

# Sustentabilidad en Arquitectura 3

Análisis y Compilación de las 100 mejores prácticas de sustentabilidad y procedimientos de implementación en obra

## **Comisión de Arquitectura**

Arq. Andrés Schwarz

Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo

# Contenido

Prefacio.....	5
Introducción.....	6
Breve reseña .....	7
Destinatarios .....	8
Responsable de la implementación .....	8
Incumbencias legales.....	8
Escala de la obra y etapas .....	9
Buenas Prácticas Ambientales.....	10
<b>Gestión del terreno</b> .....	10
Práctica Ambiental 01: Minimización de tala de árboles .....	10
Práctica Ambiental 02: Identificación de riesgos para la vegetación.....	10
Práctica Ambiental 03: Identificación de riesgos en el terreno.....	10
Práctica Ambiental 04: Reducción de los movimientos de tierra.....	11
Práctica Ambiental 05: Designación de sectores de acopio .....	11
Práctica Ambiental 06: Acopiar y proteger tierra negra a reutilizarse .....	11
Práctica Ambiental 07: Emplazamiento de un cerco alrededor de la obra.....	12
Práctica Ambiental 09: Manejo de líquidos y mezclas sobre bateas.....	12
Práctica Ambiental 10: Reposición de tierra negra y capa vegetal .....	13
Práctica Ambiental 11: Acopio diferenciado de escombros.....	13
Práctica Ambiental 12: Separación de elementos ferrosos del suelo .....	13
Práctica Ambiental 13: Recolección y disposición de recortes ferrosos.....	14
Práctica Ambiental 14: Bateas para el traspaso de hormigón .....	14
Práctica Ambiental 15: Aprovechamiento de sobrantes de hormigón .....	14
Práctica Ambiental 16: Limpieza de restos de hormigón en recipientes.....	14
Práctica Ambiental 17: Delimitación de circulación de personas y equipos.....	15
Práctica Ambiental 18: Acopio de productos especiales en batea antiderrame .....	15
Práctica Ambiental 19: Provisión de kit antiderrame.....	16
Práctica Ambiental 20: Limpieza de camiones al egreso de la obra .....	16
Práctica Ambiental 21: Riego temporario de caminos no estabilizados .....	16
Práctica Ambiental 22: Protección de taludes .....	17
Práctica Ambiental 23: Indicar desvíos en circulación .....	17
Práctica Ambiental 24: Señalización continua .....	17
Práctica Ambiental 25: Plan de mitigación de contaminación en obra.....	18
Práctica Ambiental 26: Trampa de sedimentos al egreso de obra.....	18
Práctica Ambiental 27: Relevamiento y protección de fauna.....	18
Práctica Ambiental 28: Acopio selectivo de suelos.....	18
Práctica Ambiental 29: Limitar la extensión en las tareas de zanjeo .....	19
<b>Gestión del agua</b> .....	19
Práctica Ambiental 30: Observación del escurrimiento superficial .....	19
Práctica Ambiental 31: Identificar riesgos en hidrología superficial .....	20
Práctica Ambiental 32: Relevar cuerpos de agua subterráneos.....	20
Práctica Ambiental 33: Filtrado de agua de achique .....	20
Práctica Ambiental 34: Utilizar mangueras con llave de paso .....	21
Práctica Ambiental 35: Vaciar recipientes al final del día .....	21
Práctica Ambiental 36: Selección de detergentes.....	21

Práctica Ambiental 37: Manejo de agua de lluvia.....	21
Práctica Ambiental 38: Separación mínima de cursos de agua.....	22
Práctica Ambiental 39: Protección de cursos de agua.....	22
Práctica Ambiental 40: Revisar y reparar pérdidas de agua en la instalación.....	23
Práctica Ambiental 41: Instalar dispositivos de ahorro de agua.....	23
Práctica Ambiental 42: Aislamiento térmico en cañerías de agua caliente.....	23
Práctica Ambiental 43: Recolección de agua de lluvia.....	23
Práctica Ambiental 44: Interceptor de grasas para cocinas de obra.....	24
Práctica Ambiental 45: Colectores térmicos para duchas de obra.....	24
Práctica Ambiental 46: Mantener un registro del consumo de agua en obra.....	25
<b>Gestión de los residuos.....</b>	<b>25</b>
Práctica Ambiental 47: Identificación de recicladores.....	25
Práctica Ambiental 48: Designación de lugares de recolección de residuos.....	25
Práctica Ambiental 49: Provisión de cestos para residuos reciclables.....	26
Práctica Ambiental 50: Señalización de cestos para residuos reciclables.....	26
Práctica Ambiental 51: Reutilización de escombros para rellenos.....	27
Práctica Ambiental 52: Limpieza diaria del lugar de trabajo.....	27
Práctica Ambiental 53: Disposición de líquidos especiales en cestos cerrados.....	27
Práctica Ambiental 54: Provisión de cestos con tapa para residuos especiales.....	28
Práctica Ambiental 55: Designación de cuadrilla de limpieza.....	28
Práctica Ambiental 56: Exhibición de hojas de seguridad.....	28
Práctica Ambiental 57: Registro mensual de residuos.....	29
Práctica Ambiental 58: Remitos de traslados de residuos.....	29
<b>Gestión de obra.....</b>	<b>30</b>
Práctica Ambiental 59: Identificación de horarios de trabajo.....	30
Práctica Ambiental 60: Selección del desempeño de contratistas.....	30
Práctica Ambiental 61: Charla de cinco minutos al comienzo de la jornada.....	30
Práctica Ambiental 62: Cubrimiento de camiones que egresan con material a granel....	31
Práctica Ambiental 63: Instalar temporizadores o sensores de presencia.....	31
Práctica Ambiental 64: Control de pérdidas de aceite y combustibles.....	31
Práctica Ambiental 65: Mantener un registro del consumo de energía.....	32
Práctica Ambiental 66: Número ante emergencias ambientales.....	32
Práctica Ambiental 67: Análisis de costos asociados al manejo ambiental.....	32
<b>Gestión de calidad del aire.....</b>	<b>33</b>
Práctica Ambiental 68: Generar barreras para polvo en demolición.....	33
Práctica Ambiental 69: Humedecer superficies que generen polvo.....	33
Práctica Ambiental 70: Preferir equipos que aspiren polvo.....	34
Práctica Ambiental 71: Prohibir la combustión de maderas impregnadas.....	34
Práctica Ambiental 72: Solo fumar en lugares designados.....	34
Práctica Ambiental 73: Separación de ambientes con generación de polvo.....	34
Práctica Ambiental 74: Designación de lugares de corte.....	35
Práctica Ambiental 75: Revisar la combustión de motores.....	35
Práctica Ambiental 76: Equipos pequeños para compactaciones pequeñas.....	35
Práctica Ambiental 77: Cubrir el material a granel.....	36
Práctica Ambiental 78: Señalización de apagado de motores.....	36
<b>Gestión de materiales.....</b>	<b>37</b>
Práctica Ambiental 79: Establecer límites máximos de desperdicio.....	37
Práctica Ambiental 80: Establecer criterios de selección de materiales.....	37
Práctica Ambiental 81: Establecer vida útil esperada de los componentes.....	37

Práctica Ambiental 82: Selección de pinturas bajas en COVs .....	38
Práctica Ambiental 83: Selección de maderas con certificación.....	38
Práctica Ambiental 84: Identificar la proveniencia de los materiales .....	38
Práctica Ambiental 85: Identificar el contenido reciclado de los materiales .....	39
Práctica Ambiental 86: Verificar presencia de asbesto .....	39
Práctica Ambiental 87: Protección de materiales que absorban humedad .....	39
Práctica Ambiental 88: Reducción de envoltorios .....	40
Práctica Ambiental 89: Selección de selladores y adhesivos bajos en COVs.....	40
Práctica Ambiental 90: Reutilización de plataformas de carga.....	40
Práctica Ambiental 91: Análisis de encofrados con certificación .....	41
<b>Gestión de relaciones con la comunidad.....</b>	<b>41</b>
Práctica Ambiental 92: Relevamiento de infraestructura a afectar .....	41
Práctica Ambiental 93: Identificación de riesgos civiles.....	42
Práctica Ambiental 94: Identificación de zonas y actividades con ruido.....	42
Práctica Ambiental 95: Establecer duraciones y niveles de trabajos con ruido .....	42
Práctica Ambiental 96: Notificación previa de trabajos con ruido.....	43
Práctica Ambiental 97: Realizar aislamiento o apantallamiento acústico.....	43
Práctica Ambiental 98: Establecer días y horarios de descarga .....	43
Práctica Ambiental 99: Plan de comunicación de gestión ambiental.....	43
Práctica Ambiental 100: Comunicación de indicadores.....	44
Indicadores.....	45
Desempeño durante la operación.....	46
Normativa vigente .....	47
Encuestas a profesionales involucrados en la temática .....	49
Agradecimientos.....	66

## **Prefacio**

En 1713 surgía una preocupación en la industria minera del Sacro Imperio Romano Germánico. La minería dependía fuertemente de la madera como insumo para sus actividades, desde refuerzos para las galerías, hasta el combustible para fundir metales. La creciente tala de bosques hacía que la madera se volviera escasa, lo que derivó en crisis económicas y a la consecuente pérdida de puestos de trabajos.

En este contexto, un administrador minero alemán, Hans Carl Von Carlowitz, escribe un tratado sobre explotación forestal, entendiendo que una adecuada explotación forestal permitiría la supervivencia del negocio y permitiría preservar las fuentes de trabajo. Se emplea, por primera vez, la palabra “sustentabilidad”.

Más de doscientos años después siguen vigentes estos postulados: utilizar racionalmente los recursos naturales para dar soporte a nuestra economía y movilidad social.

El Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo (CPAU) ha venido trabajando para desarrollar textos de consulta que acerquen a los profesionales a los temas vinculados con la sustentabilidad. Continuando la senda trazada por los libros Sustentabilidad I y II, se presenta el presente libro que pretende ser una profundización en ese camino. En esta ocasión, el foco está puesto en la materialización de la obra, en cómo las buenas prácticas implementadas durante la construcción pueden ayudar a preservar, e incluso mejorar, el medio donde se realiza.

Uno de los objetivos de este texto es que pueda ser una herramienta de trabajo. Así, se incluye un catálogo de buenas prácticas a utilizar, de acuerdo con la complejidad de la obra, completándose con un conjunto de indicadores que permitan medir el grado de implementación de dichas prácticas. Asimismo, se agrega un conjunto de anexos que pueden ser usados como base para pliegos de condiciones particulares, planillas de seguimiento y formularios de obra.

Esperamos que esta herramienta sea de utilidad a todos los profesionales que requieran implementar concretamente prácticas sustentables en sus obras.

**Arq. Andrés Schwarz**  
Consejo Profesional de Arquitectura y  
Urbanismo

## **Introducción**

Una de las labores que debe enfrentar un profesional al especificar un proyecto es cómo incluir temas sustentables. Habitualmente se recurre a elementos de diseño pasivos o activos, o a dispositivos tecnológicos para lograr las metas de sustentabilidad.

Sin embargo, la actividad de construcción es, por su naturaleza disruptiva, fuente de preocupación para llevar a cabo una obra que pretende ser sustentable. El presente trabajo aborda el cómo construir mitigando los efectos negativos, buscando a la vez mantener o mejorar los aspectos ambientales previos a la intervención.

Una dificultad que ha sido abordada desde el comienzo es la cuestión de la complejidad de la obra. Frecuentemente se aduce que la escala de obra no permite incorporar prácticas sustentables. Como respuesta a esa preocupación, se han dividido las mejores prácticas en categorías, de acuerdo con las superficies cubiertas a construir.

La descripción de las estrategias se acompaña con fotografías que ilustran sobre la técnica explicada, o sobre una problemática a resolver.

Luego se analiza el tema de indicadores. Así como Le Corbusier afirmaba “prefiero dibujar a hablar”, se podría decir “prefiero medir a hablar”. Es poco probable que conozcamos lo que no medimos. Medir tiene la ventaja de poner en números o gráficos lo que de otra forma resulta una abstracción o un conjunto heterogéneo de datos. Los indicadores, tal como lo hacen los espejos, reflejan nuestra actividad. Permiten informarnos sobre el progreso de nuestros objetivos, e informar a clientes y a terceros sobre el grado de avance en una determinada temática. En este sentido, la sección de indicadores profundiza los conceptos explicados en los anteriores trabajos (Sustentabilidad I y II) y le dan una forma más acabada.

Uno de los beneficios de medir y registrar el progreso es que sirve como base de aprendizaje para futuros proyectos. Y visto desde una perspectiva institucional, permite crear marcos mínimos donde los profesionales puedan ponerse de acuerdo en los valores a alcanzar, e incluso como información de base para que las autoridades puedan encauzar políticas regulatorias y de crecimiento.

Finalmente, se incluye un relevamiento de estándares que se aplican en la actualidad. En este sentido, la multiplicidad y grado de dispersión de distintas normas puede llegar a confundir al profesional. Para paliar esta situación, se ha recurrido a un cuadro que resume las principales normativas que regulan la actividad. Este no es un compendio estático: cristaliza el estado del cuerpo legal a la fecha del cierre de edición del presente libro. Futuros trabajos deberán actualizar el contenido a medida que progresen los cambios en la legislación actual.

### **Sobre la sustentabilidad y su aplicación**

Mucho se ha escrito sobre el término “sustentabilidad” y cómo materializarlo. Conviene aclarar que el término se refiere a un concepto, una idea, con lo cual requiere un esfuerzo interpretativo para traducirlo a nuestra práctica profesional. Dicha interpretación no está exenta de debates y miradas distintas. El término en sí presenta un cierto grado de controversia en el mundo hispanoparlante, ya que es una transliteración del término “sustainability”. En América latina tiende a emplearse “sustentabilidad”, mientras que en España y en documentos normativos tiende a usarse la palabra “sostenibilidad”. Es

interesante leer la definición que hace la Real Academia Española sobre “sostenible”:

*Dicho de un proceso: Que puede mantenerse por sí mismo, como lo hace, p. ej., un desarrollo económico sin ayuda exterior ni merma de los recursos existentes*

Más allá de las palabras, es claro que la idea de realizar procesos que permitan un uso racional de los recursos naturales se encuentra desde los tiempos antiguos. El concepto está presente en muchas culturas africanas y precolombinas. Por mencionar un ejemplo, la confederación iroqué tenía su Gayanashagowa o Gran Ley de la Paz que decía que los jefes debían considerar el impacto de sus decisiones hasta la séptima generación. Confucio (451-579 AC) trata elípticamente el tema en sus relaciones sociales y con el entorno.

En la actualidad, el concepto ha ganado fuerza a partir de una serie de eventos a fines del siglo XX, entre los cuales se puede destacar el Informe Brundtland, de la Comisión Mundial Para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU, o el Protocolo de Kioto sobre el cambio climático de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Más cerca de nuestra realidad, se trata de establecer qué parámetros debe incorporar (o reforzar) el profesional actuante en un proyecto. Este libro trata de despejar cualquier ambigüedad relacionada con modas o falsos posicionamientos (llamados “greenwashing”) para centrarse en acciones concretas a tener en cuenta a la hora de diseñar y actuar en obra. Si los arquitectos aspiramos a materializar obras que perduren en el tiempo, no podemos soslayar la responsabilidad de hacerlo en forma tal de que el proyecto y la obra empleen las mejores prácticas en la materia, ya que es una aspiración creciente de nuestra sociedad.

## **Breve reseña**

Como fuera comentado, este trabajo es la continuación de un camino comenzado anteriormente. Los trabajos “Sustentabilidad en Arquitectura 1” (Arq. Julian Evans) y “Sustentabilidad en Arquitectura 2” (Dr. Arq. Daniel Kozak / Arq. Laura Romanello) abundaron en explicar los conceptos de sustentabilidad, los criterios y normativas para la promoción de sustentabilidad urbana en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. El presente trabajo es una prolongación de esos trabajos, acercando aún más el foco a los temas cotidianos de obra, y a su vez, pretender servir de puente para otro aspecto no menos importante en la vida de un proyecto: el de la operación y mantenimiento de los edificios una vez construidos.

No pocas veces, las limitaciones que se encuentran en la operación diaria de un edificio se originan en métodos o disposiciones constructivas de las cuales se cuenta con poco registros. Además, la formación del personal que opera un edificio (ya sea desde el nivel gerencial hasta el nivel técnico) no es la misma que la de un constructor, con lo cual resulta aún más necesario encontrar los elementos comunes que expliquen y midan el grado de sustentabilidad desarrollado en la construcción para que puedan continuarse y mejorarse durante la fase de operación. En este sentido, cobra valor la forma de registrar las prácticas ejecutadas en obra, para que sirvan como historial y plataforma donde poder continuar los esfuerzos de sustentabilidad durante el resto de la vida útil del inmueble.

Por último, merece la pena mencionar que se consultaron diversas fuentes para la presente publicación. Se han revisado documentos de trabajo de Colombia, España, Estados Unidos y Argentina. En el caso del material nacional, se recurrió a fuentes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), la

Municipalidad de Rosario y la Fundación UOCRA. Además se analizó la legislación local, caso que será tratado en particular bajo el cuadro resumen.

En todos los casos, tanto nacionales como internacionales, se verificaron prácticas y recomendaciones comunes a las de la presente obra, lo cual la sitúa en línea con las mejores prácticas que se desarrollan en distintos ámbitos de la construcción.

## **Destinatarios**

Este trabajo va dirigido a todos los profesionales involucrados en el proceso de materialización de una obra, a saber:

- **Propietarios / comitentes**, para que puedan visualizar las tareas que se desarrollarán en sus obras, y puedan entender y comunicar las buenas prácticas.
- **Proyectistas**, por su responsabilidad en incorporar las prácticas en pliego y documentación de obra.
- **Directores de Obra y Gestores de Obras**, por su responsabilidad de controlar y exigir al constructor / instalador la implementación de estas buenas prácticas.
- **Empresas constructoras**, por ser los principales actores en la implementación de las medidas en obra, y por ser agentes de cambio al poder replicarlas en otras obras.
- **Representantes técnicos**, para que puedan conocer las implicancias técnicas y legales de las empresas a las que representan.
- **Responsables de Higiene y Seguridad**, por la cantidad de estrategias en común, que pueden ser aplicadas en forma convergente.
- **Computistas**, para poder estimar los elementos y bienes a cotizar en la oferta.
- **Asesores**, para focalizar las tareas a realizar y poder incluirlas en sus pliegos.
- **Jefes de obra**, para programar las tareas y solicitar el material a utilizar en obra.
- **Estudiantes / público en general**, para conocer cómo se aplican prácticas sustentables en obras.

