorizados. Se deberá cumplir con el Decreto Ejecutivo N° 25056-MEIC-MINAE en relación con el manejo y a la disposición final de residuos/materiales con asbestos. El costo de la gestión de estos materiales será asumirá por el ITCR pero el trabajo de remoción será realizado por el contratista como una actividad normal del proyecto.
- Estará prohibido el fumado y el uso de equipo capaz de provocar chispas o fuego cerca de la bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas.
- Se deberá contar con material absorbente disponible en caso de derrame de alguna sustancia peligrosa. El mismo puede ser arena como material absorbente, aunque preferiblemente se recomienda contar con un kit de derrame.
- En caso de derrames pequeños, se deberá contener el mismo con material absorbente, el cual deberá ser gestionado como material peligroso. En caso de derrames mayores, se deberá notificar al GA-ITCR de manera inmediata. El costo de remediación del derrame será cubierto por el contratista. Se deberá notificar al GA-ITCR el protocolo a seguir, quien autorizará la ejecución del mismo.

- Se deberá corroborar que los vehículos y maquinaria a utilizar no presenten fugas de combustibles o lubricantes.
- En la compra de materiales que posteriormente generen residuos peligrosos, el contratista deberá preferir proveedores que hagan efectivo el principio de Responsabilidad Extendida del Productor, es decir, aquellos que cuenten con programas de recuperación, reúso, reciclaje, aprovechamiento energético u otro medio de valorización para los residuos derivados del uso o consumo de sus productos.
- Cada salida de residuos peligrosos retirados por el proveedor deberá ser registrada en la bitácora ambiental, indicando la cantidad (en unidades de masa), así como el tipo de residuo y una boleta o certificado de la recepción por parte del proveedor.
- En el caso específico de pintura, se deberán preferir pinturas a base de agua (látex, acrílicas o vinílicas) y no aceite o solvente, deberán ser libres de plomo y no inflamables.
- Se recomienda utilizar los sobrantes de pintura realizando un mezclado y posteriormente aplicando esta mezcla en alguna pared que necesite protección y que posteriormente vaya recubierta.
- Los restos de pintura a base de aceite o solvente deberán gestionarse como residuos peligrosos incluyendo su envase. Por otra parte, el envase de pinturas a base de agua estará sujeto a reciclaje como residuo ordinario siempre y cuando no tenga sobrantes de la pintura que impidan su reciclaje.
- No se permitirá el almacenamiento de más de un estañón (200L) de combustible de un mismo tipo en el área de proyecto.
- Para la gestión de residuos peligrosos que no sean retirados por el proveedor, el contratista deberá contratar un gestor de residuos peligrosos con permisos del Ministerio de Salud, así como las notificaciones al MINAE y Ministerio de Salud que apliquen al momento en que se desarrolla el proyecto.
- Se deberá proveer a los trabajadores del equipo de protección personal necesario para el manejo de sustancia y residuos peligrosos, tales como guantes y mascarillas.
- Los materiales deben ser apilados de modo que no perjudiquen el tránsito de las personas, la circulación de materiales o el ingreso de equipo para combate de

incendios. No se admitirán estibas de más de un metro de alto. No se permite colocar estañones con materiales o residuos peligrosos uno sobre otro.

#### **7.1.4. Residuos de Manejo Especial**

Son aquellos que, por su composición, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje, volumen de generación, formas de uso o valor de recuperación, o por una combinación de esos, implican riesgos significativos a la salud y degradación sistemática de la calidad del ecosistema, o beneficios por la reducción de impactos ambientales a través de su valorización, por lo que requieren salir de la corriente normal de residuos. En el caso específico de los proyectos de construcción, se manejará como residuos de manejo especial los residuos metálicos conocidos como chatarra.

- Destinar áreas específicas identificadas para el acopio de residuos de manejo especial producto del proceso de construcción como metal, cabos de varilla, perlin, láminas de zinc, marcos de aluminio, llantas, entre otros, con el objetivo de reutilizarlos en la construcción.
- La salida de residuos del AP, deberá registrarse en la bitácora ambiental, indicando cantidad de residuos en unidad de masa, así como el respectivo certificado de gestión o boleta o carta de recepción de parte del gestor que los recibe. Se deberán gestionar por medio de un gestor autorizado por el Ministerio de Salud.

#### **7.2. Aguas Residuales**

- La gestión de aguas residuales ordinarias generadas en los servicios sanitarios y lavamanos, se deberá realizar mediante la interconexión de éstas alcantarillado sanitario que posee el ITCR. En caso de que en el proyecto se haya autorizado el uso de cabinas sanitarias, las aguas serán recolectadas y retirarlas del proyecto con un transporte adecuado, además se deberá brindar un debido tratamiento mediante un gestor autorizado por el Ministerio de Salud. Se deberán aportar los comprobantes de gestión, los cuales serán registrados en la bitácora ambiental.

- En todo momento los dispositivos sanitarios deberán encontrarse en condiciones higiénicas y libres de posibles focos infecciosos.
- El lavado de brochas, rodillos, bandejas de goteo y todo tipo de utensilios que contengan solventes, barnices o pintura deberán lavarse en un punto específico previamente definido. El agua residual producto del lavado deberá ser almacenada (por ejemplo, en estañones y/o tanquetas) y deberá gestionarse como un residuo peligroso.
- El lavado de herramientas y maquinaria que contienen concreto deberá hacerse en un punto específico previamente destinado para este fin. Se contará con una rejilla y sedimentador para retener sólidos de gran tamaño los cuales posterior a su retención se gestionarán como escombros. En el caso de las aguas producto de esta actividad, deberán ser reutilizadas para el riego de caminos, área de trabajo y en general cualquier labor en la cual pueda ser empleada. En caso de que no existan oportunidades de reuso para la misma podrá ser conducida por el alcantarillado. Se podrán realizar mediciones de pH y sólidos totales por parte del GA-ITCR. Los costos de estas mediciones serán cubiertos por el ITCR, solo en caso de que el contratista no cumpla con la eliminación de sólidos anteriormente expuesta, el GA-ITCR podrá solicitar estos análisis al contratista. Los datos deberán ser anotados en la bitácora.

### **7.3. Manejo de Aguas Pluviales**

- Se debe evitar el almacenamiento de aguas pluviales en gran volumen en el AP. En caso de ser necesario, se deberán bombear aguas pluviales.
- Alrededor de sitios donde se realicen excavaciones y en general en aquellos propensos a almacenar aguas pluviales, se deberán construir canales perimetrales para la conducción del agua de lluvia y así evitar inundaciones de la zona de trabajo.
- Se deben mantener limpias las cunetas, canales y drenajes naturales y artificiales de aguas de lluvias, para lo cual, se deberá retirar los sedimentos y residuos que allí se acumulen y que obstruyan el flujo normal del agua.

## **7.4. Control de Emisiones Atmosféricas**

### **7.4.1 Material Particulado**

De acuerdo con el Decreto N° 30221-S, Reglamento sobre Inmisión de Contaminantes Atmosféricos, se definen este tipo de emisiones como materias o formas de energía presentes en el aire con efectos nocivos para la salud de las personas, el ambiente o la vida silvestre.