## **Responsable de la implementación**

Muchas de las prácticas descriptas a continuación se solapan con otras incumbencias. Por ejemplo, pueden considerarse dentro del alcance de los profesionales de Higiene y Seguridad Laboral. Otras pueden atribuirse directamente a los profesionales de la Dirección de Obra, o a los gerenciadore.

En todo caso, antes de comenzar la obra, se deberá asignar para cada tarea a un Responsable, un Coordinador y a uno o varios Participantes.

Típicamente, el Responsable de implementar es el Proyectista (en temas de especificaciones) o el Constructor o Instalador (en la implementación). El Coordinador es la Dirección de Obra, y quien participa son otros gremios.

La gestión de la obra debe planearse identificando claramente los roles y responsabilidades. En obras de cierta complejidad, probablemente se genere un rol nuevo, mientras en obras de escala más reducida, la tarea puede ser incorporada a otros perfiles.

Igual de importante es la compilación y comunicación de las prácticas. En este caso, es probable que se designe a una persona fija esta tarea.

Por razones de simplificación, en la presente obra se ha propuesto un Responsable por cada tarea, quien podrá ser modificado de acuerdo a lo que establezca cada equipo de proyecto.

En todos los casos, es responsabilidad del Proyectista especificar las prácticas sustentables, y es responsabilidad de la Dirección de Obra (o de la Gestión de Obra) coordinar todas las actividades sustentables y velar por la fiel aplicación de las mismas.

## **Incumbencias legales**

El cuadro resumen sirve para entender las implicancias legales de la actividad, atendiendo a que el desempeño profesional está guiado por normativas preexistentes que regulan y mejoran el producto del profesional.

## **Escala de la obra y etapas**

Las prácticas ambientales fueron organizadas de acuerdo con la siguiente clasificación:

- a) Obras de menos de 200 m<sup>2</sup> cubiertos;
- b) Obras entre 200 y 1.000 m<sup>2</sup>;
- c) Obras entre 1.000 y 5.000 m<sup>2</sup>;
- d) Obras de más de 5.000 m<sup>2</sup>.

Para conocer en qué momento conviene aplicar la práctica, se recurrió a la subdivisión por etapa:

- Anteproyecto;
- Proyecto;
- Ejecución

N°	Práctica	Escala de obra				Responsable	Etapa	Infraestructura	Mov. de suelos	Submurasiones	Hormigón	Albañilería	Carpinterías	Solados	Revestimientos	Tabiques	Inst. Sanitaria	Parquización
		C	M	G	XL			OB	MS	F	H	AL	CP	SO	RV	TB	IS	PQ
		Menor a 200 m <sup>2</sup>	De 200 a 1.000 m <sup>2</sup>	De 1.000 a 10.000 m <sup>2</sup>	Más de 10.000 m <sup>2</sup>													
1	Minimización de tala de árboles	•	•	•	•	Proyectista / Asesores	1-Anteproyecto		MS									PQ
2	Identificación de riesgos para la vegetación		•	•	•	Proyectista / Asesores	1-Anteproyecto		MS									PQ
3	Identificación de riesgos en el terreno		•	•	•	Asesores	1-Anteproyecto		MS	S								
4	Reducción de los movimientos de tierra		•	•	•	Proyectista / Asesores	2-Proyecto		MS									PQ
5	Designación de lugares de acopio	•	•	•	•	Constructor / Instalador / Dirección de Obra	3-Construcción	OB										
6	Acopiar y proteger tierra negra a reutilizarse	•	•	•	•	Constructor / Instalador / Dirección de Obra	3-Construcción		MS									PQ
7	Emplazamiento de un cerco alrededor de la obra	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										
8	Acopiar material fuera de la proyección de la copa de los árboles	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB			H	AL	CP	SO	RV			
9	Manejo de líquidos y mezclas sobre bateas	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB			H	AL	CP	SO				
10	Reposición de tierra negra y capa vegetal	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción		MS									PQ
11	Acopio diferenciado de escombros	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción		MS	S	H	AL						
12	Separación de elementos ferrosos del suelo	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción			S	H	CP						
13	Recolección y disposición de recortes ferrosos	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción			S	H	CP						
14	Bateas para el traspaso de hormigón	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción			S	H							
15	Aprovechamiento de sobrantes de hormigón	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción			S	H	AL						
16	Limpieza de restos de hormigón en recipientes	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción			S	H	AL						
17	Delimitación de la circulación de personas y equipos		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										

N°	Práctica	Escala de obra				Responsable	Etapa	Infraestructura	Mov. de suelos	Submurasiones	Hormigón	Albañilería	Carpinterías	Solados	Revestimientos	Tabiques	Inst. Sanitaria	Parquización
		Menor a 200 m2	De 200 a 1.000 m2	De 1.000 a 10.000 m2	Más de 10.000 m2			OB	MS	F	H	AL	CP	SO	RV	TB	IS	PQ
		C	M	G	XL													
18	Acopio de productos especiales en batea antiderrame		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB		S	H	AL						
19	Provisión de kit antiderrame		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB		S	H	AL						
20	Limpieza de camiones al egreso de la obra		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB	MS									
21	Riego temporario de caminos no estabilizados		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB	MS									
22	Protección de taludes		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción		MS	S								
23	Indicar desvíos en circulación		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										
24	Señalización continua		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										
25	Plan de mitigación de contaminación en obra		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										
26	Trampa de sedimentos al egreso de la obra			•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										
27	Relevamiento y protección de fauna			•	•	Asesores	3-Construcción	OB	MS									PQ
28	Acopio selectivo de suelos			•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción		MS									PQ
29	Limitar la extensión en las tareas de zanjeo				•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB	MS									
30	Observación del escurrimiento superficial	•	•	•	•	Asesores	1-Anteproyecto	OB	MS									
31	Identificación de riesgos en hidrología superficial		•	•	•	Asesores	1-Anteproyecto	OB	MS									
32	Relevar los cuerpos de agua freáticos o subterráneos para evitar su afectación		•	•	•	Asesores	1-Anteproyecto	OB	MS									
33	Filtrado de agua de achique	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB	MS	S								IS
34	Utilizar mangueras con llave de paso	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										IS

N°	Práctica	Escala de obra				Responsable	Etapa	Infraestructura	Mov. de suelos	Submurasiones	Hormigón	Albañilería	Carpinterías	Solados	Revestimientos	Tabiques	Inst. Sanitaria	Parquización
		Menor a 200 m2	De 200 a 1.000 m2	De 1.000 a 10.000 m2	Más de 10.000 m2			OB	MS	F	H	AL	CP	SO	RV	TB	IS	PQ
		C	M	G	XL													
35	Vaciar recipientes al final del día	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										
36	Selección de detergentes	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										
37	Manejo de agua de lluvia		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB	MS	S								
38	Separación mínima de cursos de agua		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB	MS									
39	Protección de cursos de agua		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB	MS									
40	Revisar y reparar pérdidas de agua en la instalación		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										IS
41	Instalar dispositivos de ahorro de agua		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										IS
42	Aislamiento térmico en cañerías de agua caliente			•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										IS
43	Recolección de agua de lluvia			•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB	MS									IS
44	Interceptor de grasas para cocinas de obra			•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										IS
45	Colectores térmicos para duchas de obra			•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										IS
46	Mantener un registro del consumo de agua en obra			•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										IS
47	Identificación de recicladores	•	•	•	•	Dirección de Obra	1-Anteproyecto				H	AL	CP	SO	RV	TB		
48	Designación de lugares de recolección de residuos	•	•	•	•	Dirección de Obra / Constructor / Instalador	3-Construcción				H	AL	CP	SO	RV	TB		
49	Provisión de cestos para residuos reciclables	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB			H	AL	CP	SO	RV	TB		
50	Señalización de cestos para residuos reciclables	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB			H	AL	CP	SO	RV	TB		
51	Reutilización de escombros para rellenos	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB			H	AL						

N°	Práctica	Escala de obra				Responsable	Etapa	Infraestructura	Mov. de suelos	Submurasiones	Hormigón	Albañilería	Carpinterías	Solados	Revestimientos	Tabiques	Inst. Sanitaria	Parquización
		Menor a 200 m2	De 200 a 1.000 m2	De 1.000 a 10.000 m2	Más de 10.000 m2			OB	MS	F	H	AL	CP	SO	RV	TB	IS	PQ
		C	M	G	XL													
52	Limpieza diaria del lugar de trabajo	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB			H	AL	CP	SO	RV	TB	IS	
53	Disposición de líquidos especiales en cestos cerrados	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB			H	AL	CP	SO	RV	TB	IS	
54	Provisión de cestos con tapa para acopio de residuos especiales		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										
55	Designación de cuadrilla de limpieza		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										
56	Exhibición de hojas de seguridad		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB	S		H	AL	CP	SO	RV	TB	IS	PQ
57	Registro mensual de residuos		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB	MS	S	H	AL	CP	SO	RV	TB	IS	PQ
58	Remitos de traslados de residuos			•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB	MS	S	H	AL	CP	SO	RV	TB	IS	PQ
59	Identificación de horarios de trabajo	•	•	•	•	Dirección de Obra	1-Anteproyecto	OB	MS	S	H	AL	CP	SO	RV	TB	IS	PQ
60	Selección de desempeño de contratistas	•	•	•	•	Contratante	2-Proyecto	OB	MS	S	H	AL	CP	SO	RV	TB	IS	PQ
61	Charla de cinco minutos antes de la jornada		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB	MS	S	H	AL	CP	SO	RV	TB	IS	PQ
62	Cubrimiento de camiones que egresan con material a granel		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción		MS	S	H	AL		SO	RV			PQ
63	Instalar temporizadores o sensores de presencia		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										
64	Controlar pérdidas de aceites y combustibles		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB	MS		H	AL		SO				
65	Mantener un registro del consumo de energía en obra		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB										
66	Número ante emergencias ambientales		•	•	•	DDO/Gerenciador	3-Construcción	OB										
67	Análisis de costos asociados al manejo ambiental		•	•	•	Contratante	3-Construcción	OB										
68	Generar barreras para polvo en demolición	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB			H	AL	CP	SO	RV	TB		

N°	Práctica	Escala de obra				Responsable	Etapa	Infraestructura	Mov. de suelos	Submuraciones	Hormigón	Albañilería	Carpinterías	Soldados	Revestimientos	Tabiques	Inst. Sanitaria	Parquización
		Menor a 200 m2	De 200 a 1.000 m2	De 1.000 a 10.000 m2	Más de 10.000 m2			OB	MS	F	H	AL	CP	SO	RV	TB	IS	PQ
		C	M	G	XL													
69	Humedecer superficies que generen polvo	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB			H	AL	CP	SO	RV	TB		
70	Preferir equipos que aspiren polvo	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción							SO	RV	TB		
71	Prohibir la combustión de maderas impregnadas	•	•	•	•	DDO/Gerenciador	3-Construcción	OB			H	AL	CP					
72	Solo fumar en lugares designados	•	•	•	•	Dirección de Obra	3-Construcción	OB										
73	Separación de ambientes con generación de polvo		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción				H	AL	CP	SO	RV	TB		
74	Designación de lugares de corte		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción				H	AL	CP	SO	RV	TB	IS	
75	Revisar la combustión de motores		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción		MS	S	H	AL						
76	Equipos pequeños para compactaciones pequeñas		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción		MS	S	H							
77	Cubrir material a granel		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción				H	AL		SO	RV	TB		
78	Señalización de apagado de motor durante la espera			•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción	OB	MS	S	H	AL	CP					
79	Establecer límites máximos de desperdicio	•	•	•	•	Proyectista / Asesores	1-Anteproyecto					AL	CP	SO	RV	TB		
80	Establecer criterios de selección de materiales	•	•	•	•	Proyectista / Asesores	2-Proyecto		MS	S	H	AL	CP	SO	RV	TB	IS	PQ
81	Establecer vida útil esperada de los materiales	•	•	•	•	Proyectista / Asesores	2-Proyecto			S	H	AL	CP	SO	RV	TB		PQ
82	Selección de pinturas bajas en COVs	•	•	•	•	Proyectista / Asesores	2-Proyecto						CP	SO	RV	TB		
83	Selección de maderas con certificación	•	•	•	•	Proyectista / Asesores	2-Proyecto						CP	SO	RV	TB		
84	Identificar la proveniencia de los materiales		•	•	•	Proyectista / Asesores	2-Proyecto			S	H	AL	CP	SO	RV	TB		PQ
85	Identificar el contenido reciclado de los materiales		•	•	•	Proyectista / Asesores	2-Proyecto			S	H	AL	CP	SO	RV	TB		
86	Verificar presencia de asbesto	•	•	•	•	Proyectista / Asesores	3-Construcción	OB			H	AL						
87	Protección de materiales que absorban humedad	•	•	•	•	Proyectista / Constructor / Instalador	3-Construcción					AL	CP	SO	RV	TB		
88	Reducción de envoltorios	•	•	•	•	Proyectista / Constructor / Instalador	3-Construcción				H	AL	CP	SO	RV	TB		PQ

N°	Práctica	Escala de obra				Responsable	Etapa	Infraestructura	Mov. de suelos	Submurasiones	Hormigón	Albañilería	Carpinterías	Solados	Revestimientos	Tabiques	Inst. Sanitaria	Parquización
		Menor a 200 m2	De 200 a 1.000 m2	De 1.000 a 10.000 m2	Más de 10.000 m2			OB	MS	F	H	AL	CP	SO	RV	TB	IS	PQ
		C	M	G	XL													
89	Selección de selladores y adhesivos bajos en COVs	•	•	•	•	Proyectista / Constructor / Instalador	3-Construcción				H	AL	CP	SO	RV	TB		
90	Reutilización de plataformas de carga	•	•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción				H	AL	CP	SO	RV	TB		
91	Análisis de encofrados con certificación		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción		S		H	AL						
92	Relevamiento de infraestructura a afectar	•	•	•	•	Proyectista / Asesores	1-Anteproyecto	OB	MS									
93	Identificación de riesgos civiles	•	•	•	•	Dirección de Obra	1-Anteproyecto	OB										
94	Identificación de zonas y actividades con ruido		•	•	•	Asesores	2-Proyecto		MS	S	H	AL	CP	SO	RV	TB		
95	Establecer duraciones y niveles de trabajos con ruido		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción		MS	S	H	AL	CP	SO	RV	TB		
96	Notificación previa de trabajos con ruido		•	•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción		MS	S	H	AL	CP	SO	RV	TB		
97	Realizar aislamiento o apantallamiento acústico			•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción		MS	S	H	AL	CP	SO	RV	TB		
98	Establecer días y horarios de descarga			•	•	Constructor / Instalador	3-Construcción		MS	S	H	AL	CP	SO	RV	TB		
99	Plan de comunicación de gestión ambiental			•	•	Dirección de Obra	3-Construcción	OB	MS	S								
100	Comunicación de indicadores			•	•	Contratante	3-Construcción	OB										

# Buenas Prácticas Ambientales

## Gestión del terreno

### Práctica Ambiental 01: Minimización de tala de árboles

<u>Etapa:</u>	<i>Anteproyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Proyectista / Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Movimiento de suelos, Parquización</i>

Se deberá efectuar un relevamiento de todas las especies arbóreas del terreno, clasificándolas de acuerdo a su antigüedad y estado de conservación. Luego se procederá a marcar en un plano las especies a preservar, minimizando la tala de árboles añejos y en buen estado.

### Práctica Ambiental 02: Identificación de riesgos para la vegetación

<u>Etapa:</u>	<i>Anteproyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Proyectista / Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Movimiento de suelos, Parquización</i>

El equipo asesor efectuará un listado de los riesgos a la vegetación, dividiéndolo en etapa de obra (riesgos transitorios) y etapa de funcionamiento del emprendimiento (riesgos estables). Los riesgos listados deberán suprimirse cuando la legislación correspondiente lo indique (ej. preservación de zonas protegidas) y deberán mitigarse en los demás casos. Los riesgos, y sus alternativas de mitigación, serán estimados económicamente, para ser presentados en un documento al Comitente.

### Práctica Ambiental 03: Identificación de riesgos en el terreno

<u>Etapa:</u>	<i>Anteproyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Movimiento de suelos, Submuraciones</i>

Se indicarán, como mínimo: riesgos de inundación (ya sea por cursos de agua, o por escurrimiento desde o hacia lotes linderos), niveles, pendientes, contaminación del suelo y de las napas (ya sea pre-existente o derivados de la obra). Se prestará especial atención a las pendientes máximas permitidas, y se sugerirán formas de protección de taludes. Los riesgos, y sus alternativas de mitigación, serán estimados económicamente, para ser presentados en un documento al Comitente.

## Práctica Ambiental 04: Reducción de los movimientos de tierra

<u>Etapa:</u>	<i>Proyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Proyectista / Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Movimiento de suelos, Parquización</i>

El Proyectista diseñará un proyecto dentro de los límites establecidos por la ley y de acuerdo con lo solicitado por el Comitente, de manera tal de lograr la menor huella de intervención en el terreno, minimizando los movimientos de tierra y la circulación de la maquinaria utilizada a tal fin. En caso que la intervención se encuentre alejada del acceso a obra, se delimitarán físicamente las vías de circulación de la maquinaria de obra.

## Práctica Ambiental 05: Designación de sectores de acopio

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador / Dirección de Obra</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra</i>

El Constructor designará sectores de acopio para los distintos materiales. Estos sectores deberán estar señalizados y, preferentemente, vallados. El Constructor colocará a la entrada de la obra un plano o señalización, indicando dónde acopiar los materiales. Este plano o señalización se renovará tantas veces como se cambien los lugares de acopio. El Constructor seleccionará los sectores de acuerdo con la posibilidad de descarga de los materiales y la ubicación de los frentes de trabajo, prefiriendo las ubicaciones que minimicen tanto el traslado de vehículos como el de los operarios.

## Práctica Ambiental 06: Acopiar y proteger tierra negra a reutilizarse

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador / Dirección de Obra</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Movimiento de suelos, Parquización</i>

El Constructor acopiará en forma separada la tierra negra extraída durante el movimiento de suelos. La misma se protegerá con una cobertura plástica, para evitar la pérdida de fertilidad del suelo debida a la acción del sol, del viento y la lluvia. La protección plástica cubrirá el acopio en su totalidad, cuidando de solapar las protecciones como mínimo 50 cm. Las protecciones estarán convenientemente sujetas mediante mallas, conjunto de tirantes, sogas o elementos similares para evitar el arrastre de la protección por el viento.

## Práctica Ambiental 07: Emplazamiento de un cerco alrededor de la obra

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra</i>

El Constructor emplazará un cerco alrededor de todo el terreno. En caso que la obra se encuentre dentro de un terreno de una hectárea o más, se podrá realizar el cerco alrededor del sector en obra, únicamente, siempre y cuando no haya otra actividad de acopio o circulación de maquinaria por fuera del cerco. El cerco será preferentemente sólido (mampostería, cerco metálico o cerco de fenólico). Podrá considerarse también un cerco olímpico protegido con una malla textil plástica del tipo media sombra. En tal caso, la media sombra deberá enterrarse a una profundidad no menor a 30 cm, recubriéndola con terreno natural. El recubrimiento de la malla será con pendiente hacia el interior del terreno, para evitar el arrastre de material por fuera del sector de obra.

En todos los casos se tendrán en cuenta los vientos dominantes de la zona para proteger el cerco contra posibles vuelcos. De utilizarse una media sombra, la misma deberá ser fijada al cerco olímpico mediante precintos y, como mínimo, tres líneas de alambres horizontales repartidos en el alto del cerco, que la fijen en toda su extensión. El Constructor preverá en su cotización uno o dos reemplazos de la media sombra en toda su extensión, para mitigar su deterioro por la acción del viento. La altura mínima del cerco será de 2,10 m.

## Práctica Ambiental 08: Acopio fuera de la proyección de la copa de los árboles

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos</i>

Estará prohibido acopiar materiales, herramientas o maquinarias debajo de la copa de los árboles, dado que, habitualmente, las raíces se extienden en el mismo diámetro que la copa. Para hacer efectiva esta práctica, se colocará un vallado en todo el perímetro de la proyección de la copa, y se colocará un cartel indicando que el acopio debe realizarse por fuera de la copa de los árboles.

## Práctica Ambiental 09: Manejo de líquidos y mezclas sobre bateas

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados</i>

La preparación de morteros y hormigones, así como el trasvase de líquidos, deberá hacerse sobre plataformas o bateas. En el caso de morteros y hormigones, la plataforma podrá ser metálica o de fenólico, cuidando que el material de mezcla no entre en contacto con el suelo natural. En el caso de líquidos, la batea contendrá material absorbente (piedras calizas, aserrín, arena u otro material específico para el fin), y deberá estar separada del terreno natural mediante una cobertura plástica, para evitar cualquier filtración al terreno. La batea para líquidos deberá contener un borde que permita contener el derrame dentro de la misma.

## Práctica Ambiental 10: Reposición de tierra negra y capa vegetal

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Movimiento de suelos, Parquización</i>

Al momento de comenzar los trabajos de parquización en aquellos sectores que requieran tierra negra, se procederá a remover y dar vuelta los primeros 15 a 30 cm del suelo receptor. Luego, se procederá a rellenar con la tierra negra que había sido previamente acopiada y protegida al comienzo del movimiento de suelos. En todos los casos, se procederá de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y de los profesionales calificados en este rubro.

## Práctica Ambiental 11: Acopio diferenciado de escombros

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Movimiento de suelos, Submuraciones, Hormigón, Albañilería</i>

Los escombros resultantes de la construcción se acopiarán en un lugar diferenciado, para ser reutilizados como relleno, o para ser dispuestos en forma segura. Bajo ningún concepto podrán mezclarse con tierra negra o con otros tipos de suelos.

## Práctica Ambiental 12: Separación de elementos ferrosos del suelo

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Submuraciones, Hormigón, Carpinterías</i>

Los paquetes de hierros, las mallas y armaduras, como así también premarcos y elementos estructurales metálicos serán acopiados y procesados sobre tirantes, pallets o plataformas, de manera tal de lograr una separación del suelo natural.

### Práctica Ambiental 13: Recolección y disposición de recortes ferrosos

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Submuraciones, Hormigón, Carpinterías</i>

Los recortes de hierro, carpinterías y herrerías serán recolectados y dispuestos en cestos para metales (recipientes ad-hoc o tambores de 200 litros reutilizados), junto al taller de armado, para ser posteriormente transportados hacia el volquete o recipiente para su retiro.

### Práctica Ambiental 14: Bateas para el traspaso de hormigón

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Submuraciones, Hormigón</i>

Cualquier traspaso de hormigón desde camiones o equipos, hacia carretillas, tolvas u otro elemento deberá ser protegido mediante plataformas o bateas, para impedir que eventuales derrames de hormigón entren en contacto con el suelo natural. A tal efecto, se dispondrán chapones, fenólicos u otro material en forma de plancha. Se colocará una cobertura plástica entre el suelo natural y la plataforma o batea, para evitar que los líquidos lleguen al suelo natural.

### Práctica Ambiental 15: Aprovechamiento de sobrantes de hormigón

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Submuraciones, Hormigón, Albañilería</i>

Los sobrantes de la producción de hormigón pueden ser reutilizados como rellenos pobres en pavimentos o solados, o bien, para estabilizar senderos de circulación en obra.

### Práctica Ambiental 16: Limpieza de restos de hormigón en recipientes

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
---------------	---------------------

Responsable: Constructor / Instalador  
Coordina: Dirección de Obra / Gestión de Obra  
Escala de obra: Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes  
Rubros alcanzados: Submuraciones, Hormigón, Albañilería

Al momento de lavar los restos de hormigón de un camión hormigonero, se dispondrá un volquete o recipiente similar, previamente recubierto con una cobertura plástica. Así, una vez evaporada el agua del hormigón, se procederá a retirar el residuo sólido del recipiente sin que el resto de hormigón se haya adherido a las paredes del volquete o recipiente.

## Práctica Ambiental 17: Delimitación de circulación de personas y equipos

Etapa: Construcción  
Responsable: Constructor / Instalador  
Coordina: Dirección de Obra / Gestión de Obra  
Escala de obra: De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes  
Rubros alcanzados: Infraestructura de obra

El constructor establecerá los senderos donde circulan personas y equipos. De esta manera, se protege al terreno de la erosión y contaminación proveniente de la circulación de obra. Para ello, se colocará una baranda con recortes de madera de obra, o bien, conformada por hierros del 8 y recubierta por malla naranja, previendo que las puntas se encuentren dobladas, o recubiertas por un capuchón o material protector (espuma rígida, etc). Otra alternativa es colocar un vallado de madera de obra, recubriéndolo con tela textil plástica (media sombra o similar)

## Práctica Ambiental 18: Acopio de productos especiales en batea anti derrame

Etapa: Construcción  
Responsable: Constructor / Instalador  
Coordina: Dirección de Obra / Gestión de Obra  
Escala de obra: De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes  
Rubros alcanzados: Infraestructura de obra, Submuraciones, Hormigón, Albañilería

Los productos desencofrantes, gasoil, naftas, emulsiones, breas, alquitranes, antióxidos, pinturas, recubrimientos, selladores, adhesivos, como así también productos para cubiertas, pavimentos y otros productos químicos deberán ser acopiados en bateas anti derrame. Estas bateas deberán ser metálicas, con una pestaña superior que garantice la contención de derrame, de acuerdo con la capacidad de los productos acopiados. Otra forma de materializar la batea puede ser mediante la colocación de una cobertura plástica sobre el terreno natural. Luego se ejecutarán dos o más hiladas de ladrillo macizo para conformar una batea, y se rellenarán con un hormigón pobre o sobrante de la producción de hormigón. En ambos casos (batea prefabricada o ejecutada in situ), la misma contendrá material absorbente (piedras calizas, aserrín, arena u otro material específico para el fin) a fin de absorber cualquier derrame involuntario. Este sector de acopio será abierto y ventilado, pero deberá estar cubierto por un techo metálico, de manera tal de protegerlo de la lluvia directa. Preferentemente contará con un cerco con candado para asegurar el material, y deberá contar

con medidas de seguridad mínimas: hojas de seguridad de los productos acopiados, extintores en cantidad y tipo de acuerdo al material acopiado, y señalización de prohibición de fumar.

## Práctica Ambiental 19: Provisión de kit anti derrame

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de obra, Submuraciones, Hormigón, Albañilería</i>

En los sectores de acopios de productos desencofrantes, gasoil, naftas, emulsiones, breas, alquitranes, antióxidos, pinturas, recubrimientos, selladores, adhesivos, como así también productos para cubiertas, pavimentos y otros productos se proveerá de un kit anti derrame, consistente en: recipiente para residuos con dos ruedas y tapa incorporada al cuerpo con abertura total, botas de goma de caña alta, guantes de seguridad impermeables, pala, bolsas plásticas y material absorbente para recoger el producto del derrame. Las bolsas con el contenido del derrame serán dispuestas en forma segura de acuerdo con la legislación nacional y la del lugar donde se encuentre la obra.

## Práctica Ambiental 20: Limpieza de camiones al egreso de la obra

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de obra, Movimiento de suelos</i>

Todos los camiones que contengan restos de suelos en sus cubiertas, como así también aquellos que tengan restos de material adheridos en su caja, deberán ser limpiados antes de salir del entorno de la obra. Para ello se proveerán de escobillones de pelo duro o pelo de alambre para el cepillado de la caja. Para el lavado de cubiertas, distintas opciones son factibles: una provisión de toma de agua con manguera y un badén o canaleta donde se recolecte el agua de lavado. Otra opción puede ser materializar una cámara lineal con rejilla y una hidrolavadora, o bien, una rejilla integral que abarque toda la superficie del camión. La opción adecuada estará en relación con la escala de la obra y la cantidad de camiones a procesar.

## Práctica Ambiental 21: Riego temporario de caminos no estabilizados

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de obra, Movimiento de suelos</i>

Aquellos caminos no estabilizados (no consolidados por tosca, asfalto u hormigón pobre) deberán ser regados para evitar que el polvo afecte a los trabajadores y se expanda por fuera de la obra. La frecuencia y cantidad dependerá del grado de sequedad y volatilidad del camino.

## Práctica Ambiental 22: Protección de taludes

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Movimiento de suelos, Submuraciones</i>

Los taludes de las submuraciones deberán ser protegidos para evitar deslizamientos y derrumbes, y también para proteger el terreno de la contaminación de la construcción. Distintas técnicas pueden ser usadas, dependiendo del tipo de suelo. En algunos casos es suficiente cubrir el talud que no está siendo excavado, con una cobertura plástica. En otros casos, la estabilización se puede hacer mediante gunitado, o cerco olímpico más geotextil y gunitado. En todos los casos, se procederá de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y de los profesionales calificados en este rubro.

## Práctica Ambiental 23: Indicar desvíos en circulación

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra</i>

Los desvíos en circulación exterior a la obra, ya sea vehicular o peatonal, deberán ser convenientemente señalizados. Se prestará especial atención a proteger la seguridad de vehículos y personas mientras dure el desvío, así como a la protección del ambiente en los nuevos sectores de circulación.

## Práctica Ambiental 24: Señalización continua

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra</i>

Prever elementos de señalización y comunicación durante todo el período de construcción, para informar a operarios y visitantes sobre los distintos riesgos y sobre prácticas sustentables. Como mínimo prever en el presupuesto de obra, e implementar en el lugar: vallas, conos, carteles, señales luminosas, barandas, separadores de tránsito y demás elementos de comunicación visual.

## Práctica Ambiental 25: Plan de mitigación de contaminación en obra

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra</i>

Antes de comenzar la obra, escribir un documento que detalle todas las acciones que se tomarán para prevenir o mitigar la contaminación derivada de la construcción. Dicho documento debe contener los objetivos a lograr, formas de medir esos objetivos, un responsable, y debe describir todas las medidas a aplicar. El Plan se irá actualizando a medida que avance la obra, incorporando nuevas medidas y desafectando las que no se requieran más. El listado de medidas se adaptará a cada obra en particular, seleccionándolas del conjunto de prácticas sustentables enumeradas en este documento.

## Práctica Ambiental 26: Trampa de sedimentos al egreso de obra

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 1.000 m<sup>2</sup> a 10.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra</i>

En el egreso de vehículos de la obra, se colocará sobre el terreno natural una manta de geotextil, de no menos de 15 m de largo y el ancho de salida del portón. Sobre el geotextil se colocará una capa de piedra partida de las mismas dimensiones. El propósito es generar una trampa de sedimentos, de manera tal que los vehículos vayan dejando el material adherido a sus cubiertas. El sedimento restante será retirado de las cubiertas mediante lavado, cepillado o hidrolavado.

## Práctica Ambiental 27: Relevamiento y protección de fauna

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 1.000 m<sup>2</sup> a 10.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Movimiento de suelos, Parquización</i>

Antes de comenzar los trabajos de movimiento de suelos, relevar la fauna del terreno, generando un listado de medidas preventivas para aquellas especies que requieran protección. Estas medidas pueden incluir la detección de nidos y madrigueras, protección de espacios aéreos y terrestres de migraciones, preservación de espacios de hábitat silvestre, asignación selectiva de horarios de ruido, mantenimiento de niveles de iluminación nocturna estrictamente para tareas nocturnas y por razones de seguridad. Se debe hacer un listado de los riesgos detectados y la forma de eliminarlos o mitigarlos. Esta tarea puede ser potenciada si se realiza en conjunto con el servicio de control de plagas en obra.

## Práctica Ambiental 28: Acopio selectivo de suelos

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 1.000 m<sup>2</sup> a 10.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Movimiento de suelos, Parquización</i>

Durante las tareas de movimiento de suelo, se deben acopiar en forma diferenciada los distintos tipos de suelo, separando aquellos que serán reutilizados de los que deban dejar la obra. Aquellos suelos a ser reutilizados deberán ser protegidos de la acción del viento, del agua y del sol para preservar su capacidad fértil y, en lo posible, su tenor de humedad. Se debe indicar en un plano los sectores donde acopiar los distintos tipos de suelo. Dicho plano debe encontrarse en el obrador de la Dirección de Obra y en el del contratista de Movimiento de suelos. Será actualizado las veces que sea necesario para atender los distintos cambios en los frentes de obra.

## Práctica Ambiental 29: Limitar la extensión en las tareas de zanjeo

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Mayores a 10.000 m<sup>2</sup></i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Movimiento de suelos</i>

En aquellas obras que presenten tareas de excavación de zanjas, se recomienda no exceder los 150 metros lineales. Estas tareas pueden representar una barrera para el desplazamiento de la fauna del terreno. Para ello se deben prever zonas a nivel para mantener corredores de paso para las especies autóctonas. Asimismo, se deben prever las necesarias plataformas, barandas y puentes móviles para el movimiento de personal y maquinarias.

## Gestión del agua

### Práctica Ambiental 30: Observación del escurrimiento superficial

<u>Etapa:</u>	<i>Anteproyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Proyectista</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Movimiento de suelos</i>

Antes de comenzar con los trabajos de Movimientos de suelos, realizar una observación de los niveles del terreno, marcando en un plano el escurrimiento superficial del agua de lluvia. Con este relevamiento, detectar las posibles zonas de acumulación e infiltración de agua. Generar un plano indicando estas zonas, para prever las medidas de conducción y tratamiento

de esa agua, ya sea para infiltrarla nuevamente en el terreno, o para verterla convenientemente fuera de él.

### Práctica Ambiental 31: Identificar riesgos en hidrología superficial

<u>Etapa:</u>	<i>Anteproyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Proyectista / Dirección de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Movimiento de suelos</i>

Como parte del relevamiento del terreno, se requiere listar los posibles riesgos que afecten cursos o cuerpos de agua, tales como arroyos, ríos, lagos y lagunas. Los riesgos pueden incluir derrames, vuelcos, interrupción o desvíos de cursos, sedimentación por descargas directas o indirectas (polvo en suspensión que se precipita en el agua). Se debe hacer un listado de los riesgos detectados y la forma de eliminarlos o mitigarlos.

### Práctica Ambiental 32: Relevar cuerpos de agua subterráneos

<u>Etapa:</u>	<i>Anteproyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Proyectista / Dirección de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Movimiento de suelos</i>

Durante la etapa de estudios de suelos, relevar la profundidad e intensidad de las napas freáticas, marcando su área de afectación en un plano. Durante la obra, se debe prestar atención a las intervenciones que entren en contacto directo con la napa. En caso de tener que deprimir la misma, y que se haga necesario un vuelco hacia el exterior, la misma será convenientemente filtrada, evitando el vuelco de suelos finos hacia cualquier tipo de desagüe municipal.

### Práctica Ambiental 33: Filtrado de agua de achique

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Movimiento de suelos, Submuraciones, Instalación Sanitaria</i>

Toda agua que no se infiltre y que salga fuera de límites del terreno debe ser filtrada para evitar que los posibles elementos en suspensión sedimenten en cursos de agua externos o en la red pluvial municipal. Para ello se pueden aplicar cualquiera de las siguientes medidas, dependiendo del volumen, caudal y sedimentos a retener: a) en obras de volúmenes de vuelco reducidos, basta con hacer un pozo en la tierra, recubrirlo con un material impermeable (plástico, por ejemplo) y colocar la manguera de achique en el pozo. Por encima del nivel de

manguera, se coloca un material filtrante, como puede ser una media sombra o geotextil, y luego se procede al vuelco; b) utilizar un recipiente adecuado al volumen de vuelco (por ej. un volquete o contenedor similar), colocando la manguera de achique en el fondo del recipiente. Por gravedad, los sedimentos quedarán retenidos en el fondo. Con una bomba, se extrae el agua del pelo superior; c) Se pueden instalar tres tanques conectados entre sí, por su nivel superior. Al pasar de tanque en tanque, los suelos finos van decantando sucesivamente. Esta última medida se puede complementar con un elemento filtrante (ej. media sombra) en la salida del último tanque.

### Práctica Ambiental 34: Utilizar mangueras con llave de paso

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Instalación Sanitaria</i>

Para optimizar el uso del agua de riego, instalar llaves de paso donde se instalen mangueras, y dispositivos de corte manual (gatillo pico) en la punta.

### Práctica Ambiental 35: Vaciar recipientes al final del día

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra</i>

Al finalizar cada jornada, vaciar aquellos recipientes que puedan contener agua estancada, de manera tal de prevenir la proliferación de insectos y prevenir enfermedades.

### Práctica Ambiental 36: Selección de detergentes

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra</i>

Cuando se utilicen detergentes para limpieza de utensilios de comida de obra, preferir aquellos detergentes sin fosfato y con agregados tensioactivos altamente biodegradables. Preferir productos que no generen eutrofización (enriquecimiento de nutrientes inorgánicos que provoca un crecimiento excesivo de algas).