- El contratista deberá prevenir y minimizar en todo momento la producción de polvo y material particulado.
- Los montículos de tierra, piedra, arena o lastre que se almacenen durante la construcción deberán cubrirse para evitar la dispersión de partículas dentro del AP y AID.
- El EAA deberá velar porque todos los vehículos de carga que transporten materiales como arenas, piedra, tierra, escombros, entre otros, sean cubiertos con lonas para evitar su dispersión durante el traslado. Además, al salir del AP las llantas de la maquinaria deberán estar libres de residuos de barro, arena y otros materiales.
- Se prohíbe la quema de cualquier material.
- Se deberá aplicar rocío con agua a caminos de tierra, áreas de corte, cuando el GA-ITCR y/o EAA lo consideren necesario. Se preferirá el reúso de agua para esta acción, por ejemplo, aguas provenientes de lavado de herramientas de construcción que no contenga contaminantes peligrosos.
- La flotilla vehicular, deberá contar con la revisión técnica vehicular, derechos de circulación al día y permisos de obras públicas y transportes (pesos y dimensiones cuando aplique dicho aspecto). El contratista deberá cuidar que los vehículos de los subcontratistas cuenten con estos permisos. El GA-ITCR podrá realizar revisiones en cualquier momento de los vehículos del contratista y subcontratista.
- Se deberá cerrar el perímetro de las áreas donde se estén realizando excavaciones o demoliciones, para evitar el esparcimiento de partículas.

#### **7.4.2 Ruido**

Los Decretos N° 32692-S, Procedimiento para la Medición de Ruido y N° 28718-S, Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido; establecen el ruido como un sonido o conjunto de sonidos mezclados y desordenados, indeseable o perturbante que afecte psicológica, físicamente o de cualquier otra manera al ser humano o que exceda las limitaciones reglamentarias establecidas. El ruido es uno de los impactos ambientales más comunes de las construcciones que puede provocar molestias a la población del AP y AID. Para mitigar o minimizar este impacto el contratista deberá acatar las siguientes medidas:

- Se prohíbe el uso de explosivos durante la construcción, a menos de que se autorice por parte del Supervisor de la obra del ITCR.
- De acuerdo con el criterio del GA-ITCR, éste podrá establecer horarios y tiempos de uso o frecuencia de la maquinaria, de forma que la generación del ruido no sea masiva y no afecte las funciones de la institución.
- La maquinaria pesada y vehículos relacionados con la construcción no podrán circular a más de 20 kilómetros por hora dentro del campus universitario y a velocidades establecidas por la normativa nacional en calles vecinas inmediatas.
- Se deberán mantener en óptimas condiciones los silenciadores de los motores ruidosos, procurando que estos equipos trabajaren de manera aislada. No se permitirá el uso de bocinas o pitos accionados por sistema de compresor de aire.
- Se prohíbe el uso de equipos de sonido o radios con alto volumen.
- En caso de que se considere necesario, se realizarán ciclos de trabajo y ciclos de descanso en aquellas actividades que generen ruido continuo y puedan superar el límite permisible, especialmente si hay cercanía a instalaciones académicas del ITCR.
- El GA-ITCR podrá coordinar en caso de que lo considere necesario un estudio de ruido para verificar que las anteriores medidas se están cumpliendo. Los niveles de ruido a supervisar serían los siguientes:
  - Nivel de alarma (umbral): corresponde al nivel de ruido por debajo del cual es bajo el riesgo de deterioro de la audición como consecuencia de una exposición de ocho horas diarias (80dB(A)).
  - Nivel de acción: nivel de presión sonora a partir del cual se deben establecer medidas de prevención (82 dB(A)).

- Nivel de peligro: corresponde al nivel de ruido por encima del cual una exposición de ocho horas diarias del oído no protegido puede producir deterioro de la audición o la sordera (85 dB(A)).

## **7.5 Ahorro de Recursos Naturales**

### **7.5.1 Ahorro de Electricidad**

- Se fomentará el uso racional y gestión eficiente de la energía entre los trabajadores mediante el Plan de Inducción Ambiental.
- Se evitará utilizar iluminación cuando las condiciones no lo ameriten y las lámparas deberán utilizar bombillas o focos fluorescentes o tecnología LED sin excepción.
- Se deberá desconectar los equipos y electrodomésticos cuando no estén siendo utilizados o utilizar el modo reposo.
- Se prohíben conexiones inseguras o “pegues” de cables, así como uso de extensiones en malas condiciones, aunque sea para trabajos temporales.
- El equipo utilizado en la obra deberá encontrarse en buen estado para evitar consumo excesivo de electricidad.
- El contratista debe contabilizar el consumo eléctrico a través de medidor eléctrico y contar con un registro de los mismos siempre a disposición del GA-ITCR. Los datos de consumos deberán ser anotados de manera mensual o quincenal (según frecuencia de visitas del GA-ITCR) por el EAA en la bitácora ambiental.

### **7.5.2 Ahorro de Agua**

- Se deberá propiciar el reuso de aguas, por ejemplo, uso de aguas de lavado de herramientas o maquinaria (libre de productos químicos) para riego de suelo que permita la liberación de particulado.
- Los trabajadores deberán recibir en el Plan de Inducción Ambiental concientización e información sobre el ahorro de agua en el proyecto.
- En el caso de uso de mangueras, se recomienda el uso de dispositivos que permitan el control del flujo sin necesidad de desplazarse al punto de conexión.
- Se prohíbe mantener llaves abiertas en momentos donde no se esté haciendo uso del agua.

- El contratista debe contabilizar el consumo de agua a través de hidrómetro y contar con un registro de los mismos siempre a disposición del GA-ITCR. El mismo será verificado las visitas del GA-ITCR. Los datos de consumos deberán ser anotados de manera mensual o quincenal (según frecuencia de visitas del GA-ITCR) por el EAA en la bitácora ambiental.

## **7.6 Control de Erosión**

Se deberán implementar medidas adecuadas para el control de la erosión y sedimentación, para evitar que los movimientos de tierra y obtención de agregados acusen daños al ambiente. A continuación, se presentan los acatamientos obligatorios a seguir para el control de la erosión.

- Se deben tomar los controles necesarios para evitar que lleguen sedimentos a cuerpos de aguas cercanos al AP.
- Se deberá aplicar rocío de agua en caminos de tierra, cortes y canteras, para reducir la erosión inducida por el viento de ser necesario.
- Las aguas de áreas que drenan hacia la construcción deben ser desviadas alrededor del sitio de obra, de esta forma se minimiza la cantidad de agua que ingresa al AP. Se debe evitar que las aguas no perturbadas por materiales de la construcción se mezclen con la proveniente de las áreas perturbadas por la construcción.