### Práctica Ambiental 37: Manejo de agua de lluvia

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Movimiento de suelos, Submuraciones</i>

El agua de lluvia escurre por la superficie de la obra, y se acumula. Para que permita continuar con las tareas de obra, se hace necesario conducirla y tratarla. Una serie de técnicas permiten este propósito: a) efectuar zanjas de conducción de agua hasta pozos o estanques de infiltración; b) realizar aterrazamientos en las excavaciones, de manera de ralentizar la velocidad del agua que escurre por el talud; c) generar pozos de infiltración (siempre que la altura de la napa y la composición del suelo lo permitan) mediante excavaciones rellenas de agregados gruesos de distinta granulometría; d) colocar caños cribados en la mitad de su sección, que capten el agua y la conduzcan. En caso de que se deba circular por encima de los mismos, conviene que dichos caños sean cubiertos por una malla y piedra partida; e) crear diques de contención, mediante líneas de piedra partida, dejando previstos caños de evacuación; f) generar badenes poco profundos, con pendiente suave hacia los extremos, en lo posible vegetados, de manera de permitir la infiltración mientras se produce el escurrimiento gradual; g) controlando la acumulación y escorrentía del agua contra los cercos y obradores; h) previendo cruces de corrientes de agua entre montículos de suelo excavado; i) estabilizando taludes con vegetación provisoria, para ralentizar la escorrentía. Todas estas acciones, junto con otras apropiadas al terreno según cada caso, serán compiladas, explicadas y controladas a través de un Plan de Manejo de agua de lluvia, que designe un responsable para aplicarlas, y una persona para controlar su aplicación.

### Práctica Ambiental 38: Separación mínima de cursos de agua

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Movimiento de suelos</i>

La zona de obra debe separarse físicamente de cualquier curso de agua natural, para prevenir que la contaminación derivada de la construcción lo alcance. La distancia al borde del cuerpo de agua variará dependiendo de los límites del proyecto. En aquellos casos donde sea posible, se recomienda una separación mínima de 15 metros entre el cerco y el curso de agua.

### Práctica Ambiental 39: Protección de cursos de agua

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Movimiento de suelos</i>

Los cursos de agua deben protegerse contra la descarga de líquidos o de escorrentía generada en obra. Los bordes deben protegerse del paso de personal de obra y equipos, para preservar las márgenes y evitar la erosión que podría provocar deslizamientos. Se deben implementar barreras físicas que incluyen cercos sólidos, o alambrados recubiertos en media sombra. Para evitar que la escorrentía de agua alcance el curso de agua, se debe recurrir a zanjas o estanques de sedimentación. La base del cerco deberá cerrarse con grava, piedra o bolsas de arena. Finalmente, el acopio de cualquier material de construcción debe hacerse lo más lejos posible del cerco divisorio.

#### Práctica Ambiental 40: Revisar y reparar pérdidas de agua en la instalación

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Instalación Sanitaria</i>

La instalación de agua potable en obra debe ser revisada periódicamente, como mínimo una vez al mes. En dicha inspección se chequeará pérdidas en inodoros (flotantes, clapetas de cierre), el temporizador de las bombas, y en especial, el flotante del tanque de provisión de agua. En caso de ser posible, derivar los desbordes de tanques elevados a la batería de inodoros y mingitorios.

#### Práctica Ambiental 41: Instalar dispositivos de ahorro de agua

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Instalación Sanitaria</i>

De acuerdo con la envergadura de la obra, y el tiempo de permanencia de baterías de sanitarios, se recomienda instalar griferías de mingitorio y lavabo de cierre automático (accionamiento hidromecánico manual), aireadores en la boca de la grifería, e inodoros con válvula de doble pulsador.

#### Práctica Ambiental 42: Aislamiento térmico en cañerías de agua caliente

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 1.000 m<sup>2</sup> a 10.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Instalación Sanitaria</i>

Toda cañería que conduzca agua caliente deberá estar aislada entre el tramo que sale del equipo generador de agua caliente, y el dispositivo de uso final (ducha, lavabo). El espesor

mínimo de aislación debe ser 10 mm, y debe estar protegido de la radiación solar directa en caso de estar colocado al exterior.

### Práctica Ambiental 43: Recolección de agua de lluvia

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 1.000 m<sup>2</sup> a 10.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Instalación Sanitaria</i>

El agua de lluvia de cubiertas de obradores, junto con el agua que recojan de impermeables, deberá ser conducida a un sistema de recolección de agua de lluvia. Dicho sistema contará con tanques de reserva exclusivos; filtro mecánico de ingreso, ventilaciones, sifón de carga para mantener el nivel adecuado expulsando los excedentes, bomba de presurización, y conexión a batería de inodoros y mingitorios, o bien, dedicado al riego o lavado de vehículos. Sobre cada uno de los grifos del sistema y tomas, se instala un cartel con la leyenda "AGUA NO APTA PARA EL CONSUMO HUMANO", y sobre cada una de las rejillas pluviales que integran el sistema, se instala un cartel con la leyenda "REJILLA EXCLUSIVA DEL SISTEMA DE RECOLECCION DE AGUAS DE LLUVIA, NO VOLCAR NINGUN OTRO LIQUIDO".

### Práctica Ambiental 44: Interceptor de grasas para cocinas de obra

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 1.000 m<sup>2</sup> a 10.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Instalación Sanitaria</i>

Cuando la obra incluya un comedor de obra, con provisión de cocina, o espacios para preparación de comida, el sistema deberá incluir un interceptor de grasas a la salida del sistema sanitario de dicho local, de fácil acceso para su limpieza periódica.

### Práctica Ambiental 45: Colectores térmicos para duchas de obra

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 1.000 m<sup>2</sup> a 10.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Instalación Sanitaria</i>

En caso que la proyección de sombras de edificios lindantes lo permita, se deberá instalar colectores solares para agua caliente sanitaria en las cubiertas de los vestuarios.

Los mismos podrán ser diseñados a través de un intercambiador de calor utilizando un fluido en circuito cerrado, o bien del tipo directo. Por el otro deberá disponer de un sistema de acumulación. El sistema podrá ser concebido como fuente única de calentamiento de agua sanitaria o bien como parte de un sistema mixto, en el cual el sistema de captador solar y acumulador actúan como precalentador de agua. La instalación solar térmica deberá incluir los adecuados aparatos de medida de energía térmica y control (temperaturas, caudales, y presiones), colocados en lugares de fácil acceso para su lectura, de manera que permitan la comprobación del correcto funcionamiento del sistema.

#### Práctica Ambiental 46: Mantener un registro del consumo de agua en obra

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 1.000 m<sup>2</sup> a 10.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Instalación Sanitaria</i>

Durante todo el período en que se habilite el agua de obra, se llevará un registro mensual o bimensual sobre el volumen de agua utilizada en obra, con la información de las boletas de la empresa prestadora del servicio de agua potable. En caso que dicha empresa no brinde información sobre la medición (o en caso que la misma no sea accesible para la jefatura de obra), se llevará un registro manual, tomando lecturas directas del medidor, y registrándolas en el libro de Órdenes de Servicio u otro instrumento de comunicación entre el Constructor y la Dirección de Obra.

### Gestión de los residuos

#### Práctica Ambiental 47: Identificación de recicladores

<u>Etapa:</u>	<i>Anteproyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Dirección de Obra</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques</i>

En fase temprana, identificar qué entidades pueden reciclar materiales o recibirlos como donación. Investigar en directorios de los municipios donde se encuentra la obra, o en entidades que se dedican a tal fin. [Ver anexo de recicladores en Ciudad Autónoma de Buenos Aires al final de la presente obra]

#### Práctica Ambiental 48: Designación de lugares de recolección de residuos

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Dirección de Obra / Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>

Escala de obra: Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes  
Rubros alcanzados: Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques

El Constructor y la Dirección de Obra designarán un sector para el acopio de residuos. Dicho lugar será ubicado, preferentemente, cercano al ingreso principal de la obra. Será un lugar estratégico entre el punto de retiro de los residuos, y la ruta de acopio de los residuos. En caso de que la obra tenga un desarrollo extenso tanto en vertical como en horizontal, se dispondrá de estaciones intermedias. Cada punto de recolección deberá contar medios de extinción de incendio de acuerdo a la carga de fuego reciclable acumulada (por ejemplo, maderas, cartones o papeles). Estas estaciones o punto de retiro podrán variar su ubicación de acuerdo con las necesidades de avance de la obra. En el caso de traslado, la nueva ubicación se comunicará con una semana de anticipación, tanto en la reunión de coordinación de obra o mediante carteles. La ubicación del sector de acopio de residuos deberá figurar en un plano en la entrada de personal de obra.

#### Práctica Ambiental 49: Provisión de cestos para residuos reciclables

Etapa: Construcción  
Responsable: Constructor / Instalador  
Coordina: Dirección de Obra / Gestión de Obra  
Escala de obra: Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes  
Rubros alcanzados: Infraestructura de Obra, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques

El Constructor proveerá cestos para residuos reciclables, identificando, como mínimo, papeles, cartón, metales, maderas y plásticos. El tipo y material del recipiente puede adoptar distintas formas, de acuerdo al tipo de residuo y frecuencia de retiro. Ejemplos de recipientes incluye cestos plásticos con ruedas y tapas; cestos fijos; volquetes; barriles de 200 litros; bolsas de arpilleras montadas sobre estructura de sostén de madera; corralitos conformados por pallets, etc.

#### Práctica Ambiental 50: Señalización de cestos para residuos reciclables

Etapa: Construcción  
Responsable: Constructor / Instalador  
Coordina: Dirección de Obra / Gestión de Obra  
Escala de obra: Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes  
Rubros alcanzados: Infraestructura de Obra, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques

Esta señalización podrá sobre el mismo recipiente. En caso de que se utilicen volquetes como recipientes para residuos reciclables, la señalización podrá ser removible y colgante del borde del contenedor, o bien, independiente del mismo (cartel de pie). El Constructor proveerá la cantidad suficiente para reemplazar los carteles que se encuentren dañados por la intemperie o por vandalismo.

## Práctica Ambiental 51: Reutilización de escombros para rellenos

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Hormigón, Albañilería</i>

Los escombros resultantes de la demolición podrán ser utilizados como rellenos de obra y circulaciones provisionales, siempre que los mismos no se encuentren contaminados (por ejemplo, con asbesto). En caso que los asesores y calculistas lo permitan, podrán ser usados como agregado grueso de hormigones pobres. El acopio de los escombros deberá hacerse separando el escombros del terreno natural. En pequeños volúmenes, se pueden acopiar en volquetes u otro recipiente similar. Para grandes volúmenes, se dispondrá sobre el suelo una manta plástica de manera tal que sobresalgan, como mínimo, dos metros de la base del montículo. De esa forma, se minimizará la infiltración de material contaminante al terreno natural.

## Práctica Ambiental 52: Limpieza diaria del lugar de trabajo

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques, Instalación Sanitaria</i>

Media hora antes de finalizar la jornada laboral, cada gremio procederá a ordenar el lugar de trabajo, trasladando al sector de acopio los residuos generados durante el día. En obras extensas, se trasladará a la subestación designada, a la espera que la cuadrilla correspondiente proceda al traslado al sector cercano a la entrada. Puede designarse un día en especial (por ejemplo, los sábados por la mañana) para hacer una limpieza más profunda, con traslado de volúmenes mayores.

## Práctica Ambiental 53: Disposición de líquidos especiales en cestos cerrados

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques, Instalación Sanitaria</i>

Todos los líquidos correspondientes a residuos especiales deberán ser dispuestos en recipientes cerrados con tapa, y convenientemente señalizados. Ejemplo de estos materiales incluyen desencofrantes, barnices, pinturas, antióxidos, emulsiones, diluyentes, aceites,

combustibles, plastificantes, colas, adhesivos líquidos, bitúmenes, etc. Bajo ningún concepto podrán ser vertidos en rejillas, desagües, piletas ni en cursos de agua, ya que bajo la legislación argentina constituye un delito penal.

#### Práctica Ambiental 54: Provisión de cestos con tapa para residuos especiales

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra</i>

Todos los residuos especiales deberán acopiarse en recipientes cerrados, con tapa y convenientemente señalizados. Los residuos incluyen los elementos que han entrado en contacto con el material especial. Ejemplos de esto incluye: la estopa embebidas con diluyentes, los rodillos utilizados para pintar, los cartuchos de selladores y los tambores contenedores de emulsiones para cubiertas, entre otros. En todos los casos, la disposición se hará de acuerdo al mecanismo estipulado en la Ley Nacional N° 24051 de Residuos Peligrosos.

#### Práctica Ambiental 55: Designación de cuadrilla de limpieza

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra</i>

El Constructor designará una cuadrilla de personas dedicadas a la limpieza general y el retiro de residuos, tanto comunes como especiales. Dicha cuadrilla deberá ser capacitadas previamente en el manejo de los residuos, como mínimos tres veces al año. El personal recibirá todos los elementos de protección personal, herramientas y utensilios de acuerdo con el tipo de trabajo a realizar. El listado puede incluir, pero sin limitarse a: guantes, protector ocular, barbijos, máscaras y/o botas de goma de caña alta.

#### Práctica Ambiental 56: Exhibición de hojas de seguridad

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Submuraciones, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques, Instalación Sanitaria, Parquización</i>

Todo aquel producto susceptible de generar residuos especiales (especificados en la Ley Nacional N° 24051) deberá contar con su correspondiente Hoja de Seguridad, donde especifique cómo se debe tratar el material, cómo se debe disponer, qué riesgos pueden estar asociados a la salud humana y al ambiente, y a dónde se debe recurrir en caso de entrar indebidamente en contacto con el cuerpo. Las Hojas de Seguridad deberán estar exhibidas junto con el acopio del material. El Constructor deberá disponer de copias suficientes para reemplazarlas en caso de verse afectadas por la intemperie o el vandalismo.

### Práctica Ambiental 57: Registro mensual de residuos

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Submuraciones, Infraestructura de Obra, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques, Instalación Sanitaria, Parquización</i>

Una vez al mes, el Constructor entregará a la Dirección de Obra una planilla donde consten los residuos generados, desglosado por tipo (escombros, metales, plásticos, cartones, papeles, maderas, etc). En especial, se prestará atención a llevar un cómputo de los residuos reciclables que han podido ser recuperados. Los residuos especiales se computarán en forma aparte. El material resultante de podas y movimientos de suelo no computará como residuo de construcción.

### Práctica Ambiental 58: Remitos de traslados de residuos

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 1.000 m<sup>2</sup> a 10.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Submuraciones, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques, Instalación Sanitaria, Parquización</i>

Una vez al mes, el Constructor entregará a la Dirección de Obra una planilla donde consten los residuos generados, desglosado por tipo (escombros, metales, plásticos, cartones, papeles, maderas, etc). En especial, se prestará atención a llevar un cómputo de los residuos reciclables que han podido ser recuperados. Los residuos especiales se computarán en forma aparte. El material resultante de podas y movimientos de suelo no computará como residuo de construcción.

## Gestión de obra

### Práctica Ambiental 59: Identificación de horarios de trabajo

<u>Etapa:</u>	<i>Anteproyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Dirección de Obra</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Submuraciones, Infraestructura de Obra, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques, Instalación Sanitaria, Parquización</i>

En fase temprana, identificar qué tareas requieren un horario dedicado y cuáles conviene reacomodar en el tiempo para que no se superpongan con otras. Por ejemplo, la recepción de materiales, el izaje de equipos y el retiro de residuos son tareas que requieren un horario específico, fundamentalmente porque utilizan intensivamente circulaciones verticales y horizontales. Las tareas que involucren generación de polvo (como el aserrado, picado o amolado) o la colocación de revestimientos de pisos son tareas que se deben programar para que no se solapen con otras.

### Práctica Ambiental 60: Selección del desempeño de contratistas

<u>Etapa:</u>	<i>Proyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Contratante</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Submuraciones, Infraestructura de Obra, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques, Instalación Sanitaria, Parquización</i>

Para la selección de contratistas, junto con el análisis de propuestas técnicas y económicas, se debe agregar criterios de desempeño ambiental. Estos criterios pueden ser su experiencia en obras de similares características, la implementación de planes ambientales o sistemas de gestión en otras obras, su experiencia en manejo de residuos, propuestas para manejo de agua en obra y disponibilidad para capacitar operarios, entre otras cuestiones. Las herramientas a solicitar pueden ir desde simples listados de verificación hasta la entrega de planes de trabajo con personal dedicado. La verificación puede ser a través de fotos de obras anteriores o cartas de recomendación de otros contratantes. Los criterios ambientales deben tener su propia ponderación en el análisis de selección de contratistas.

### Práctica Ambiental 61: Charla de cinco minutos al comienzo de la jornada

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>

Escala de obra: De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes  
Rubros alcanzados: Infraestructura de Obra, Submuraciones, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques, Instalación Sanitaria, Parquización

Luego de que los operarios ingresaron y se cambiaron, y antes de que se dirijan a sus lugares de trabajo, el jefe de la cuadrilla deberá tener un breve diálogo, donde recuerde las tareas a realizar durante el día, y dar las recomendaciones ambientales y de seguridad pertinentes. Se puede aprovechar ese espacio para hablar de lecciones aprendidas y para evacuar consultas. El lapso de la introducción no debe superar los cinco minutos. Para que esta actividad sea efectiva, debe hacerse todos los días, para generar hábitos y tomar conciencia.

### Práctica Ambiental 62: Cubrimiento de camiones que egresan con material a granel

Etapa: Construcción  
Responsable: Constructor / Instalador  
Coordina: Dirección de Obra / Gestión de Obra  
Escala de obra: De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes  
Rubros alcanzados: Movimiento de suelos, Submuraciones, Hormigón, Albañilería, Solados, Revestimientos, Parquización

Todo camión que sale de la obra, y que transporte material a granel, debe tener su caja tapada. De esta manera, se evitará perder material en la vía pública que afecte al ambiente, a los peatones o automovilistas. Una forma práctica de implementar estas prácticas es colocando un cartel en la salida de obra. En caso de que la obra cuente con una persona destacada a la salida, deberá tener una planilla donde registre el día, hora y patente del camión que egresó, y si lo hizo con la caja tapada en caso de que transporte material a granel.

### Práctica Ambiental 63: Instalar temporizadores o sensores de presencia

Etapa: Construcción  
Responsable: Constructor / Instalador  
Coordina: Dirección de Obra / Gestión de Obra  
Escala de obra: De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes  
Rubros alcanzados: Infraestructura de Obra

Una medida para reducir el consumo de energía en obra es instalar temporizadores en el circuito de iluminación de vestuarios y baños, para apagar la mayor parte de los artefactos cuando no haya personal presente en obra. Se deberá dejar un circuito permanente, por seguridad y para eventual uso de personal de vigilancia. Otra alternativa es colocar un sensor de presencia en la caja que se encuentre en la entrada del vestuario, para sensar al ingreso y el egreso, con un tiempo prudencial para utilizar el local.

### Práctica Ambiental 64: Control de pérdidas de aceite y combustibles

Etapa: Construcción

Responsable: Constructor / Instalador  
Coordina: Dirección de Obra / Gestión de Obra  
Escala de obra: De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes  
Rubros alcanzados: Infraestructura de Obra, Hormigón, Albañilería, Solados

Es frecuente que la maquinaria móvil de obra que utilice partes mecánicas y/o (compresores, generadores, etc) pierdan combustible o aceite durante su operación. Para evitar esto, se debe prever una batea de chapa anti derrame, que se colocará debajo del equipo para recoger cualquier pérdida. El tamaño y borde de la bandeja estarán en relación con el volumen de pérdida que pueda tener el equipo. En obras donde el equipo permanezca por tiempos prolongados, se deberá mantener un registro semanal de inspecciones de equipos que prevea el control de pérdidas.

### Práctica Ambiental 65: Mantener un registro del consumo de energía

Etapa: Construcción  
Responsable: Constructor / Instalador  
Coordina: Dirección de Obra / Gestión de Obra  
Escala de obra: De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes  
Rubros alcanzados: Infraestructura de Obra

Durante todo el período en que se habilite el agua de obra, se llevará un registro mensual o bimensual sobre la energía eléctrica utilizada en obra, con la información de las boletas de la empresa prestadora del servicio. En caso que dicha empresa no brinde información sobre la medición (o en caso que la misma no sea accesible para la jefatura de obra), se llevará un registro manual, tomando lecturas directas del medidor, y registrándolas en el libro de Órdenes de Servicio u otro instrumento de comunicación entre el Constructor y la Dirección de Obra

### Práctica Ambiental 66: Número ante emergencias ambientales

Etapa: Construcción  
Responsable: Constructor / Instalador  
Coordina: Dirección de Obra / Gestión de Obra  
Escala de obra: De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes  
Rubros alcanzados: Infraestructura de Obra

En la entrada de la obra, en la oficina del Contratista Principal y en la oficina de la Dirección de Obra, se instalará una cartelera con los principales teléfonos de emergencia a donde se puede contactar por incidentes en obra. En esta cartelera también figurará el nombre del organismo encargado de atender emergencias ambientales en el lugar donde se emplace la obra. En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, el número de Defensa Civil es el 103. En la misma cartelera figurará la cadena de comunicación, junto con los nombres y teléfonos de contacto de los responsables de comunicar la emergencia. Las situaciones más frecuentes son inundaciones, accidentes en la vía pública, incendio, derrame de sustancias tóxicas, atentados y siniestros ambientales.

## Práctica Ambiental 67: Análisis de costos asociados al manejo ambiental

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Contratante</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra</i>

El Contratante llevará un registro de los costos asociados al manejo ambiental de la obra, para poder identificarlos y poder comunicarlos. En ese mismo registro, se indicarán los riesgos económicos evitados por la implementación de prácticas ambientales, incluyendo los costos de recomposición del ambiente a su estado anterior. A tal efecto, se tendrá en cuenta lo determinado el artículo 1083 del Código Civil (resarcimiento de daños)

## Gestión de calidad del aire

### Práctica Ambiental 68: Generar barreras para polvo en demolición

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques</i>

Antes de comenzar las tareas de demolición, se deben montar barreras que mitiguen la propagación de polvo, en cantidad y superficie suficiente para contener al menos el 80% del polvo que se esparza. Esto puede ser logrado complementando esta estrategia con el riego temporario de los elementos a demoler, siempre que sea factible. Las barreras pueden ser temporarias (cercos con media sombra, andamios revestidos) o utilizar parte de las nuevas estructuras como elementos de soporte para barreras de contención.

### Práctica Ambiental 69: Humedecer superficies que generen polvo

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de Obra, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques</i>

Conviene humedecer aquellas superficies susceptibles de emitir polvo al momento de realizar tareas de corte, amolado o picado. Se analizarán y evitarán los riesgos de humedecer las superficies antes de proceder. Cualquier conductor eléctrico deberá sobre elevarse mediante separadores de pie, o ganchos de pared, para evitar el contacto con el piso.

## Práctica Ambiental 70: Preferir equipos que aspiren polvo

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Solados, Revestimientos, Tabiques</i>

A la hora de elegir maquinaria para tareas de corte o amolado, se deberá considerar aquellos equipos que cuenten con su propia aspiración mientras realizan la tarea, de manera tal de unificar la aspiración y mitigar la emisión de polvo al ambiente.

## Práctica Ambiental 71: Prohibir la combustión de maderas impregnadas

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de obra, Hormigón, Albañilería, Carpinterías</i>

Estará prohibido quemar maderas que hayan sido tratadas con desencofrantes, recubrimientos, preservadores o cualquier otro tipo de producto químico. El objetivo es preservar el aire de manera tal de evitar cualquier propagación de productos durante la combustión.

## Práctica Ambiental 72: Solo fumar en lugares designados

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Dirección de Obra</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de obra</i>

En caso de que se permita fumar en obra, se acondicionarán lugares exclusivamente destinado a tal fin. Dichos espacios deberán ser al exterior, al menos a ocho metros de cualquier abertura operable (puerta, ventana, etc) y de cualquier rejilla de toma de aire exterior. El lugar señalizarse y deberá contar con un cenicero ad-hoc y un extintor triclase para extinguir cualquier incendio accidental que se produzca en el lugar.

## Práctica Ambiental 73: Separación de ambientes con generación de polvo

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>

Rubros alcanzados: *Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabique*

Se deberá separar todo ambiente donde se genere polvo por tareas tales como lijado, aserrado, corte, amolado o picado. La separación podrá realizarse mediante cortinas plásticas sujetas de techo a piso, de manera tal de confinar el polvo y no permitir que se propague a otros espacios interiores. En esta estrategia se incluyen también aquellas tareas que implican una emisión de compuestos al ambiente, tales como la aplicación de adhesivos, selladores, pinturas, imprimadores y recubrimientos. Además, se deberá proveer adecuada ventilación de esos ambientes, prefiriendo la ventilación cruzada, o bien, la extracción, de manera tal que se genere una presión negativa en el local.

#### Práctica Ambiental 74: Designación de lugares de corte

Etapa: *Construcción*  
Responsable: *Constructor / Instalador*  
Coordina: *Dirección de Obra / Gestión de Obra*  
Escala de obra: *De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes*  
Rubros alcanzados: *Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabique, Instalación Sanitaria*

Se deberán designar lugares de corte de forma tal que la actividad no represente un riesgo a otras tareas por emisión de partículas o compuestos al ambiente. Típicamente, estos talleres de corte se colocan al exterior, cubiertos por un techo, y separados como mínimo diez metros de cualquier otra actividad de obra. El lugar deberá ser señalizado, y se tomará la precaución de programar los horarios de corte en caso que haya una eventual propagación a otros ambientes.

#### Práctica Ambiental 75: Revisar la combustión de motores

Etapa: *Construcción*  
Responsable: *Constructor / Instalador*  
Coordina: *Dirección de Obra / Gestión de Obra*  
Escala de obra: *De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes*  
Rubros alcanzados: *Movimiento de Suelos, Submuraciones, Hormigón, Albañilería*

En aquellos equipos que posean motores con combustibles fósiles, se deberá chequear su combustión, de manera tal de evitar consumos excesivos de combustible y disminuir las emisiones asociadas. Un indicador sencillo es el color de los gases de salida del equipo. En los pliegos licitatorios se deberá incluir un requisito de reemplazar cualquier equipo que no combustione en el rango determinado por el fabricante, sin que ello genere demoras en la ejecución de las tareas.

#### Práctica Ambiental 76: Equipos pequeños para compactaciones pequeñas

Etapa: *Construcción*

Responsable: Constructor / Instalador  
Coordina: Dirección de Obra / Gestión de Obra  
Escala de obra: De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes  
Rubros alcanzados: Movimiento de suelos, Submuraciones, Hormigón

Los trabajos de compactación requieren generalmente equipos de gran porte, con motores de combustión. Sin embargo, las pequeñas compactaciones de senderos y otras superficies menores, pueden ser efectuadas con equipos pequeños, de manera de reducir el consumo de combustible y de las emisiones generadas por la combustión.

## Práctica Ambiental 77: Cubrir el material a granel

Etapa: Construcción  
Responsable: Constructor / Instalador  
Coordina: Dirección de Obra / Gestión de Obra  
Escala de obra: De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes  
Rubros alcanzados: Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques

Ciertos materiales a granel tienen la particularidad de poder ser transportados por el viento, especialmente en zonas de ráfagas intensas. Para evitar que el material se disgregue, los acopios se deben cubrir con lonas o telas plásticas, y sujetarlas, de manera tal que el material no se pierda ni llegue a sedimentar otras zonas. La cobertura debe estar sujeta en la base y a lo largo del montículo, para evitar que el viento arrastre también la cobertura. Al acopiar material, se debe tener presente la secuencia de uso, para garantizar que el material será fácilmente accesible y que permanecerá convenientemente cubierto.

## Práctica Ambiental 78: Señalización de apagado de motores

Etapa: Construcción  
Responsable: Constructor / Instalador  
Coordina: Dirección de Obra / Gestión de Obra  
Escala de obra: De 1.000 m<sup>2</sup> a 10.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes  
Rubros alcanzados: Infraestructura de Obra, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques

Ciertos materiales a granel tienen la particularidad de poder ser transportados por el viento, especialmente en zonas de ráfagas intensas. Para evitar que el material se disgregue, los acopios se deben cubrir con lonas o telas plásticas, y sujetarlas, de manera tal que el material no se pierda ni llegue a sedimentar otras zonas. La cobertura debe estar sujeta en la base y a lo largo del montículo, para evitar que el viento arrastre también la cobertura. Al acopiar material, se debe tener presente la secuencia de uso, para garantizar que el material será fácilmente accesible y que permanecerá convenientemente cubierto.

## Gestión de materiales

### Práctica Ambiental 79: Establecer límites máximos de desperdicio

<u>Etapa:</u>	<i>Anteproyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Proyectista / Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Proyectista / Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques</i>

Desde la concepción del proyecto, se recomienda establecer una modulación tal que minimice el desperdicio de materiales. Para ello, el proyectista y los asesores deberán realizar una investigación previa e indicar un listado de materiales a utilizar en obra, junto con los módulos comercializados más habituales. En la medida de lo posible, es recomendable ajustar el diseño a módulos comerciales conocidos.

Asimismo, se recomienda establecer objetivos de desperdicios pre-establecidos desde el diseño, por ejemplo: madera: 5%, mampuestos: 8%; revestimientos de piso: 5%, etc. Se deberá diferenciar el desperdicio de obra, de la compra de material adicional que queda en el edificio una vez terminada la obra.

### Práctica Ambiental 80: Establecer criterios de selección de materiales

<u>Etapa:</u>	<i>Proyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Proyectista / Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Proyectista / Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Movimiento de suelos, Submuraciones, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques, Instalación Sanitaria, Parquización</i>

El proyectista deberá indicar los criterios de selección de materiales: económicos, estéticos, de durabilidad, ambientales, etc. Junto con el listado de materiales, se deberán indicar los criterios de selección, y se colocará un orden de prelación, para indicar al comprador cuáles son los criterios con los que el proyecto fue definido. Se adoptará el criterio de, ante misma prestación y mismo costo, se adquirirá el material que cause menor impacto ambiental.

### Práctica Ambiental 81: Establecer vida útil esperada de los componentes

<u>Etapa:</u>	<i>Proyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Proyectista / Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Proyectista / Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Submuraciones, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques, Parquización</i>

Dentro de los criterios ambientales, el proyectista y los asesores indicarán la vida útil esperada del material. Se pueden establecer rangos: una vida útil mínima esperada, y una vida útil promedio. El Contratante deberá validar o modificar la vida útil esperada, indicada por el proyectista.

De esta forma, se podrá evitar la obsolescencia anticipada del edificio, con la consiguiente pérdida de valor del mismo.

## Práctica Ambiental 82: Selección de pinturas bajas en COVs

<u>Etapa:</u>	<i>Proyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Proyectista / Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Proyectista / Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques</i>

Los Compuestos Volátiles Orgánicos (COVs, o “VOCs” en inglés) son compuestos presentes en algunas pinturas y recubrimientos que ante determinadas condiciones y en determinados niveles de concentración tienen el potencial de afectar el bienestar de los ocupantes. El proyectista deberá investigar los niveles admisibles según el tipo de producto, y especificar aquellos que tengan niveles inferiores a los límites máximos recomendados.

## Práctica Ambiental 83: Selección de maderas con certificación

<u>Etapa:</u>	<i>Proyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Proyectista / Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Proyectista / Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques</i>

En Argentina, según distintas organizaciones, se comercializan significativas cantidades de madera en forma ilegal y sin las mínimas prácticas de manejo forestal. El resultado es el avance de la deforestación y al empobrecimiento del suelo y de distintas comunidades. El Proyectista efectuará un análisis de factibilidad, y seleccionará, dentro de lo posible, maderas naturales o compuestas con certificaciones ambientales. Las más comunes en la actualidad, son las certificaciones FSC o PEFC, entre otras.

## Práctica Ambiental 84: Identificar la proveniencia de los materiales

<u>Etapa:</u>	<i>Proyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Proyectista / Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Proyectista / Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Submuraciones, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques, Parquización</i>

Debido al impacto que tiene el transporte de materiales en el ambiente, los asesores, junto con el proyectista, analizarán los lugares de procedencia de los materiales. Una vez efectuado el análisis, evaluarán cuáles son más próximos a la obra, y establecerán un porcentaje mínimo de procedencia en un radio cercano a la obra. Los radios pueden variar de 100 a 800 km. Se preferirán los medios de transporte con menor impacto en el ambiente.

De esta forma se mitigará el impacto del transporte, y se favorecerá la economía de la región donde se inserta la obra.

## Práctica Ambiental 85: Identificar el contenido reciclado de los materiales

<u>Etapa:</u>	<i>Proyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Proyectista / Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Proyectista / Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Submuraciones, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques</i>

Durante la etapa de proyecto, tanto los asesores como el proyectista, investigarán si los materiales especificados tienen contenido reciclado, y en qué porcentaje. El proyecto evaluará un porcentaje mínimo de materiales, medidos en peso o volumen de material. Un porcentaje mínimo habitual es 10% de materiales con contenido reciclado.

## Práctica Ambiental 86: Verificar presencia de asbesto

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Proyectista / Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de obra, Hormigón, Albañilería</i>

En las obras que involucren demolición o renovación de porciones del edificio, se deberá verificar la presencia de elementos de la construcción que puedan contener asbesto (amianto). Esta sustancia se encuentra presente en antiguos materiales de construcción, tales como revestimientos aislantes, aislación térmica y acústica, protección contra el fuego en puertas y estructuras, revestimiento de paredes, placas de cielorrasos, baldosas plásticas, chapas corrugadas o lisas para techados y revestimientos, canaletas y caños pluviales, tanques de agua y ductos de extracción, entre otros. La presencia de asbesto puede provocar distintos tipos de enfermedades respiratorias, tales como la asbestosis, además de dañar el ambiente. Para la evaluación, retiro y disposición de materiales con asbesto se debe recurrir a especialistas. Se deberá seguir las recomendaciones de la Unión de Empleados de la Construcción y Afines de la República Argentina (UECARA), de la Fundación UOCRA y de las autoridades de salud y ambiente del lugar donde se emplace la obra.

## Práctica Ambiental 87: Protección de materiales que absorban humedad

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Proyectista / Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques</i>

Existen materiales higroscópicos, que son aquellos con la propiedad de absorber y exhalar la humedad según el medio en que se encuentran. Dichos materiales pueden generar humedad al interior, derivando en complicaciones respiratorias, y en daño al material. Por ello, se deberá proteger de la humedad todos los materiales que se coloquen al interior del edificio, y que se encuentren en contacto con el aire interior. Esto implica que los mismos deben ser acopiados en un lugar bajo techo y separados del piso. Preferentemente se los mantendrá envueltos y lejos de cualquier fuente de humedad.

### Práctica Ambiental 88: Reducción de envoltorios

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Proyectista / Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques, Parquización</i>

Los envoltorios de los materiales de construcción sirven para protegerlos, pero también consumen recursos y generan apreciables cantidades de residuos. Se deberá trabajar en conjunto con los proveedores para utilizar racionalmente los envoltorios, de manera tal que se utilice la mínima cantidad necesaria para proteger adecuadamente el material. Asimismo, se deberá analizar la reutilización del envoltorio dentro de la obra o su correspondiente reciclado.

### Práctica Ambiental 89: Selección de selladores y adhesivos bajos en COVs

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Proyectista / Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques</i>

Al igual que con las pinturas y recubrimientos, los adhesivos y selladores pueden contener Compuestos Volátiles Orgánicos (COVs, o “VOCs” en inglés) que, ante determinadas condiciones y en determinados niveles de concentración, tienen el potencial de afectar el bienestar de los ocupantes. El proyectista deberá investigar los niveles admisibles según el tipo de elementos sobre el que se usará el adhesivo o sellador, y especificar aquellos que tengan niveles inferiores a los límites máximos recomendados.

## Práctica Ambiental 90: Reutilización de plataformas de carga

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques</i>

Las plataformas de carga de material (“pallets”) pueden ser devueltas al proveedor, o bien, pueden reutilizarse para separar materiales del piso, para generar cercos o contenedores de residuos sólidos.

## Práctica Ambiental 91: Análisis de encofrados con certificación

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Submuraciones, Hormigón, Albañilería</i>

Los encofrados requieren significativas cantidades de madera, con el impacto asociado al ambiente. En caso de que se encuentre disponible y sea económicamente viable, el constructor evaluará el uso de madera para encofrado con certificación de manejo sustentable (FSC, PEFC, entre otras).

## Gestión de relaciones con la comunidad

### Práctica Ambiental 92: Relevamiento de infraestructura a afectar

<u>Etapa:</u>	<i>Anteproyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Proyectista / Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de obra, Movimiento de suelos</i>

Antes de comenzar la obra, el equipo de proyecto relevará el predio de la obra y sus alrededores, y efectuará un listado de la infraestructura que será afectada por la obra. Dicha infraestructura incluye, por ejemplo, desagües pluviales, lugares de estacionamiento, circulación de peatones, servicios públicos, tendidos aéreos, etc. En ese mismo listado, se describirán las medidas que eviten o mitiguen los efectos del movimiento de obra en la comunidad.

## Práctica Ambiental 93: Identificación de riesgos civiles

<u>Etapa:</u>	<i>Anteproyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Dirección de obra</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>Menos de 200 m<sup>2</sup>, y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Infraestructura de obra</i>

Dentro del análisis de riesgos, se estudiará en forma particular los riesgos a la seguridad física de las personas de la comunidad. En especial, se analizará la circulación peatonal, la presencia de conductores eléctricos, el riesgo de desmoronamiento, la caída de objetos hacia la calzada, etc. Se deben analizar las medidas de eliminación o mitigación de los riesgos, junto con su correspondiente señalización, para evitar perjuicios al ambiente y a las personas.