### **7.6.1 Excavaciones y Movimiento de Tierras**

- Se deberá eliminar únicamente aquella vegetación que sea estrictamente necesaria.
- En caso de existir, se deberán mantener inalteradas las zonas dedicadas a la conservación de especies o de especial importancia para el ITCR, esto lo indicará el GA-ITCR o la Oficina de Ingeniería del ITCR al EAA.
- La tierra generada durante el movimiento de tierras deberá ser reutilizada en el AP, para rellenos o para el mejoramiento paisajístico, para estabilización y revegetación de taludes, riberas, cortes y zonas verdes, mejorar el paisaje o para mantener el crecimiento de la vegetación y controlar la erosión.
- En caso de que haya un excedente de tierra que no puede ser reutilizada, el contratista será el encargado de buscar los lugares permitidos para disponer estas tierras y

someterlos a aprobación del GA-ITCR. En caso de ser un relleno sanitario, este debe contar con permiso del Ministerio de Salud, si es una persona física o jurídica que lo aprovechará en sus actividades, deberá aprovechar una carta firmada, indicando su aceptación.

- Los acopios de tierra deberán ubicarse dentro del AP, los mismos deberán hacerse en montículos de hasta 2,50 m de altura recubiertos con membranas de polietileno o lonas para evitar su contaminación, pérdida y generación de particulado.

### **7.7. Restauración Ambiental**

- El ITCR deberá obtener los permisos necesarios (ante el MINAE) en caso de necesitar la corta de árboles o de especies silvestres. Cuando se amerite se deberá realizar un inventario forestal. El GA-ITCR deberá verificar que las especies a cortar no sean especies amenazadas o localmente importantes para otras del campus.
- Durante la construcción no se afectarán hábitats naturales, humedales, áreas ribereñas protegidas por la legislación nacional, esteros o lagunas.
- Se prohíbe a los trabajadores cazar o capturar especies de flora o fauna.
- Las áreas del campus que se vean afectadas por la necesidad de talar árboles previo y durante las labores de la obra serán restauradas a razón de siembra de dos individuos por cada uno que se haya retirado del terreno, esto se ejecutará mediante planes acordados entre el contratista y el GA-ITCR. En caso de no ser posible la restauración de la zona de la obra se deberán sembrar las especies en otros sitios del campus a convenir. No se permitirán especies exóticas como Eucalipto, Pinos, Orgullo de la India, y otras que se indiquen por el GA-ITCR.

En el Cuadro 1 se indica una lista de especies sujetas a utilizarse para la siembra y restauración de zonas verdes, corredores y otros sitios, cabe recalcar que las especies contenidas en dicha lista son las únicas permitidas y como se mencionó anteriormente, debe existir previa coordinación con el GA-ITCR antes de cualquier toma de decisiones referente a especies por incorporar dentro de las áreas a recuperar.

**Cuadro 1.** Especies arbóreas permitidas para la restauración de zonas verdes dentro de los campus del ITCR.

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>
Jacaranda	<i>Jacaranda (género)</i>
Trueno	<i>Ligustrum vulgare</i>
Dama	<i>Citharexylum donnell-smithii</i>
Aguacalito , aguacatillo	<i>Ampelocera hottlei</i>
Bijarro, guijarro, huevos de caballo	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>
Sotacaballo	<i>Luehea divaricata</i>
Lorito	<i>Podocarpus oleifolius</i>
Guachipelín	<i>Diphysa americana</i>
Tucuico	<i>Ardisia compressa</i>
Uruca	<i>Trichilla havanensis</i>
Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>
Malinche	<i>Delonix regia</i>
Jamaica	<i>Hibiscus sabdariffa</i>
Murta	<i>Ugni molinae</i>
Casco de venado	<i>Bauhinia purpurea</i>

El contratista no podrá usar maderas de especies amenazadas o consideradas sensibles.

Las siguientes especies no son recomendadas para su uso en proyectos, por su condición de:

- A) Especie vedada según Decreto Ejecutivo de Veda N° 25700-MINAE.
- B) Especie amenazada incluida en la lista de plantas amenazadas y poco comunes de Costa Rica de acuerdo con Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).
- C) Especie amenazada. Incluida en apéndice II de CITES. (The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora o Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

**Cuadro 2.** Especies cuyo uso no es recomendado en obras de construcción

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>
Cativo	<i>Prioria copaifera</i> Griseb. †
Tostado	<i>Sclerolobium costaricense</i> <i>Zamora &amp; Poveda</i>
Alazán, Pellejo de toro, Plomo, Reseco	<i>Tachigalia versicolor</i> Standl. & L.O. Williams
Ajo negro	<i>Anthodiscus chocoensis</i> Prance
Ajo, Ajillo, Manú, Plomillo	<i>Caryocar costarricense</i> Donn. Sm.
Cocobolo, Cocobola	<i>Dalbergia retusa</i> hemsl. †
Sangregao, Targuayugo, Paleta	<i>Dussia macrophyllata</i> (Donn. Sm.) harms
Cola de pavo	<i>Hymenolobium</i> <i>mesoamericanum</i> Lima
Bálsamo, Chirraca, Sándalo	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms
Sangrillo, Sangrillo colorado, Sandrillo	<i>Paramachaerium gruberi</i> Briz.
Cristóbal, Ñambar	<i>Platymiscium parviflorum</i> Benth.
Cachimbo, Cristóbal, Quira	<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand
Chiricano, Chiricano Alegre, Lorito, Nispero	<i>Humiriastrum diguense</i> Cuatrec. †
Campano, Caracolillo, Chiricano, Chiricano Triste	<i>Vantanea barbourii</i> Standl. †
Gavilán, Gavilán Blanco	<i>Oreomun neapterocarpa</i> Oerst.
Cocobola, Quira	<i>Caryoda phnopsisburgeri</i> <i>Zamora &amp; Poveda</i>
Cachimbo, Copo, Hediondo	<i>Courataris cottmorii</i> Prance
Jícaro, Olla de mono	<i>Lecythisampla</i> Miers. †
Cedro, Cedro Real	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
Cedro, Cedro Amargo	<i>Cedrela odorata</i> L. †
Cedro	<i>Cedrela salvadorensis</i> Standl.
Cedro Dulce	<i>Cedrela tonduzii</i> C.DC.
Caoba	<i>Swietenia humilis</i> Zucc.
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i> King
Tamarindo, Tamarindo Gigante (Tamarindón)	<i>Parkia pendula</i> Benth.
Manú, Manú Negro, Cuajada	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl. †
Cipresillo	<i>Podocarpus costaricensis</i> de Laub.

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>
Cipresillo, Pinillo	<i>Podocarpus guatemalensis</i> Standl.
Tempisque, Danto Amarillo	<i>Sideroxylon capiri</i> (A.DC.) Pittier
Areno, Masicarán	<i>Qualea paraensis</i> Ducke †
Guayacán Real	<i>Guaiaacum sanctum</i> L.
Almendro	<i>Dipteryx panamensis</i> ‡
Ron Ron	<i>Astronium graveolens</i> Jacq. †
Corteza, Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i> (Seem) Hemsl
Laurel Negro	<i>Cordia gerascanthus</i> L.
Camíbar	<i>Copaifera aromatica</i> Dwyer
Camíbar	<i>Copaifera camibar</i> Poveda, Zamora & P.E. Sánchez
Cativo Guapinol Negro	<i>Cynometra hemitomophylla</i> (Donn. Sm.) Britton & Rose
Alcomoque de la Costa, Chaperno de Pacífica Suampo	<i>Mora oleifera</i> (Triana) Ducke
Nazareno	<i>Peltogyne purpurea</i> Pittier †

† Especies con restricciones regionales

‡ Uso restrictivo por dos decretos sobre *Dipteryx panamensis* Decreto N°25167- MINAE sobre la restricción para el aprovechamiento maderable y el Decreto N° 25663-MINAE para mantener la restricción a corta y aprovechamiento del *Dipteryx panamensis*.