## Práctica Ambiental 94: Identificación de zonas y actividades con ruido

<u>Etapa:</u>	<i>Proyecto</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Asesores</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Movimiento de suelos, Submuraciones, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques</i>

Como parte del plan de obra, se identificarán todas las tareas y actividades que generen ruido, definiéndose un nivel máximo de 80 decibeles (A) de nivel sonoro continuo equivalente. Junto con la identificación, se propondrán medidas de eliminación o mitigación de la fuente sonora. Cuando esto no sea posible, o en conjunto con la mitigación de la fuente, se procederá a la protección auditiva del trabajador. Las zonas afectadas por las tareas deberán contar con la señalización correspondiente. Se evitarán tareas en terrenos linderos a usos sensibles (hospitales, centros geriátricos o escuelas).

## Práctica Ambiental 95: Establecer duraciones y niveles de trabajos con ruido

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Movimiento de suelos, Submuraciones, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques</i>

Como parte del plan de obra, se establecerá la duración máxima del trabajo, y los niveles admisibles máximos, de acuerdo con el capítulo "Ruidos y Vibraciones" del Decreto Reglamentario 911/1996. Se deberá tener en cuenta la duración de la tarea en el cronograma de trabajo, de manera tal que dichas tareas no afecte al ambiente circundante.

## Práctica Ambiental 96: Notificación previa de trabajos con ruido

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 200 m<sup>2</sup> a 1.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Movimiento de suelos, Submuraciones, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques</i>

Se deberán notificar los trabajos que involucren ruidos que puedan perturbar a las inmediaciones de la obra. Para ello se utilizará señalización adecuada hacia el exterior, incluyendo la fecha y duración del ruido.

## Práctica Ambiental 97: Realizar aislamiento o apantallamiento acústico

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 1.000 m<sup>2</sup> a 10.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Movimiento de suelos, Submuraciones, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques</i>

Como medida de mitigación, se colocarán pantallas acústicas temporales para tareas que generen ruidos superiores a los 80 decibeles (A), incluyendo en este valor al nivel sonoro circundante previo a la ejecución de la tarea.

## Práctica Ambiental 98: Establecer días y horarios de descarga

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Constructor / Instalador</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>
<u>Escala de obra:</u>	<i>De 1.000 m<sup>2</sup> a 10.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes</i>
<u>Rubros alcanzados:</u>	<i>Movimiento de suelos, Submuraciones, Hormigón, Albañilería, Carpinterías, Solados, Revestimientos, Tabiques</i>

Se establecerán y comunicarán los días y horarios de descarga, que podrán ir variando a lo largo de la obra. El horario será claramente comunicado al interior de la obra, mediante señalización apropiada. Se evitarán los horarios nocturnos, como así también los horarios de mayor circulación peatonal y vehicular en la comunidad donde se inserte la obra.

## Práctica Ambiental 99: Plan de comunicación de gestión ambiental

<u>Etapa:</u>	<i>Construcción</i>
<u>Responsable:</u>	<i>Dirección de Obra</i>
<u>Coordina:</u>	<i>Dirección de Obra / Gestión de Obra</i>

Escala de obra: De 1.000 m<sup>2</sup> a 10.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes  
Rubros alcanzados: Infraestructura de obra, Movimiento de suelos, Submuraciones

La Dirección de Obra será responsable de elaborar un plan de comunicación de la gestión ambiental en obra. Dicho plan puede ser un compendio de otros planes (Plan de mitigación de contaminación en obra, manejo de agua de lluvia, de residuos) y deberá incluir una recopilación de todas las planillas de seguimiento ambiental. En caso de inspección de una autoridad competente, servirá como muestra de una planificación y seguimiento de la gestión ambiental.

## Práctica Ambiental 100: Comunicación de indicadores

Etapa: Construcción  
Responsable: Contratante  
Coordina: Dirección de Obra / Gestión de Obra  
Escala de obra: De 1.000 m<sup>2</sup> a 10.000 m<sup>2</sup> y todas las escalas siguientes  
Rubros alcanzados: Infraestructura de obra

El Contratante podrá optar por comunicar el desempeño ambiental de la obra mediante comunicación apropiada. Por ejemplo, se podrá comunicar el porcentaje de residuos reciclados, la cantidad de árboles preservados, la cantidad de buenas prácticas aplicadas en obra, etc. Esta comunicación podrá ser en forma de carteles colocados en la entrada de la obra, en comunicación escrita hacia vecinos y/o en sitios institucionales.

# Indicadores

Los indicadores son variables que intentan medir u objetivar los sucesos, en este caso de la construcción.

La construcción de indicadores es una tarea sencilla: se trata de saber cuántos elementos cumplen una determinada condición, o una magnitud en relación a otra, o bien tener un parámetro de consumo. Los siguientes ejemplos ayudarán a comprender mejor lo expresado:

- *Ejemplo de elementos que cumplen una condición:*

Cantidad de plástico reciclado:  $\frac{\text{m}^3 \text{ de plástico reciclado}}{\text{m}^3 \text{ de plásticos de residuos}}$  (Ej. 37%)

- *Ejemplo de magnitud en relación a otra:*

Potencia de iluminación en el proyecto:  $\frac{\text{Potencia instalada [W]}}{\text{superficie cubierta [m}^2\text{]}}$  (Ej. 11 W/m<sup>2</sup>)

- *Ejemplo de parámetro de consumo o desempeño:*

Generación de la etiqueta gratuita de IRAM 11900 (Ej: Etiqueta emitida SI o NO),  
o bien,

Espesor de aislante en elementos constructivos (Ej: 75 mm de aislación en muros)

o bien,

Consumo de litros agua por artefacto sanitario (Ej: 3 y 6 litros de agua en inodoros de doble accionamiento)

La riqueza de los indicadores es que, rápidamente, pueden informar el estado del proyecto y de su desempeño. Cobran verdadera utilidad cuando se establecen desde el principio y se mantienen a lo largo del tiempo de construcción.

Como fuera comentado en el listado de Prácticas Ambientales, son muy útiles para demostrar ante terceros el desempeño de la obra, en especial partes interesadas tales como asociados del comitente, inspectores ambientales, o miembros de la comunidad.

A continuación se acompaña un cuadro síntesis de los indicadores de construcción y de eficiencia energética

## Desempeño durante la operación

El desempeño ambiental de un edificio no acaba con la construcción. Puede decirse que empieza, ya que en la vida útil de un edificio, la etapa de operación representa entre un 75 y un 80% del consumo de energía y materiales.

Unos indicadores que pueden resultar útiles mantener una vez el edificio son:

### *Residuos*

- m3 separados (solamente la separación, sin discriminar reciclaje)  
m3 generados
- m3 reciclados (especificando reciclaje)  
m3 generados

Para cada tipo de residuo reciclable: cartón, papel, plástico, metales, vidrios

### *Consumo de agua potable*

- Litros de agua potable  
m2 de superficie cubierta

### *Energía*

- kWh energía eléctrica  
m2 de superficie cubierta

### *Emisiones por consumo de energía*

- kCO2e de emisiones anuales  
m2 de superficie cubierta

Para calcular las emisiones durante la operación, se procederá de la siguiente manera:

1. Se registrará el consumo total de energía eléctrica [kWh] que se obtiene de las facturas de la empresa prestadora del servicio.
2. Se verificará el factor de emisión [kCO2e/kWh ] informado por la Secretaría de Energía<sup>1</sup>. Este factor varía año a año, de acuerdo al combustible empleado en la generación de electricidad. Al momento de la publicación de este libro, el factor era 0,523 kCO2e/kWh.
3. Se procede a multiplicar la energía de las facturas por el factor de emisión y se obtienen las emisiones en kCO2e por electricidad.

---

<sup>1</sup> <http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=2311>

4. En caso de que el edificio utilice también gas natural, se registrará el consumo total de gas [m<sup>3</sup>] que se obtiene de las facturas de la empresa prestadora del servicio.
5. Se verificará el factor de emisión [kCO<sub>2</sub>e/m<sup>3</sup>] informado por la Secretaría de Energía. Al momento de la publicación de este libro, el factor era 1,951 kCO<sub>2</sub>e/m<sup>3</sup>.
6. Se procede a multiplicar el volumen de gas de las facturas por el factor de emisión y se obtienen las emisiones en kCO<sub>2</sub>e por uso de gas natural.
7. Finalmente, y siempre que el edificio utilice gas natural, se suman las dos cantidades de emisiones para obtener el volumen final.

## Normativa vigente

La normativa legal vigente incluye los siguientes documentos

### *Normas IRAM*

IRAM es Instituto Argentino de Normalización y Certificación. Es una asociación civil sin fines de lucro fundada en 1935, cuya función es la de estudiar y aprobar normas que contribuyan al desarrollo tecnológico, por mencionar una de sus muchas finalidades. Las normas son documentos que establecen, por consenso y con la aprobación de un organismo reconocido, reglas y criterios para usos comunes y repetidos. Es decir, establece las condiciones mínimas que debe reunir un producto o servicio para que sirva al uso al que está destinado.

Las normas son, por su naturaleza, optativas y son de aplicación mandatoria para las personas o instituciones que voluntariamente decidan adherirse a ella. Sin embargo, cuando una norma se encuentra referenciada en una ley, decreto u otro instrumento legal emanado de autoridad competente, y dicho instrumento la menciona como de cumplimiento obligatorio (todo, o una parte de ella), se vuelve exigible para todos los habitantes comprendidos en dicho instrumento legal.

El siguiente es un compendio de las normas IRAM que se refieren a construcción sustentable:

- Norma: IRAM 11930 - Construcción sostenible. Principios generales  
Resumen: identifica y establece principios generales para la sostenibilidad en la construcción de edificios. Es de terminología y establece una guía de aplicación de dichos principios generales.  
Estado: vigente  
Equivalencia con normas ISO: ISO 15392:2008 Sustainability in building construction- General principles
- Norma: IRAM 21929-1 – Construcción sostenible. Indicadores de sostenibilidad. Parte 1 – Marco para el desarrollo de indicadores y de un conjunto fundamental de indicadores para edificios.  
Resumen: Esta norma establece un conjunto de indicadores para tener en cuenta al evaluar el desempeño de sostenibilidad de los edificios nuevos o existentes. El campo

de aplicación de esta norma es un edificio o grupo de edificios y los trabajos externos dentro del predio.

Estado: vigente

Equivalencia con normas ISO: ISO 21929-1:2011 Sustainability in building construction – Sustainability indicators – Part 1: Framework for the development of indicators and a core set of indicators for buildings.

- Norma: IRAM 21931-1 – Construcción sostenible. Marco de referencia para los métodos de evaluación del desempeño ambiental de las obras de construcción. Parte 1 – Edificios.

Resumen: Esta norma proporciona un marco general de los métodos de evaluación del desempeño ambiental, e identifica y describe los temas a considerar

Estado: vigente

Equivalencia con normas ISO: ISO 21931-1:2010 Sustainability in building construction –Framework for methods of assessment of the environmental performance of construction Works – Part 1 – Buildings.

Ver la lista completa de normas en el siguiente Anexo

## Conclusiones

El desempeño ambiental de una obra puede tener muchas facetas. Lo que no puede tener es ninguna faceta. Se han compilado y explicado las 100 prácticas más utilizadas y citadas en nuestro país, de Colombia, España y EEUU. Se ha nutrido esta obra con planillas y herramientas de trabajo. Más de veinte profesionales de nuestro medio, desde académicos hasta jefes de obra, desde directores de obra hasta paisajistas, junto con licenciados en higiene y seguridad, y constructores, dan testimonio de que es posible aplicar buenas prácticas. Probablemente el desafío mayor no sea económico ni técnico. El mayor desafío que se plantea en nuestro medio es cultural: es capacitarse y mantener las prácticas a lo largo de toda la obra. El desempeño de una obra no concluye con la entrega de la misma al Contratante. La obra sobrevive al proceso de construcción para hacerse madura en toda su vida útil. El desempeño del edificio será el que haya sido planeado y ejecutado, y ambas disciplinas repercutirán en la operación y mantenimiento, tema que seguramente requerirán otras investigaciones.

La mejor forma de conocer cómo es el desempeño ambiental es a través de indicadores. Ellos nos informan el grado de aplicación, y permiten a terceros poder medir cuán efectivas fueron nuestras medidas. Los profesionales y el público en general están ávidos de lograr mejores obras, más amigables con el medio ambiente, y que dejen un legado positivo. La mejor manera de mostrar esto es informando nuestro actuar como profesionales con estos indicadores.

En 1713, hace más de doscientos años, un administrador alemán descubría que su actividad no era viable si no cuidaba el ambiente donde se encontraba. Ojalá que en los siguientes doscientos años, el trabajo de nuestros profesionales haya logrado enaltecer nuestro ambiente y nuestras vidas.

Tema	Subtema	Acción	Indicador	Documentos útiles
Construcción sustentable	Manejo de residuos	Separar en origen	<u>m3 separados</u> m3 generados	Lista de residuos
	Reciclaje	Donar, reutilizar o vender	<u>m3 reciclados</u> m3 generados	Lista de residuos
	Desperdicios	Optimizar el uso de material	<u>m3 de residuos generados</u> m2 construidos	Lista de residuos
	Control de emisiones	Proteger y mitigar	cant de protecciones por fuente de emisión	Medidas de mitigación
	Consumo de acero	Registrar el uso de acero	<u>t de acero empleado</u> m2 construidos	Lista de materiales
	Consumo de arena	Registrar el uso de arena	<u>m3 de arena empleada</u> m2 construidos	Lista de materiales
	Consumo de cemento	Registrar el uso de cemento	<u>m3 de cemento empleado</u> m2 construidos	Lista de materiales
	Contenido reciclado	Seleccionar materiales con contenido reciclado	<u>kg de mat con cont reciclado</u> kg de material totales	Lista de materiales
	Protección del suelo	Implementar medidas de protección	<u>cant de medidas aplicadas</u> cant de medidas posibles de aplicar	Medidas de mitigación
	Protección de la vegetación	Implementar medidas de protección	<u>cant de árboles talados</u> cant de árboles preexistentes	Medidas de mitigación
	Protección de la vegetación	Plantación de árboles	<u>cant de árboles plantados</u> cant de árboles preexistentes	Medidas de mitigación
	Protección del agua	Implementar medidas de protección	<u>cant de medidas aplicadas</u> cant de medidas posibles de aplicar	Medidas de mitigación
	Señalización	Instalar señalización apropiada	<u>cant de carteles aplicados</u> cant de carteles posibles de aplicar	Medidas de mitigación
	Eficiencia energética	Aislación	Instalar espesores adecuados de aislación	espesor de aislante por elemento constructivo
Iluminación		Especificar la iluminación adecuada por caso	<u>Potencia instalada [W]</u> Superficie iluminada [m2]	Planilla de iluminación
Uso del agua		Especificar el consumo de agua por artefacto o grifería	Litros de agua por tipo de artefacto	Planilla de artefactos y griferías
Ventanas		Especificar tipologías según IRAM	<u>Cantidad de ventanas que aplican</u> Cantidad de ventanas posibles de aplicar	Planilla de carpinterías
Huella de carbono		Calcular en base a consumo de gas y electricidad	<u>Emisiones anuales (kgCO2e)</u> Superficie cubierta (m2)	Cálculo de huella
Colectores térmicos		Analizar la instalación (o no) de colectores	<u>Agua caliente de colectores (l)</u> Agua caliente total (l)	Planilla de artefactos y griferías
Etiquetado		Emitir la etiqueta gratuita de IRAM 11900	Etiqueta emitida (SI / NO)	Etiqueta

Norma	Título	Contenido	Estado	Equivalencia con ISO
IRAM 11930	Construcción sostenible. Principios generales	Identifica y establece principios generales para la sostenibilidad en la construcción de edificios. Es de terminología y establece una guía de aplicación de dichos principios generales.	Vigente	ISO 15392:2008 Sustainability in building construction- General principles
IRAM 21929-1	Construcción sostenible. Indicadores de sostenibilidad. Parte 1 – Marco para el desarrollo de indicadores y de un conjunto fundamental de indicadores para edificios	Esta norma establece un conjunto de indicadores para tener en cuenta al evaluar el desempeño de sostenibilidad de los edificios nuevos o existentes. El campo de aplicación de esta norma es un edificio o grupo de edificios y los trabajos externos dentro del predio.	Vigente	ISO 21929-1:2011 Sustainability in building construction – Sustainability indicators – Part 1: Framework for the development of indicators and a core set of indicators for buildings
IRAM 21931-1	Construcción sostenible. Marco de referencia para los métodos de evaluación del desempeño ambiental de las obras de construcción. Parte 1 – Edificios	Esta norma proporciona un marco general de los métodos de evaluación del desempeño ambiental, e identifica y describe los temas a considerar	Vigente	ISO 21931-1:2010 Sustainability in building construction –Framework for methods of assessment of the environmental performance of construction Works – Part 1 – Buildings
IRAM 11931	Construcción sostenible. Sostenibilidad en edificios y obras de ingeniería civil. Guía sobre la aplicación de los principios generales de la IRAM 11930	(En desarrollo)	En estudio	ISO/TS 1270:2014 Sustainability in buildings and civil engineering works - Guidelines on the application of the general principles in ISO 15392
IRAM 21929-2	Construcción sostenible. Indicadores de sostenibilidad. Parte 2 – Marco para el desarrollo de indicadores y de un conjunto fundamental de indicadores para edificios	(En desarrollo)	Por estudiar	ISO/TS 21929-2:2015 Sustainability in building construction - Sustainability indicators - Part 2: Framework for the development of indicators for civil engineering works.
IRAM 21930	Construcción sostenible. Declaración ambiental de productos de la construcción	(En desarrollo)	Por estudiar	ISO/CD 21930 Sustainability in building and engineering works - Environmental declaration of building products
IRAM-ISO 21932	Edificios y bienes inmuebles - Edificación sostenible - Terminología	(En desarrollo)	Por estudiar	ISO/TR 21932:2013 Sustainability in buildings and civil engineering works - A review of terminology