Por el contrario, a continuación, se indican especies recomendadas para su uso, todas estas especies se clasifican como especies maderables, no tienen ningún tipo de restricción y tienen diferentes usos en la industria forestal del país.

**Cuadro 3.** Especies cuyo uso es recomendado en obras de construcción

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>
Fruta dorada	<i>Virola koschnyi</i>
Fruta dorada	<i>Virola sebifera</i>
Botarrama	<i>Vochysia megalophylla</i>
Mayo colorado, chanco blanco, Mayo	<i>Vochysia guatemalensis</i>
Mayo, ira	<i>Vochysia megalophylla</i>
Anonillo, manga larga	<i>Xylopia sericophylla</i>
Tirra	<i>Ulmus mexicana</i>
Canfín	<i>Tetragastris panamensis</i>
Guayabo de charco	<i>Terminalia bucidoides</i>

Amarillón, Roble coral	<i>Terminalia amazonia</i>
Cortez amarillo	<i>Tabebuia ochraceae</i>
Roble de sabana	<i>Tabebuia rosea</i>
Vainillo	<i>Stryphnodendron microstachyum</i>
Aceituno	<i>Simarouba glauca</i>
Aceituno	<i>Simarouba amara</i>
Gavilán, Gallinazo	<i>Schizolobium parahybum</i>
Anonillo	<i>Rollinia pittieri</i>
Robles	<i>Quercus sp.</i>
Sangrillo, Sangregao	<i>Pterocarpus officinalis</i>
Sangrillo, Sangre dragón	<i>Pterocarpus hayesii</i>
Ceibo, Barrigón, Ceibo Verde	<i>Pseudobombax septenatum</i>
Canfín	<i>Protium panamense</i>
Chumico	<i>Pouroma bicolor</i>
Mastate	<i>Pousenia armata</i>
Cenízaro, Genizaro	<i>Samanea saman</i>
Ajillo, Tamarindo	<i>Balizia elegans</i>
Ardillo	<i>Cojoba arborea</i>
Hoja dorada, Fruta Dorada	<i>Otoba novogranatensis</i>
Nene, Nene Panza Roja	<i>Ormosia velutina</i>
Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>
Níspero	<i>Manilkara zapota</i>
Níspero, Níspero Chicle	<i>Manilkara chicle</i>
Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>
Guácimo Colorado	<i>Luehea seemanii</i>
Manga Larga	<i>Laetia procera</i>
Gallinazo	<i>Jacaranda copaia</i>
Guaba, Guaba Colorada	<i>Inga alba</i>
Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>
Jabillo	<i>Hura crepitans</i>
Pilón	<i>Hieronyma alchorneoides</i>
Pocora, Ocora	<i>Guarea rhopalocarpa</i>
Tabacón	<i>Griasca uliflora</i>
Guácimo Blanco	<i>Goethalsia meiantha</i>
Madero Medro	<i>Gliricidia sepium</i>
Chimalate, Higuerón	<i>Ficus werckleana</i>
Guanacaste Macho, Guanacaste Blanco	<i>Enterolobium schomburgkii</i>
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Guachipelín	<i>Diphysa panamensis</i>
Tamarindo, Tamarindo de Montaña	<i>Dialium guianenses</i>
Fosforillo	<i>Dendropanax arboreus</i>
Baco	<i>Couma macrocarpa</i>
Muñeco	<i>Cordia eriostigma</i>
Laurel Muñeco, Muñeco	<i>Cordia megalantha</i>
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>

Yema de huevo, Pejiballito	<i>Chimarrhis parviflora</i>
Yema de huevo, Cuajada	<i>Chimarrhis latifolia</i>
Mora	<i>Chlorophora tinctoria</i>
Tabacón	<i>Cespedesia macrophylla</i>
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>
Caobilla	<i>Carapa nicaraguensis</i>
María	<i>Calophyllum brasiliense</i>
Jiñocuabe, Indio desnudo	<i>Bursera simaruba</i>
Baco	<i>Brosimum utile</i>
Ojoche	<i>Brosimum costaricense</i>
Pochote	<i>Bombacopsis quinatum</i>
Amargo, Caratigre	<i>Aspidosperma megalocarpum</i>
Almendro de Montaña, Carne Asada	<i>Andira inermis</i>
Espavel	<i>Anacardium excelsum</i>
Guayaquil	<i>Albizia guachapele</i>
Jaúl	<i>Alnusa cuminata</i>

Además de las anteriormente mencionadas hay especies provenientes de plantaciones forestales (plantaciones artificiales), éstas no están restringidas para la industria forestal del país y pueden ser nativas o exóticas.

**Cuadro 4.** Especies provenientes de plantaciones forestales susceptibles a utilizar en proyectos constructivos.

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>
<b>ESPECIES NATIVAS</b>	
Jaúl	<i>Alnusa cuminata</i>
Pochote	<i>Bombaco psisquinatum</i>
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>
Fruta Dorada	<i>Virola sebifera</i>
Fruta Dorada	<i>Virola sebifera</i>
Botarrama	<i>Vochysia ferruginea</i>
Mayo Colorado, Chanco Blanco, Mayo	<i>Vochysia guatemalensis</i>
Amarillón, Roble Coral	<i>Terminalia Amazonia</i>
Gavilán, Gallinazo	<i>Schizolo biumparahybum</i>
Cenízaro, Genízaro	<i>Samanea saman</i>
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
María	<i>Calophyllum brasiliense</i>
Caobilla	<i>Carapa nicaraguensis</i>
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Ron	<i>Astronium graveolens</i>
Almendro	<i>Dipteryx panamensis</i>

Pilón	<i>Hieronyma alchorneoides</i>
<b>ESPECIES EXÓTICAS</b>	
Teca	<i>Tectona grandis</i>
Melina	<i>Gmelina arborea</i>
Pino Caribe, Pino Caribeño	<i>Pinus caribaeavar hondurensis</i>
Ciprés	<i>Cupressus lucitanica</i>
Araucaria	<i>Araucaria hunteinii</i>
Eucalipto	<i>Eucalytus (existen muchas especies)</i>
Terminalia	<i>Terminalia ivorensis</i>
Cassia	<i>Cassia mangium</i>

### 7.8. Formularios de Seguimiento y Supervisión Ambiental (FSSA)

Son elaborados por el GA-ITCR durante las visitas, previamente se notificará la frecuencia de las visitas realizadas por el EAA.

Los FSSA son una herramienta que permite indicar las No Conformidades que se observen durante las visitas por parte del GA-ITCR en cuanto al cumplimiento de las medidas ambientales acordadas en estas ETAs, además incluye recomendaciones que deben ser tomadas en cuenta por el contratista (Anexo 11.2).

Los FSSA serán dados a conocer al contratista, el cual deberá corregir las No Conformidades evidenciadas en caso contrario se aplicarán las sanciones ambientales especificadas en la sección 10.

## 8 CONDICIONES AMBIENTALES FINALES PARA EL RECIBIMIENTO DE LA OBRA.

Previo al recibimiento ambiental de la obra por parte del GA-ITCR, el contratista deberá asegurarse de que se cumplan cabalmente las siguientes especificaciones, de lo contrario no se recibirá la misma y el ITCR podrá retrasar el pago más próximo hasta que se evidencie el cumplimiento de los enunciados que siguen a continuación:

- La obra cuenta con un sistema adecuado de conducción de aguas residuales hacia el alcantarillado sanitario del ITCR o alcantarillado público previamente definido.

- La obra cuenta con un sistema adecuado de conducción de aguas pluviales hacia el alcantarillado pluvial del ITCR o alcantarillado pluvial público previamente definido.
- La obra se encuentra libre de todo tipo de residuos, así como sus alrededores.
- Los sitios donde se ubicaron las estructuras temporales (bodegas, sitios de acopio de residuos, cabinas sanitarias, comedor) se encuentran en condiciones apropiadas y agradables a la vista.
- En caso de que hubiese sido necesario, se restauraron con especies arbóreas u otras plantas las áreas acordadas.
- La obra cuenta con dispositivo de bajo consumo de energía y agua, aires acondicionados de alta eficiencia y con refrigerantes de menor impacto ambiental y en general con todas las especificaciones ambientales detalladas por la Oficina de Ingeniería del ITCR.
- Se completará el Acta Ambiental de Recibimiento de la Obra según el Anexo 11.3.

## **9 SANCIONES POR DAÑOS AMBIENTALES**

Todos los enunciados de este pliego son de acatamiento obligatorio por parte del contratista durante la ejecución de las obras del proyecto de construcción. En aquellos casos donde no se cumplan las actividades plasmadas en estas ETAs, el ITCR podrá aplicar sanciones administrativas de naturaleza o no pecuniaria, por ejemplo, se podrá detener la obra en forma parcial o total, retener pago de facturas pendientes al contratista y aplicar las siguientes multas detalladas en el Cuadro 5, dicho monto será restado del siguiente pago más cercano al hecho de la sanción. Además, se debe aclarar que adicional a la multa, cuando el ITCR lo considere necesario, el contratista deberá hacerse responsable de la totalidad de los costos por reparación del daño ambiental suscitado.

En caso de que el ITCR considere que el contratista ocasionó un daño ambiental considerable que requiera de un estudio para su corroboración y/o remediación, el ITCR tendrá la potestad de contratar el/los especialistas que considere necesarios y posteriormente, el contratista estará en la obligación de reembolsar el dinero al ITCR.

Las sanciones enunciadas a continuación serán cobradas con base un TNCM, el cual se basa en el TNC (Salario Mínimo de un Trabajador No Calificado) mensual (asumiendo que labora 6 días por semana, 4 semanas al mes) vigente a la fecha de la infracción, dictado por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Por ejemplo, si la sanción es de 7TNCM eso significa que la empresa debe pagar un monto equivalente a 7 veces el costo mensual de un salario mínimo de un trabajador no calificado.

$$TNCM = 1TNC * 6 \text{ días (por semana)} * 4 \text{ semanas (al mes)}$$

En caso de reincidencias en las infracciones, el monto de la sanción será calculado como sigue:

$$\text{Sanción por reincidencia} = n * \text{sanción simple}$$

Donde:

- Sanción por reincidencia: monto económico final que el contratista deberá costear al ITCR por reincidencia en la infracción ambiental.
- n: número de reincidencias en la infracción ambiental.
- Sanción simple: monto económico indicado para la infracción ambiental en el Cuadro 5.

Además, algunas de las sanciones corresponden al monto que por ley reglamento se han estipulado a nivel nacional.

El GA-ITCR realizará la visita correspondiente y completará el FSSA, notificará de manera verbal al EAA. En caso de ser posible se corregirá la falla de manera inmediata. Para correcciones que requieran de mayor cantidad de tiempo, el GA-ITCR notificará de manera escrita. El contratista tendrá como máximo 2 días naturales a partir de la notificación del GA-ITCR para corregir el incumplimiento, en caso contrario será aplicada la sanción correspondiente. El GA-ITCR podrá realizar una visita para verificar el cumplimiento, o bien el contratista presentará las evidencias digitales (fotografías, videos, certificados escaneados, etc) según cada caso.

**Cuadro 5.** Listado de infracciones ambientales y su respectiva sanción pecuniaria.

<b>N°</b>	<b>INFRACCIÓN</b>	<b>SANCIÓN</b>
<b>ACCIONES PREVIAS</b>		
<b>1</b>	No asignar a un EAA que se encuentre frecuentemente en el proyecto	<b>10 TNCM</b>
<b>2</b>	Cabinas sanitarias en cantidad no proporcional a la cantidad de trabajadores (as) en la obra	<b>1 TNCM</b>
<b>3</b>	Carencia de comedor con condiciones solicitadas	<b>3 TNCM</b>
<b>4</b>	Carencia de bodega independiente y adecuada para el almacenamiento de residuos y productos peligrosos con rótulo y extintor cercano	<b>3 TNCM</b>
<b>5</b>	No impartición del Plan de Inducción Ambiental a todos los trabajadores	<b>3 TNCM</b>
<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>		
<b>6</b>	No se cuenta con contenedores para separación de residuos etiquetados en el área de comedor	<b>2 TNCM</b>
<b>7</b>	Carencia de sitio para el acopio de residuos de manera separada y debidamente etiquetado	<b>5 TNCM</b>
<b>8</b>	No reporte de residuos gestionados fuera del AP en unidades de masa	<b>5 TNCM</b>
<b>9</b>	No registro de boletas de recepción, certificados de gestión o similar que comprueben el destino de los residuos	<b>5 TNCM</b>
<b>10</b>	Residuos enterrados, quemados o abandonados en sitios no autorizados	<b>100 salarios bases según artículo 48 de Ley 8839</b>
<b>11</b>	No acatamiento de labores de limpieza solicitadas por el GA-ITCR	<b>1 TNCM</b>
<b>12</b>	Selección de áreas inadecuadas para el acopio de residuos (sitios con pendiente, laderas y orillas que faciliten el escurrimiento de contaminantes).	<b>1 TNCM</b>
<b>13</b>	Contenedores que almacenan residuos y productos peligrosos líquidos sin etiqueta, colocados directamente en el suelo sin contención de derrames o en recipientes sin tapa.	<b>3 TNCM</b>
<b>14</b>	Uso de materiales con contenido de sustancias peligrosos como asbesto, pinturas o tuberías con plomo.	<b>10 TNCM</b>
<b>15</b>	Gestión de residuos peligrosos de manera diferente a lo establecido en este documento	<b>3 TNCM</b>
<b>16</b>	Mezcla de residuos ordinarios con residuos peligrosos	<b>100 salarios bases según artículo 48 de Ley 8839</b>
<b>AGUAS RESIDUALES</b>		
<b>17</b>	Manejo ineficiente de aguas residuales ordinarias provocando malos olores y condiciones insalubres.	<b>2 TNCM</b>
<b>18</b>	No aportar el certificado pertinente de la disposición final de aguas residuales (tanto ordinarias como especiales).	<b>5 TNCM</b>