Instrumento legal	Distrito	Contenido	IRAM referenciada	Título
Ley 13059 (Decreto 1030/2010)	Provincia de Buenos Aires	Establece las condiciones de acondicionamiento térmico exigibles en la construcción de edificios. Comprende todas las construcciones públicas y privadas destinadas al uso humano que se construyan en la provincia de Buenos Aires. La ley indica que son de aplicación obligatoria las normas IRAM referidas a acondicionamiento térmico de edificios y ventanas, en su edición más reciente. Las Municipalidades son Autoridad de Aplicación	11549	Aislamiento térmico de edificios. Vocabulario.
			11601	Aislamiento térmico de edificios. Propiedades térmicas de los materiales para la construcción. Método de cálculo de la resistencia térmica total
			11603	Aislamiento térmico de edificios. Clasificación bioambiental de la República Argentina.
			11604	Aislamiento térmico de edificios. Ahorro de energía en calefacción. Coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor.
			11605	Aislamiento térmico de edificios. Condiciones de habitabilidad en viviendas. Valores máximos admisibles de Transmitancia Térmica "K" (como máximo los valores correspondientes a Nivel B).
			11625	Aislamiento térmico de edificios. Verificación del riesgo de condensación del vapor de agua superficial e intersticial en paños centrales
			11630	Aislamiento térmico de edificios. Verificación riesgo de condensación intersticial y superficial en puntos singulares.
			11507-1	Carpintería de obra. Ventanas exteriores. Requisitos básicos y clasificación.
			11507-4	Carpintería de obra. Ventanas exteriores. Requisitos complementarios. Aislación térmica.
Ley 4458	Ciudad Autónoma de la Ciudad de Buenos Aires	Normas de Acondicionamiento térmico en la construcción de Buenos Aires. Se incorporan al Código de la Edificación (Sección 5 - DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS) las normas IRAM de acondicionamiento térmico para construcciones. Comprende las construcciones nuevas de más de 1.500 metros cuadrados, exceptuando: edificaciones abiertas, construcciones provisionales, edificios industriales (salvo sus sectores administrativos) y depósitos que no requieran climatización. Dispone además cambios en la iluminación de cabinas de ascensores (Capítulo 8.10 DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE ASCENSORES)	11549	Aislamiento térmico de edificios. Vocabulario.
			11601	Aislamiento térmico de edificios. Propiedades térmicas de los materiales para la construcción. Método de cálculo de la resistencia térmica total
			11603	Aislamiento térmico de edificios. Clasificación bioambiental de la República Argentina.
			11604	Aislamiento térmico de edificios. Ahorro de energía en calefacción. Coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor.
			11605	Aislamiento térmico de edificios. Condiciones de habitabilidad en viviendas. Valores máximos admisibles de Transmitancia Térmica "K" (como máximo los valores correspondientes a Nivel B).
			11625	Aislamiento térmico de edificios. Verificación del riesgo de condensación del vapor de agua superficial e intersticial en paños centrales
			11630	Aislamiento térmico de edificios. Verificación riesgo de condensación intersticial y superficial en puntos singulares.
			11507-1	Carpintería de obra. Ventanas exteriores. Requisitos básicos y clasificación.
			11507-4	Carpintería de obra. Ventanas exteriores. Requisitos complementarios. Aislación térmica.
			11659-1	Aislamiento térmico de edificios. Verificación de sus condiciones higrotérmicas. Ahorro de energía en refrigeración. Parte 1: vocabulario, definiciones, tablas y datos para determinar la carga térmica de verano
			11659-2	Acondicionamiento térmico de edificios. Verificación de sus condiciones higrotérmicas. Ahorro de energía en refrigeración. Parte 2: edificios para vivienda
			11900	Etiquetado de Eficiencia Energética de Calefacción para Edificios

Ordenanza 8757	Ciudad de Rosario	Incorpora al Reglamento de Edificación de una sección 7 denominada "Aspectos Higrométricos y Demanda Energética de las Construcciones". Comprende edificios de nueva construcción, públicos o privados, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios públicos o privados con una superficie útil superior a 500 m2, y/o donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos. Excluye: edificaciones abiertas, edificios históricos o protegidos, edificios de culto, construcciones provisionales, instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas y edificios aislados menores a 50 m2.	11549	Aislamiento térmico de edificios. Vocabulario.
			11601	Aislamiento térmico de edificios. Propiedades térmicas de los materiales para la construcción. Método de cálculo de la resistencia térmica total
			11603	Aislamiento térmico de edificios. Clasificación bioambiental de la República Argentina.
			11604	Aislamiento térmico de edificios. Ahorro de energía en calefacción. Coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor.
			11605	Aislamiento térmico de edificios. Condiciones de habitabilidad en viviendas. Valores máximos admisibles de Transmitancia Térmica "K" (como máximo los valores correspondientes a Nivel B).
			11625	Aislamiento térmico de edificios. Verificación del riesgo de condensación del vapor de agua superficial e intersticial en paños centrales
			11630	Aislamiento térmico de edificios. Verificación riesgo de condensación intersticial y superficial en puntos singulares.
			11507-1	Carpintería de obra. Ventanas exteriores. Requisitos básicos y clasificación.
			11507-4	Carpintería de obra. Ventanas exteriores. Requisitos complementarios. Aislación térmica.
			11659-1	Aislamiento térmico de edificios. Verificación de sus condiciones higrotérmicas. Ahorro de energía en refrigeración. Parte 1: vocabulario, definiciones, tablas y datos para determinar la carga térmica de verano
11659-2	Acondicionamiento térmico de edificios. Verificación de sus condiciones higrotérmicas. Ahorro de energía en refrigeración. Parte 2: edificios para vivienda			

### Leyes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires referidas a sustentabilidad

Ley	Contenido
4973	Incorpora al Código de Edificación (Capítulo 4.8 DEL PROYECTO DE LAS INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS) la siguientes disposiciones para los locales de salubridad [baños] de los locales o edificios públicos,, comerciales e industriales: - control automático del sistema lumínico para accionar únicamente ante el ingreso y estancia de usuarios - grifería de lavabos y mingitorios exclusivamente de accionamiento hidromecánico manual o electrónico - prohibición de depósitos de mingitorios por desborde - Indoros deben contar con descarga manual o electrónica que discrimine el uso por micción o deposición. Debe incorporar cartelería informativa
4237	Incorpora al Código de Edificación el Capítulo 5.10.1.4 "Sistema de Recolección de Aguas de Lluvia -Aguas Recuperadas". Exceptúa a edificios de propiedad horizontal de menos de 4 plantas, inmuebles menores a 200 m2 cubiertos y otras exclusiones a determinar por la Autoridad de Aplicación. Se debe almacenar agua de lluvia en tanque de reserva exclusivos, con filtros, bombas y dispositivos propios de esa instalación. Determina criterios para dimensionar la capacidad de reserva del tanque. El agua recolectada puede ser usada para limpieza de aceras, estacionamientos, patios y riego de jardines. El tanque debe contar con una entrada de agua potable en caso de períodos prolongados sin lluvias, con válvula de retención al ingreso y un conjunto de flotante-válvula.

4428	Incorpora al Código de Edificación el Capítulo 5.10.4 "Techos verdes. Superficies cubiertas de vegetación". Especifica la composición de la cubierta verde, incluidas capas, pendientes y espesores máximos. Determina la obligatoriedad de contar con un cálculo estructural que verifique la resistencia de cargas. Establece un mecanismo de compensación económica (disminución de pagos de derecho de construcción en obra nueva, o disminución de ABL en edificios existentes)
3246	Ley de "Consumo de la Energía - Reducción y Optimización" destinada a las dependencias del GCBA, la iluminación del espacio público, la semaforización, las construcciones proyectadas por el GCBA y las compras y contrataciones públicas. Establece criterios para fijar metas de reducción de emisiones de dióxido de carbono. Designa un administrador energético para registrar mensualmente los consumos de energía y para seguir y ejecutar medidas de ahorro. Cada dependencia contará con una partida presupuestaria específica. Al menos el 50% de los ahorros serán destinados a la educación e información pública y para incorporar tecnologías más eficientes.
4024	Ley de "Sistemas de captación de energía solar - Incentivo de Uso - Régimen" destinada a equipos de generación fotovoltaica y térmica. El solicitante deberá presentar anualmente una memoria técnica de cálculo, detallando las características del sistema. La Autoridad de Aplicación revisará que cumplan lo dispuesto y extenderá un certificado, a fin de tramitar el incentivo. Se establecerá un registro de profesionales habilitados para la instalación, reparación e inspección. La instalación deberá sujetarse a lo dispuesto en normas urbanísticas de protección de armonía paisajística o arquitectónica
Resolución N°2-APRA/13	Se crea el Programa de Promoción de Construcciones Bioclimáticas para construcciones nuevas y existentes del Distrito Tecnológico de la Ciudad de Buenos Aires. Se determina un incentivo del 50% de la diferencia entre el costo de la construcción tradicional y el costo de la construcción bioclimática. Se debe obtener un Certificado de Calificación expedido por la Agencia de Protección Ambiental del GCBA. El costo incremental no podrá superar el 10% de la construcción tradicional. El Ministerio de Desarrollo Económico es el encargado de aprobar el proyecto y determinar el monto a subsidiar.

## Leyes ambientales de interés general

Instrumento	Temas principales
Constitución Nacional, arts. 41, 43 y 124	-Art. 41: derecho de todos los habitantes a un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano. -Art. 43: legitima a los afectados, a ONGs inscriptas y a los defensores del pueblo para accionar por vía de amparo en defensa del ambiente -Art. 124: establece que corresponde a las provincias el dominio de los recursos naturales existentes en su territorio, con facultades de tutela sobre los mismos
Ley 25.675. Ley General del Ambiente	Presupuestos mínimos de protección ambiental. Fija objetivos a la política ambiental nacional. Sienta principios básicos que rigen su interpretación y aplicación. Otorga a toda persona el derecho a opinar en procedimientos administrativos que se relacionen con la preservación y protección del ambiente. Encomienda a las autoridades institucionalizar procedimientos de consultas o audiencias públicas obligatorias. Obliga a las personas físicas y jurídicas, públicas o privadas, a proporcionar la información relacionada con la calidad ambiental referida a las actividades que desarrollan
Ley 25.916 Gestión integral de los residuos domiciliarios	Incluye los residuos residenciales, urbanos, comerciales, asistenciales, sanitarios, industriales e institucionales. Obliga al generador a realizar el acopio inicial y la disposición inicial de los residuos. Obliga al transportista a usar vehículos habilitados y debidamente acondicionados.

Ley 25.688 Gestión ambiental de aguas	Fija los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional, utilización de las mismas. Regula la cuenca hídrica superficial y los comités de cuencas hídricas.
Ley 25.831 Libre Acceso a La Información Pública Ambiental	Los sujetos obligados a prestar la información son las Autoridades Competentes de los organismos públicos y los titulares de las empresas prestadoras de servicios públicos. Deben ofrecerla gratuitamente.
Ley 24.051 Ley de Residuos Peligrosos	Residuos peligrosos: Sujetos. Generación, transporte y disposición final. Deberá acompañar a todo residuo peligroso generado un manifiesto. Las Provincias que adhirieron a la ley 24.051, son: Catamarca, Córdoba, Corrientes, Chubut, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, San Juan, San Luis, Santiago del Estero y Tucumán. Por su parte, las provincias que sancionaron normas propias sobre residuos peligrosos o equivalentes son: Buenos Aires, Chaco, Formosa, La Pampa, Neuquén y Río Negro.
Código Penal	El Código Penal tipifica distintos delitos y prevé sanciones para quienes incurran en ellos. En algunos de los tipos penales descriptos pueden encuadrarse distintos casos de daño al ambiente: -Art 200: prevé la pena de reclusión o prisión -entre 3 y 10 años para “aquel que envenenare, adulterare o falsificare de un modo peligroso para la salud, aguas potables o sustancias alimenticias o medicinales destinadas al uso público o al consumo de una colectividad de personas”. -Los artículos 89 y ss. tipifican el delito de homicidio. Éste puede ser causado a través de algún elemento del ambiente, por ejemplo, por contaminación. -Los artículos 79 y ss. tipifican el delito de lesiones previstos en distintos grados. Estas lesiones pueden configurarse respecto de elementos del ambiente o a través de ellos sobre una persona o cosa.
Decreto 674/89	Principio Contaminador-Pagador (pago de cuota de resarcimiento por parte de aquellos que vuelcan efluentes industriales a las aguas lindantes).
Decreto 911/96	Normativa general de Higiene, Seguridad y Ambiente. Disposiciones relativas a ruidos y vibraciones.
Ley 1540 GCBA	Control de la contaminación acústica de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La ley también contempla otro tipo de ruidos, como los causados por las sirenas de las ambulancias, las alarmas de los autos y las obras en construcción.

## Encuestas a profesionales involucrados en la temática

### **Alexia Anastasiadis**

*Paisajista, Inscape Landscape*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

En un principio el principal desafío fue hacer entender a las demás partes de un proyecto el beneficio ambiental de cambiar tal o cual práctica común por una práctica sustentable y que eso no era sólo una moda, sino que los beneficios eran mensurables, palpables, tangibles.

El siguiente desafío fue intentar que éstas prácticas estuvieran correctamente presupuestadas dentro de los presupuestos generales de obra. Ejemplo clásico: costear el metro cuadrado de techo verde lo mismo que la colocación de un metro cuadrado de césped en el suelo; no tener en cuenta la logística (subir una gran cantidad de sustrato a un piso) y que otras prácticas, como el control de la erosión y sedimentación en obra, no constituyen realmente un sobre costo tan elevado como se cree, sino que se trata sólo de encarar la organización de la construcción de un modo nuevo, manteniendo ciertas normas y reglas en un campo en el hasta ahora, sólo importaban los resultados finales y no los procesos.

El tercer desafío importante lo comprende la falta de profesionales idóneos en la realización y cálculo de ciertas prácticas que corresponden al control de la erosión y sedimentación, como cuencas para depósito de sedimentos, canales, drenajes, zanjas de dispersión y otros. Creo que más que falta de profesionales, el problema es que éstos se dedican a otro tipo de trabajos (ingeniería hidráulica) que hasta ahora no se había cruzado de éste modo con el proceso de la construcción de edificios.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

El orden en la obra es uno de los resultados positivos más comentados por todas las partes y visibles. Por ejemplo, al final de tres meses de pedir que se pongan rejillas en la entrada de obradores, una vez puestas, el jefe de obra me comenta "Buenísimo lo de las rejillas, tengo que limpiar mucho menos el obrador y no se me llena tanto de tierra" .

La disminución de quejas por parte de vecinos a las obras también es un resultado que he observado en varias obras. Al controlar la polución del aire y la limpieza de veredas, por ejemplo, los vecinos se sienten mucho menos molestos por vivir al lado de una obra en construcción por un período de dos años en promedio.

Otro beneficio palpable que he podido observar, es que la limpieza durante y pre-entrega de la obra, se ve muchísimo más facilitada. Al mantener el orden durante la obra, la entrega final no consiste en un desfile de contenedores con basura saliendo del predio, sino que todo el proceso se realiza de forma mucho más sencilla.

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

Si bien hay ciertas nociones y prácticas que son difíciles de desterrar, creo que de a poco, las mismas empresas constructoras y comitentes van a ir adquiriendo y exigiendo estas prácticas como normales dentro de la obra. Realmente creo que se verá que el proceso es tan importante como el resultado final y que incorporar buenas prácticas ambientales también tiene un beneficio concreto durante la obra que permitirá, una vez aceitado el proceso, hasta reducir costos operativos.

### **Juan Carlos Angelomé**

*Director Trecc SA y profesor titular de Práctica y Organización de obra, Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

El primer y principal desafío es el de lograr la "visibilidad" del tema de prácticas ambientales entre los actores de una obra jefes de obra en su rol de ejecutores y Direcciones de obra en su rol de contralores.

Por ahora si no se insiste, los Estudios de Impacto Ambiental, los Planes de Gestión Ambiental (PGA) , son tomados como gestiones o tramites a cubrir ante las autoridades, pero que no son utilizados en el proceso de ejecución de las obras. Se repite mucho el caso de que Jefes de Obras, en el momento de presentar un PGA Ejecutivo, solo duplican los documentos genéricos elaborados en la etapa de estudio preliminar.

En casos concretos específicos en lo que he visto más recurrencia son: Retiro y traslado de árboles, recintos para hidrocarburos, disposición de materiales de demolición y suelos, estos son sin duda puntos más ignorados y de difícil cumplimiento.

En el caso general, la resistencia de las Empresas Constructoras en considerar esas acciones como un gasto, que no ha sido considerado en el estudio de las ofertas y los consiguientes presupuestos.

Impera la lógica, de la resolución de la obra, en su recinto solo en él, sin considerar la interrelación con el medio circundante inmediato, menos aún los impactos de carácter global.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

El orden la obra, la limpieza y las condiciones y medio ambiente del trabajo, son controlados en primera instancia por los mecanismos de seguridad e higiene de las obras y no se pueden tomar como beneficios de la Gestión Ambiental, considerando a este como metodológicamente parte de un PGA, ésto sí puede ser considerado como un logro indirecto.

Desde otra visión y que me parece más aplicable a el análisis de esta pregunta entiendo que deberíamos considera las buenas prácticas ambientales, más dirigidas a los impactos al medio y no al efecto sobre la acción de la obra. En esta última línea de razonamiento, se pueden resaltar: Mejora en los manejo de residuos sólidos; Control de circulación y manejo de hidrocarburos; Control de hallazgos patrimoniales; Reducción de impactos a vecinos y área circundante. Todos ellos, aparte de reducir el impacto de la obra, generan en la organización, cumplimiento de metas que permiten valorizar los procesos e incorporarlos como logros inéditos de las organizaciones (reconocimiento social de parte de los otros actores profesionales).

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

Entiendo que la actual fase es la de incorporación del tema en los distintos actores de la cadena de valor de la construcción. Este temática ha sido recuperada e incluida por los que llevan adelante reflexiones proyectuales, quedando mucho aun por hacer. Por otra parte los organismos generadores de grandes obras (el Estado, principalmente) están incluyendo también la temática y reforzándola la cuestión, movido por dos cuestiones: por la instalación de la comunidad del tema, y por requerimiento de los organismos de financiamiento. Los próximos pasos, son los la concientización del tema en los actores más involucrados en los procesos productivos. Las principales conclusiones a las que hemos llegado hasta ahora, y la práctica, profesional personal lo refuerza podrían ser las siguientes: Los distintos actores tienen una enorme dificultad de reconocer el tema ambiental en el proceso de la construcción, y la primera reacción es "pasárselo a otro" sin reflexionar desde su posición; Es necesario fortificar la temática en los distintos planes de estudio en los niveles técnicos e universitarios a efectos de dar instrumentos de conocimiento al tema; Insistir en la incorporación explícita en los Pliegos y Presupuestos de obras para evitar la no consideración por parte de los oferentes; Insistir por parte de las Dirección de Obra del cumplimiento de esos puntos ya que deben haber sido computados; Capacitar y formar a las Empresas Constructoras para que reconozcan esos instrumentos, los validen y computen correctamente, evitando las tensiones que se pueden producir en la obra por la no consideración seria del tema

## **Pablo Azqueta**

*Arquitecto. Profesor Adjunto Facultad Arquitectura y Diseño, Universidad Nacional de Rosario. Consultor en Eficiencia Energética y Acondicionamiento Higratérmico de Edificios*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

Las buenas prácticas ambientales responden en general a la buena voluntad de las personas, o la decisión de algunas instituciones o empresas con interés en posicionar una determinada imagen. Carecemos de políticas concurrentes efectivas que nos conduzcan vigorosamente hacia un uso racional y eficiente de la energía y de los recursos.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

Las periódicas charlas de seguridad. El personal de obra se manifestó mayoritariamente conforme con la las normas que debían cumplir aunque al principio les habían generado cierto grado de incomodidad.