<b>N°</b>	<b>INFRACCIÓN</b>	<b>SANCIÓN</b>
<b>19</b>	Lavar utensilios como brochas, rodillos, bandejas de goteo y cualquier otro que contenga pintura, solventes u otras sustancias peligrosas en piletas de las instalaciones del ITCR.	<b>5 TNCM</b>
<b>20</b>	Mezcla de aguas residuales con aguas pluviales o potable para lograr la dilución de contaminantes	<b>5TNCM</b>
<b>AGUAS PLUVIALES</b>		
<b>21</b>	Acumulación de agua pluvial en el AP que pueda afectar el trabajo normal y es escurrimiento hacia lugares que se puedan afectar.	<b>1 TNCM</b>
<b>22</b>	No contar con canales perimetrales que conduzcan el agua al sistema de drenaje pluvial.	<b>1 TNCM</b>
<b>23</b>	Mantener en condiciones de limpieza deficiente las cunetas, canales y drenajes de aguas lluvias.	<b>1 TNCM</b>
<b>EMISIONES ATMOSFÉRICAS</b>		
<b>24</b>	Maquinaria con tierra, arena, piedras, ... circulando sin lona o recubrimiento por vía pública.	<b>1 TNCM</b>
<b>25</b>	Montículos de tierra, arena, piedras, y lastre sin recubrimiento	<b>1 TNCM</b>
<b>26</b>	Flotilla vehicular en condiciones deficientes (sin revisión técnica vehicular o derechos de circulación al día).	<b>1 TNCM</b>
<b>27</b>	No aplicar rocío de agua a caminos de tierra, áreas de corte, canteras y zonas de préstamo de material cuando el GA-ITCR así lo indique.	<b>1TNCM</b>
<b>28</b>	No cerrar el perímetro de las áreas donde se estén realizando excavaciones o demoliciones, para evitar el esparcimiento de partículas.	<b>2 TNCM</b>
<b>29</b>	Uso de equipos de sonido o radios con alto volumen.	<b>1 TNCM</b>
<b>30</b>	Uso de explosivos sin autorización	<b>10 TNCM</b>
<b>31</b>	Circulación de vehículos a más de 20 km dentro de las instalaciones universitarias	<b>1 TNCM</b>
<b>AHORRO DE RECURSOS</b>		
<b>32</b>	No registrar en la bitácora ambiental el consumo mensual de electricidad	<b>10 TNCM</b>
<b>33</b>	No registrar en la bitácora ambiental el consumo mensual de agua	<b>10 TNCM</b>
<b>34</b>	Conexiones inseguras o “pegues” de cables, así como uso de extensiones en malas condiciones	<b>3 TNCM</b>
<b>35</b>	Mangueras o tubos abiertos sin estar siendo usados	<b>0.25 TNCM</b>
<b>OTROS ACATAMIENTOS</b>		
<b>36</b>	El EAA no facilita la ejecución de las visitas periódicas de manera consecutiva según lo solicitado por el GA-ITCR (el GA-ITCR deberá tener respaldo para poder demostrarlo)	<b>2 TNCM</b>
<b>37</b>	No contar con la bitácora ambiental en las instalaciones de proyecto o extravío de la misma.	<b>10 TNCM</b>
<b>38</b>	No informar al GA-ITCR sobre eventualidades significativas ocurridas en el proyecto	<b>1 TNCM</b>

N°	INFRACCIÓN	SANCIÓN
39	Incumplimiento de las condiciones básicas para la operación de cabinas sanitarias (disponibilidad de papel higiénico, lavatorios suficientes, jabón lavamanos y condiciones higiénicas).	3 TNCM
40	Fumado de cualquier trabajador dentro de las instalaciones del ITCR	5 TNCM
41	Corta de vegetación no autorizada, caza o muerte de animales dentro del campus, colecta de plantas dentro del campus.	10 TNCM
42	Afectación, destrucción de recursos culturales, arqueológicos y/o paleontológicos.	10 TNCM
43	Usos no prioritarios de la tierra generada durante el movimiento de tierra en el mismo proyecto que implica adquisición de tierra de otros lugares	2 TNCM
44	Obstrucción de acceso a instalaciones universitarias por planificación deficiente de parqueo o uso de maquinaria.	0.5 TNCM
45	Irrespeto a la prioridad de circulación de peatones dentro del campus (se deberán tener pruebas por ejemplos, fotografías, videos o testimonios)	5 TNCM
46	Afectación a bienes privados de vecinos (jardines, tapias, cercas) o públicos dentro del campus.	2 TNCM
47	Ejecución de actividades fuera de la zona de construcción sin autorización escrita del supervisor de la obra.	2 TNCM
48	Realizar siembra de árboles de especies no debidas según lo estipulado en este documento	1 TNCM
49	No realizar restauración ambiental en caso de que haya sido solicitada	10 TNCM

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Decreto N° 28718-S: Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido. Diario Oficial La Gaceta, San José, Costa Rica, 18 de agosto, 2000.

Decreto N° 30221-S: Reglamento sobre Inmisión de Contaminantes Atmosféricos. Diario Oficial La Gaceta, San José, Costa Rica, 16 de abril, 1996.

Decreto 33601: Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales. Diario Oficial La Gaceta, San José, Costa Rica, 19 de marzo del 2007.

Abarga, G; Leandro, A (2016). Guía Manejo Eficiente de Materiales de Construcción. Recuperado de [https://www.construccion.co.cr/descargas/GUIA\\_MANEJO\\_MATERIALES\\_CONSTRUCCION.pdf](https://www.construccion.co.cr/descargas/GUIA_MANEJO_MATERIALES_CONSTRUCCION.pdf)

Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2015). *ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES Y SOCIALES (ETAS) PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO*

*NÚCLEO INTEGRADO DE QUÍMICA AMBIENTAL.* Recuperado de [http://www.tec.ac.cr/eltec/PMI/Iniciativas%20de%20Infraestructura/N%C3%BAcleo%20Integrado%20Qu%C3%ADmica-Ambiental/Salvaguada%20Ambiental/Especificaciones%20T%C3%A9cnicas%20Ambientales%20\(ETAS\)/ETAS%20QU%C3%8DMICA%2020-04-2015.pdf](http://www.tec.ac.cr/eltec/PMI/Iniciativas%20de%20Infraestructura/N%C3%BAcleo%20Integrado%20Qu%C3%ADmica-Ambiental/Salvaguada%20Ambiental/Especificaciones%20T%C3%A9cnicas%20Ambientales%20(ETAS)/ETAS%20QU%C3%8DMICA%2020-04-2015.pdf)

Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2015). *ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES (ETAs) PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA.*

Ley N° 7575 Ley Forestal. Diario Oficial La Gaceta, San José, Costa Rica, 16 de abril, 1996.

Ley N° 8839 Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Diario Oficial La Gaceta, San José, Costa Rica, 13 de julio, 2010.

Mora, G. (2007). Gestión y Manejo de Desechos de la Construcción. *Ingenieros Y Arquitectos. Revista Del Colegio Federado de Ingenieros Y Arquitectos de Costa Rica.*, 229, 20–21. Recuperado de <http://revista.cfia.or.cr/229/revista.pdf>

Rojas , C. (2016). *Buenas prácticas para optimizar la gestión de los materiales de la construcción para proyectos menores a 1000 m<sup>2</sup>* (Tesis de licenciatura), Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.

Secretaría Técnica Nacional Ambiental. (2014). Resolución N°479-2014-SETENA Guía Ambiental para la Construcción.

## 11. ANEXOS

### 11.1 ACTA AMBIENTAL DE INICIO DE OBRA (AAIO)

<b>ACTA AMBIENTAL DE INICIO DE OBRA (AAIO)</b>		
 		
1. INFORMACIÓN GENERAL		
NOMBRE DEL PROYECTO		
ÁREA DEL PROYECTO (m <sup>2</sup> )		
NÚMERO DE TRABAJADORES INICIALES		
SEDE		
FECHA		
GESTOR AMBIENTAL DEL ITCR (GA-ITCR)		
FIRMA		
ENCARGADO DE ASUNTOS AMBIENTALES DE LA EMPRESA CONTRATISTA (EAA)		
FIRMA		
RESPONSABLE DE LA OBRA		
FIRMA		
TELÉFONOS PARA NOTIFICACIONES		
CORREO ELECTRÓNICO PARA NOTIFICACIONES		
OTROS PARTICIPANTES		
NOMBRE	FIRMA	CARGO/OCUPACIÓN

2. ESTADO AMBIENTAL DEL AP PREVIO AL INICIO DE LA OBRA			
CARACTERÍSTICA AMBIENTAL	SÍ	NO	OBSERVACIONES
1- Presencia de cuerpos de agua superficial a menos de 200 m de distancia medida de manera horizontal.			<i>(En caso afirmativo se debe realizar un estudio para la determinación de la calidad del agua: porcentaje de saturación de oxígeno, DBO, nitrógeno amoniacal, pH, turbiedad, DQO, sólidos suspendidos totales, sólidos disueltos, coliformes fecales)</i>
2- Presencia de especies de árboles endémicas			
3- Presencia de especies de plantas relevantes para la diversidad biológica del sitio			
4- Presencia de fauna importante para la diversidad biológica del sitio			
5- Presencia de residuos sólidos/líquidos en el lote del AP			
OTROS ASPECTOS RELEVANTES			
<i>(Indicar otros aspectos que considere importantes sobre la situación ambiental del sitio durante la visita. Adjuntar fotografías y/o videos como evidencia).</i>			
3. ESTADO DE LA DOCUMENTACIÓN Y PERMISOS AMBIENTALES			
DOCUMENTO O PERMISO (los que apliquen)	SÍ	NO	OBSERVACIONES
1- Viabilidad ambiental emitida por SETENA			
2- Permisos MINAE			
3- Permisos Municipalidad			
4- Permisos Ministerio de Salud			
5- PPGA o EIA			
6- Otros			<i>(Indicar cuáles).</i>

4. SELECCIÓN DE UBICACIÓN DE OBRAS PROVISIONALES			
SITIO	OBSERVACIONES		
1- Sitio para la bodega de materiales ordinarios de construcción			
2- Sitio para la bodega de materiales y residuos peligrosos de construcción			
3- Sitio para baterías sanitarias y lava manos			
4- Sitio para ubicación del comedor			
5- Sitio para el lavado de maquinaria y preparación de concretos			
<i>(En caso de ser necesario de deberá adjuntar un croquis)</i>			
5. ACCIONES PREVAS AL INICIO DE LA OBRA			
ACTIVIDAD	SÍ	NO	OBSERVACIONES
1- Plan de Inducción Ambiental			<i>(En caso afirmativo, adjuntar la lista de participantes con firma y fecha. En caso negativo, aportar la fecha y lugar a realizar)</i>
2- Otros			<i>(Indicar cuáles).</i>
6. COMPROMISOS AMBIENTALES ADQUIRIDOS POR EL CONTRATISTA			
Como empresa Contratista estamos al tanto de las Buenas Prácticas Ambientales que deberán cumplir las actividades de la ejecución de obra incluidas en las ETAs; los trabajadores y Subcontratistas acatarán las disposiciones mencionadas de no ser así, el ITCR se encuentra en la facultad de aplicar las sanciones correspondientes. Además, estamos de acuerdo con los sitios para el manejo de la obra indicados en esta acta.			
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA CONTRATISTA			
FIRMA			
7. COMENTARIOS ADICIONALES			

## 11.2 FORMULARIOS DE SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN AMBIENTAL (FSSA)

<b>FORMULARIOS DE SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN AMBIENTAL (FSSA)</b>			
<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA</b>			
			
NOMBRE DEL PROYECTO			
SEDE			
FECHA			
NÚMERO DE TRABAJADORES AL DÍA DE LA VISITA			
PROFESIONAL RESPONSABLE DE LLENAR EL FORMULARIO (GA-ITCR)	NOMBRE	FIRMA	
<b>GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS</b>			
<b>MEDIDA AMBIENTAL</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1- Se evita la mezcla de residuos ordinarios, peligrosos y especiales			
2- Se reutilizan materiales en el proceso constructivo			
3- Se evita el desperdicio de materiales			
4- Se reutiliza la tierra generada en el movimiento de tierra en el AP			
5- Las áreas de acopio de residuos son adecuadas al no situarse en zonas ambientalmente vulnerables como cerca de cuerpos de agua, laderas, entre otros.			
6- Se cumple con las labores de limpieza solicitadas (en caso de haber sido sugeridas)			
7- Es necesario el uso de escombreras en el proyecto			
8- Las escombreras se encuentran en buen estado y si afectación al ambiente			

9- Se cuenta con contenedores rotulados para la separación de residuos ordinarios valorizables y no valorizables en el área de comedor			
10- Se cuenta con áreas específicas rotuladas y ordenadas para el almacenamiento de residuos ordinarios y especiales generados durante el proceso constructivo.			
11- Se cuenta con un área específica y adecuada para el almacenamiento de materiales y residuos peligrosos (bodega techada, con extintor, impermeabilizada cuando sea necesario, ventilada, material absorbente, contención de derrames)			
12- Los contenedores con producto y residuo peligroso se encuentran etiquetados.			
13- Se mantiene un registro de cantidades de residuos ordinarios generados en unidad de masa, así como sus respectivas boletas o certificados de gestión emitidos por un gestor autorizado por el Ministerio de Salud			
14- Se mantiene un registro de cantidades de residuos especiales generados en unidad de masa, así como sus respectivas boletas o certificados de gestión emitidos por un gestor autorizado por el Ministerio de Salud			
15- Se mantiene un registro de cantidades de residuos peligrosos generados en unidad de masa, así como sus respectivas boletas o certificados de gestión emitidos por un gestor autorizado por el Ministerio de Salud			
16- Se realiza notificación de cada salida de residuos peligrosos por medio de la plataforma del SGREP			
Gestor/ Municipalidad/ Centro de acopio/ lugar al cual son llevados los residuos ordinarios valorizables			
Gestor/ Municipalidad/ Relleno sanitario al cual son llevados los residuos ordinario no valorizables			
Gestor (s) que trata los residuos especiales			
Gestor (s) que trata los residuos peligrosos			
17- Las áreas de trabajo y alrededores se encuentran libres de residuos.			
18- Se evidencia quema o enterramiento de residuos sólidos.			
19- Se evidencia el fumado o uso de equipo capaz de provocar chispas o fuego cerca de la bodega de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosas.			
20- Se evita el uso de materiales con compuestos peligrosos			

<b>AGUA RESIDUAL</b>			
21- Los servicios sanitarios y lavamanos provisionales se encuentran conectados a la red de alcantarillado sanitario del ITCR			
22- En caso de hacer uso de cabinas sanitarias, se realizan limpiezas frecuentes (al menos una vez a la semana)			
23- El número de cabinas sanitarias y lavamanos es adecuado de acuerdo con el número de trabajadores			
24- En caso de hacer uso de cabinas sanitarias, se cuenta con un registro de cantidad de aguas residuales generadas en unidad de masa o volumen, así como su respectivo certificado de gestión emitido por un gestor autorizado por el Ministerio de Salud			
25- Se cuenta con lavamanos, papel higiénico y jabón lavamanos			
26- Las aguas producto del lavado de brochas, rodillos o equipo de pintura son almacenadas y gestionadas como residuo peligroso.			
27- El lavado de equipo con concreto se realiza en un punto específico donde se cuenta con estructura para la eliminación de sólidos.			
<b>AGUAS PLUVIALES</b>			
28- El AP se encuentra libre de agua pluvial almacenada en gran cantidad que pueda afectar la obra o favorecer el escurrimiento de sedimentos y materiales			
29- Los canales perimetrales, canales, cunetas se encuentran libres de obstrucciones			
<b>EMISIONES ATMOSFÉRICAS</b>			
30- Los montículos de tierra, piedra, arena o lastre se encuentran cubiertos			
31- Los vehículos que transportan tierra, piedra, arena o lastre se encuentran cubiertos			
32- Se aplica rocío de agua a caminos de tierra, áreas de corte o excavación cuando es necesario disminuir la cantidad de particulado.			
33- Se respetan las especificaciones para la disminución de generación de ruido			
<b>AHORRO DE RECURSOS</b>			
34- Se registra el consumo de electricidad en la bitácora ambiental			
35- Se cuenta únicamente con bombillos LED o fluorescentes			

36- Se evita la existencia de conexiones inseguras o "pegues" de cable, así como uso de extensiones en malas condiciones.			
37- Se registra el consumo de agua en la bitácora ambiental			
38- Se cuenta únicamente con dispositivos que permitan el control del flujo sin necesidad de desplazarse al punto de conexión			
39- Se carece de llaves abiertas mientras no se hace el uso del agua			
<b>CONTROL DE LA EROSIÓN</b>			
40- Se ha eliminado únicamente vegetación indicada por el ITCR			
41- Se evita el contacto de sedimentos con cuerpos de agua cercanos			
<b>RESTAURACIÓN AMBIENTAL</b>			
42- Se hace uso únicamente de maderas indicadas en la sección 7.7			
43- En caso de ser requerido se mantiene el plan de siembra de árboles para compensar los talados			
<b>PARTES INFORMADAS</b>			
CONTRATISTA		FIRMA	
CENCARGADO DE ASUNTOS AMBIENTALES DE LA EMPRESA CONTRATISTA (EAA)		FIRMA	

**11.3 ACTA AMBIENTAL DE RECIBIMIENTO DE OBRA (AARO)**

<b>ACTA AMBIENTAL DE RECIBIMIENTO DE OBRA (AARO)</b>		
		
<b>1. INFORMACIÓN GENERAL</b>		
NOMBRE DEL PROYECTO		
ÁREA DEL PROYECTO (m <sup>2</sup> )		
SEDE		
FECHA		
GESTOR AMBIENTAL DEL ITCR (GA-ITCR)		
FIRMA		
ENCARGADO DE ASUNTOS AMBIENTALES DE LA EMPRESA CONTRATISTA (EAA)		
FIRMA		
RESPONSABLE DE LA OBRA		
FIRMA		
TELÉFONOS PARA NOTIFICACIONES		
CORREO ELECTRÓNICO PARA NOTIFICACIONES		
<b>OTROS PARTICIPANTES</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	<b>CARGO/OCUPACIÓN</b>

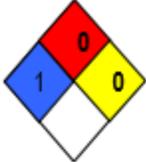
<b>2. ESTADO AMBIENTAL DE LA OBRA</b> (Adjuntar fotografías y/o videos como evidencias)			
<b>CARACTERÍSTICA AMBIENTAL</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1- La obra cuenta con un sistema adecuado de conducción de aguas residuales hacia el alcantarillado sanitario del ITCR o alcantarillado sanitario público previamente definido			<i>(En caso afirmativo se debe realizar un estudio para la determinación de la calidad del agua)</i>
2- La obra cuenta con un sistema adecuado de conducción de aguas pluviales hacia el alcantarillado pluvial del ITCR o alcantarillado pluvial público previamente definido			
3- La obra se encuentra libre de todo tipo de residuos (ordinarios, peligrosos), así como sus alrededores.			
4- Los sitios donde se ubicaron las estructuras temporales (bodegas, sitios de acopio de residuos) se encuentran en condiciones apropiadas, agradables a la vista y según lo acordado con la Oficina de Ingeniería del ITCR.			
5- Se restauraron con especies arbóreas u otras plantas las áreas acordadas con el GA-ITCR, que fueron utilizadas en la obra.			
6- Se verifica la instalación de luminarias de bajo consumo en la obra, específicamente del tipo acordado con el GA-ITCR.			
7- Se verifica que los aires acondicionados sean de alta eficiencia con refrigerante ecológico según lo definido previamente por la oficina de ingeniería del ITCR			
8- El contratista mantuvo a su EAA según lo dispuesto durante la ejecución de la obra.			
9- Se presentaron correctamente los registros de los indicadores ambientales durante el proceso constructivo.			
10- La obra cumple con todos los requisitos ambientales para su recibimiento formal.			
<b>OTROS ASPECTOS RELEVANTES</b>			

*(Indicar otros aspectos que considere importantes sobre la situación ambiental del sitio durante la visita. Adjuntar fotografías y/o videos como evidencia. Además, indicar si el contratista debe hacer algún arreglo a la obra en términos ambientales, previo a su recibimiento formal así como la fecha límite para realizar dichos ajustes).*

Por medio de esta Acta Ambiental de Recibimiento de Obra declaro que la información aquí registrada es fidedigna e incluye una descripción veraz de las condiciones ambientales del proyecto u obra.

<b>NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA CONTRATISTA</b>	
<b>FIRMA</b>	

### 11.4 EJEMPLO DE ETIQUETA PARA RESIDUOS Y MATERIALES PELIGROSOS

IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS	
	
Inflamable	Rombo NFPA
Nombre del Desecho:	
Fecha inicio acumulación:	
En emergencia llamar a:	
En caso de derrame	
Tipo de Extintor:	
	
Según ley 8839, y decretos 27001 y 37788 de la República de Costa Rica prohíben disponer el residuo de forma inadecuada	