Es de destacar que la limpieza de la obra, el orden y pulcritud del obrador, el orden y estibado de los materiales de la obra y el tiempo de ingreso de los mismos eran debidamente planificados.

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

Deberíamos procurar mejorar térmicamente la envolvente edilicia (tanto opaca como semitransparente), en edificios nuevos como en los existentes. Existe también una tendencia a mejorar procesos y adoptar equipos de mayor eficiencia.

### **Cristián Carnicer**

*Presidente. AUCOOP - Arquitectos Unidos Cooperativa Limitada*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

Esencialmente, la falta de conciencia sobre el protagonismo de la construcción en el panorama del consumo energético mundial. Tres Casos concretos: el consumo exagerado de cemento en los morteros por parte de profesionales, capataces y albañiles; derroche de material en general, utilizado solo porque está disponible en obra; descartar como basura todo material que no tenga destino visible a corto plazo, en nombre del orden y la limpieza. Esta práctica en particular es contraria con la tradición que vincula limpieza y orden con productividad en obra.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

La aplicación de buenas prácticas ayuda a modificar malos hábitos del personal de construcción en la vida cotidiana. Los obreros de la construcción tienden a aplicar en sus viviendas todo aquellos que los profesionales les enseñamos durante la obra. Finalmente la acción más eficaz que se puede hacer desde la práctica profesional individual es la de toma de conciencia del rol que ocupa la construcción en el consumo energético global.

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

En el corto plazo y como consecuencia directa de la concientización sobre la necesidad de bajar los niveles de consumo energético durante el proceso de la construcción de edificios, espero que se modifiquen algunos aspectos que solo dependen de hábitos, tales como reducir la cantidad de basura producida en la construcción y que se facilite la reutilización de sobrantes. En alguno rubros (como la madera), los volúmenes de desperdicio son importantísimos (cerca al 30%). En términos más generales, tengo alguna esperanza - no mucha - que la utilización de recursos locales ayude a reforzar las identidades regionales y a valorar en su justa medida lo propio.

### **Luciano Daguerre**

*Gerente de obras, R. Iannuzzi – G. Colombo Arquitectos*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

Los desafíos más importantes los tuvimos cuando recién se había comenzado la construcción de un edificio de oficinas y se tomó la decisión de certificar el edificio bajo las normas LEED, estando ya gran parte de las empresas constructoras e instaladoras contratadas, por lo tanto el desafío de implementar estas prácticas no solo fueron desde el punto de vista de la idiosincrasia y costumbres habituales sino también desde los plazos y precios contratados. En cuanto a las prácticas que fuimos aplicando los desafíos más grandes los tuvimos con los trabajos en obra en lo que fue el control de erosión y sedimentación durante los trabajos de excavación, el manejo de los residuos, su separación y posterior reciclado y durante las etapas más avanzadas de la obra el control de la calidad de aire en el interior de la obra. Otro desafío importante fue con los proveedores que tuvimos que ir solicitándole materiales con bajo contenido de compuestos orgánicos volátiles, saber su precedencia de fabricación y si contenían materiales reciclados, y más dificultoso aún si estos fueron pre o post consumo. Todo esto fue de mucho aprendizaje tanto para nosotros que estábamos comenzando a aplicar estas

buenas y hasta ese momento nuevas prácticas ambientales como para los constructores, instaladores, asesores y proveedores. Desde que tomamos e implementamos estas prácticas no las hemos abandonado.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

Sin duda que estas prácticas aplicadas en la obra nos mejoraron mucho en cuanto a la limpieza y al orden en la obra, se colocó cartelera que indicaba en que sectores de debían acopiar los residuos de la obra y se los separaba en función de su procedencia y su posterior retiro o reutilización. Otro aspecto positivo que tuvo la aplicación de estas prácticas fue el reconocimiento de colegas, instituciones y el Cliente luego de que el edificio se certificara. Otro ejemplo de esto último fue un edificio, también de oficinas, recibió menciones y premios a la obra mejor programada, que sin dudas estas prácticas nos hacen planificar y programar la obra con mayor rigurosidad puesto que hay materiales específicos que requieren contar con cierta previsión. Nuestro aprendizaje sobre estas prácticas y luego la transmisión que hicimos sobre diferente proveedores, por ejemplo al solicitarle los datos del contenido de VOC (compuestos orgánicos volátiles) sobre algún producto específico sirvió para formar a ese proveedor para futuras obras. Tal es el caso de por ejemplo empresas fabricantes de pinturas, que solo había dos o tres empresas que contaban con productos de estas naturaleza, y a otras empresas que le solicitábamos el contenido de VOC no sabían. Así fue como más empresas se sumaron a esta lista con productos sustentables, a tal punto que actualmente casi todas cuentan con estos productos. Ejemplos similares con los consumos de agua de los artefactos sanitarios y griferías, que desarrollamos en conjunto con dos empresas nacionales productos que pudieran minimizar el impacto del consumo de agua.

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

Creo que de aquí a futuro estas prácticas se van a seguir implementando en las nuevas obras. Las hemos puesto en práctica y no las hemos abandonado. Los clientes cada vez eligen más proyectos sustentables, ya que son más amigables con el medio ambiente, con sus ocupantes y si bien quizá la inversión inicial es algo más elevada - cada vez menos- a futuro se traduce en menor costo de mantenimiento.

En mi caso particular me ha tocado participar en varios proyectos sustentables, por lo tanto considero que en los próximos años esta tendencia va a seguir creciendo. También en nuestro estudio hay otros proyectos en donde los clientes siguen apostando a lo sustentable.

### **Silvia de Schiller**

*Doctora Arquitecta, Profesor Consulto UBA, Co-Director CIHE (Centro de Investigación Hábitat y Energía, Secretaría de Investigaciones), Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires Asesor en energías renovables y eficiencia energética en edificios*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

Lo primero que encontré es que, aún con interés y buenas intenciones, generalmente resultado de voces que llegan de lejos, los desafíos se presentan desde el planteo inicial del proyecto, inclusive antes, en la definición del programa de necesidades. El segundo desafío aparece en la convocatoria al equipo de trabajo, muy significativo paso en el proceso de producción del proyecto por su implicancia en la toma de conciencia y el compromiso individual para aportar con responsabilidad en y por el equipo, indefectiblemente de carácter interdisciplinario. El tercer desafío fue comprobar que, a pesar de encontrar eco positivo y efectivo y buenas intenciones en colegas y agrupaciones profesionales, grupos empresariales, empresas constructoras y productores de materiales de construcción, la ausencia de marcos institucionales y legislación específica, primero demora y aleja la conceptualización inicial del proyecto, luego lo posterga y finalmente anula las iniciativas de innovación a favor de la sustentabilidad de hábitat construido. Sin embargo, el enorme potencial que presenta la implementación de buenas prácticas ambientales, intrínsecamente relacionadas y complementarias con la eficiencia energética, el impacto ambiental y la reducción de emisiones GEI, deberán ponerse en práctica a favor de la *sustentabilidad social*, sintetizada en bienestar, salud y productividad, la *sustentabilidad ambiental*, en la reducción de impactos a través de la atención y cuidado de la disponibilidad y el uso racional de recursos naturales y, finalmente, la *sustentabilidad económica*, con el consecuente reto a la puesta en práctica de innovación con la efectiva relación de costos y beneficios.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

Ante el panorama presentado en la respuesta anterior, reconociendo cierta lentitud en nuestro medio, es relevante, muy significativo y alentador comprobar el crecimiento que se va produciendo a lo largo de los años en este campo. Evidenciar los resultados de la aplicación de buenas prácticas, juega en ello un rol fundamental, tratándose de la implementación de un aspecto particular, del desarrollo de una nueva normativa, nunca perfecta desde ya pero siempre factible de actualización y mejora, o de la sorpresa de un comitente ante la comprobación de un beneficio que no imaginaba posible: *'comprender para actuar y mejorar, hacer para demostrar, implementar para transferir y difundir'*. En general, encontré gran interés y apoyo por parte de los comitentes, sorprendidos ante el valor implícito en el cambio que implica desarrollar y aplicar medidas de innovación respecto a prácticas convencionales. Es interesante notar que ello provenga tanto de los 'productores' como de los 'usuarios' de hábitat, con una pregunta clásica: cómo es posible que se desconozca y no se promoció este aspecto, o este procedimiento, o este beneficio? En ese almacigo de sorpresas, surge por ejemplo: el interés de una pequeña empresa constructora de carácter familiar en Patagonia al 'querer aprender' nuevas prácticas de aislación térmica en techos, fundamental en climas fríos; la preocupación de una empresa constructora de gran reconocimiento en el medio local y regional en desarrollar un Plan de Prevención de la Polución de la Construcción, visto desde el valor agregado que implica implementar nuevas prácticas no exigidas obligatoriamente en la legislación vigente, descubriendo la facilidad de aplicarlas y reducir costos de operación; el soporte encontrado en el concesionario de un aeropuerto, ante todas y cada una de las condiciones de diseño a implementar en el proyecto que él debía construir en esas condiciones, al evaluar los costos involucrados en la construcción, particularmente favorecido por la rentable recuperación de la inversión ante la economía en uso y operación del complejo una vez edificado.

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

La perspectiva es positiva ante la necesidad de resolver, ya a corto plazo, equidad de bienestar social y distribución de los recursos, aunque el horizonte requiera cambios de política energética con enfoque social, económico y ambiental interactuando entre sí. Ello va a permitir impulsar la implementación de buenas prácticas que atiendan en forma efectiva el ahorro de recursos, básicamente energía y agua en la producción y uso en arquitectura y urbanismo, y mayor capacitación en la dirección y mano de obra en la puesta en práctica de nuevos procedimientos constructivos. Claro que ello debe sustentarse desde una visión innovadora en la formación académica y en la evidencia que proporciona el soporte de normativas de cumplimiento inicialmente optativo que pasarán a dar un adecuado contexto conceptual y técnico para conformar nuevos cuerpos de legislación de carácter obligatorio. Esto ha sucedido muy satisfactoriamente en países de larga trayectoria en el desarrollo e implementación de sistemas de certificación de Edificación Sustentable, un buen ejemplo a analizar en profundidad, sin necesariamente copiar y aplicar obviando la 'traducción' al medio local. Este paso, fundamental para configurar criterios locales, nacionales y regionales, de particular impacto en países latinoamericanos, permite atender las capacidades, técnicas y prácticas constructivas de nuestro medio, generalmente desestimadas, junto a la producción de materiales de bajo impacto. Un enorme potencial a desarrollar. El proceso ya está en camino.

## **Leonardo Díaz**

*Auditor de seguridad e higiene y medio ambiente, RED SA / Seguridad e Higiene*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

Primer desafío es el económico, debido a que para llevar adelante las prácticas se necesitan los recursos humanos para realizarlas y estos se minimizan. Luego, la falta de concientización y capacitación en el personal tanto de supervisión como operarios en la importancia del cuidado del medio ambiente y como estas prácticas llevadas adelante contribuyen de forma significativa en el mismo. Además, mantener el mismo nivel de control y mantenimiento de los trabajos dispuestos a llevar adelante la protección del medio ambiente durante toda la duración del proyecto, en especial en los momentos donde la producción se incrementa o los recursos que debieron ser dispuestos para este fin son utilizados para otros o recortados.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

Orden en la obra; satisfacción del comitente; y puesta en práctica del reciclado en obra y como aprendizaje a los trabajadores para sus hogares.

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

Creo que muchas obras han tomado conciencia que le es directamente proporcional las mejoras en cuanto al orden y limpieza que hacen sectores de trabajo más seguros y de mayor velocidad operativa. Se aprovechará desde la separación y reciclado de materiales utilizados una retribución económica que antes solo se realizaba con los hierros de aquí en más plásticos, madera y papel son importantes al momento de desecharlos. Es necesario que los temas ambientales tengan un mayor respaldo legal para que las empresas se vayan adecuando, siempre y cuando se realizan controles desde el gobierno para sea efectivo.

### **Carlos Dutto**

*Jefe de Proyectos, CAPUTO SA*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

Principalmente, el desconocimiento de las buenas prácticas en el proceso de obra, tanto por parte de los contratistas o subcontratistas y su rechazo a ponerlas en práctica, lo que representa un esfuerzo de perseverancia y seguimiento para lograr su cumplimiento. Dificultades en el suministro de elementos necesarios que por razones de costo y/o tiempo dejan de lado la normativa. Falta de conocimiento en temas de seguridad de normas básicas para la implementación de prácticas sustentables en el desarrollo de la obra. Ej: energía, aprovechamiento de agua, etc.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

Con mucha insistencia se ha logrado mejorar fundamentalmente los siguientes aspectos: Seguridad e Higiene de obra; Mejorar la logística de producción en obra, optimizando recursos y manteniendo la obra en condiciones adecuadas; Mejorar la visión del cliente respecto del desarrollo de la obra y su imagen, lo que ayuda a la comprensión que con mínimos costos en proporción a la inversión general, se obtienen beneficios para todos.

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

En mi opinión la aplicación de prácticas sustentables va más allá de lo relacionado con la profesión. La base es la educación, la inclusión social, políticas adecuadas, normativas claras y de aplicación obligatoria. En tanto y en cuanto no haya comprensión de una realidad que es acuciante, pero que no represente un beneficio económico, político o relacionado con el poder de cualquier índole, no será tenida en cuenta. En síntesis, más allá de las cuestiones antes mencionadas, entiendo, es un problema cultural de nuestra sociedad, que no solo se manifiesta en este tema, también en cuestiones de planificación urbana, conservación del patrimonio, etc.. Es necesario concientizar que existen temas que van más allá de cuestiones macroeconómicas y que no necesariamente están enfrentadas. De cualquier forma, todo lo que hagamos, por mínimo que sea, será un paso adelante.

### **John Martin Evans**

*Doctora Arquitecta, Profesor Consulto UBA, Co-Director CIHE (Centro de Investigación Hábitat y Energía, Secretaría de Investigaciones), Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires Asesor en energías renovables y eficiencia energética en edificios*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

Considero que una dificultad en la introducción de buenas prácticas es llegar efectivamente a la gran diversidad de empresas constructoras, desde grandes organizaciones nacionales hasta pequeños emprendimientos familiares. En las PYMES del sector, el principal problema de la implementación de nuevas iniciativas sustentables es la falta de formación en la organización de la obra, dado que el perfil del emprendedor-

trabajador se forma como carpintero, albañil, yesero, electricista, plomero, etc. En este sector, todavía hay dificultad de implementar las medidas obligatorias de la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo. El tamaño modesto de las obras disminuye los riesgos, pero su gran número aumenta las dificultades de control. Cabe aclarar la importante proporción de obras informales sin aprobación municipal con trabajo en negro, y sin participación de profesionales, especialmente en ampliaciones y modificaciones de edificios existentes. Sin embargo, existe un potencial importante de instrumentación a través de la capacitación técnica de prácticas sustentables para el mejoramiento de edificaciones, particularmente viviendas y más especialmente vivienda social de planes cooperativos o de auto construcción.

Existe un gran desconocimiento por parte de profesionales y constructores de los requisitos técnicos necesarios para lograr mejor comportamiento y cambiar los métodos constructivos convencionales. Este problema se inicia en los conocimientos conceptuales y se continúan luego en el diseño, el desarrollo de detalles constructivos y la implementación en obra

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

Muchos de los riesgos que se producen en obra y los potenciales impactos ambientales de la construcción son resultado de decisiones tomadas en la etapa de diseño. Tres iniciativas de buenas prácticas apuntan a corregir esta situación: El Plan de Prevención de Polución en la Construcción, un prerrequisito de la Certificación LEED exige identificar posibles impactos y propuestas para evitar, minimizar y mitigar estos impactos. Si bien la certificación LEED corresponde a una pequeña minoría de las obras, la medida puede empezar a tener influencia más amplia, inicialmente en obras grandes; la segunda iniciativa es la obligación en Gran Bretaña y otros países de Europa de presentar obligatoriamente un plan de identificación de riesgos en obra y en el uso del edificio en operación. Adicionalmente, el plan debe indicar las medidas para evitar estos riesgos, por ejemplo: evaluación de alternativas de diseño, métodos constructivos y procedimientos de mantenimiento. Si bien esta medida hace énfasis en la eliminación de riesgos para resguardar a los obreros en obra y en trabajos de mantenimiento, la medida alcanza a otros impactos ambientales, sus causas y medidas para eliminación o control; Finalmente a la EIA, Evaluación de Impacto Ambiental, muchas veces considerada como un trámite burocrático, puede y debe incorporar la evaluación de impactos ambientales de la obra y las consecuentes medidas para evitar o mitigar los impactos detectados.

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

Los vaivenes del contexto político, social, económico y ambiental en Argentina hace difícil predecir las tendencias del futuro cercano. Si se mantiene o aumenta la precarización del trabajo, la obra informal, la escasez de financiación y la dificultad de lograr controles por parte de los organismos gubernamentales, principalmente a nivel municipal, será difícil lograr avances en las buenas prácticas ambientales en obra. Por otro lado, la situación puede mejorar si crece el trabajo del sector formal, la construcción con planes aprobados, la proporción de proyectos con profesionales a cargo, la financiación para asegurar edificios de adecuada calidad y mejoramiento de los organismos de control. Así, considero que las buenas prácticas ambientales dependen en gran parte en la resolución de problemas políticos, económicos y sociales a nivel nacional: control de la inflación, políticas de inclusión social, resolución de los problemas de divisas y comercio internacional, recuperación de las reservas y disponibilidad de financiación. A estas condiciones generales se deben agregar dos requisitos más: La importancia de comitentes responsables y conscientes de los beneficios que puedan lograr proyectos de mejor calidad ambiental en todas sus etapas. La formación de profesionales de la construcción con capacidad para identificar e implementar buenas prácticas apropiadas en cada caso.

## **Julian Evans**

*Arquitecto, Consultor, Investigador y Docente. CIHE (Centro de Investigación Hábitat y Energía, Secretaría de Investigaciones), Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires. Corporación América*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

Los mayores desafíos se centran en el convencimiento de los involucrados (principal e, inicialmente, el comitente/empresa constructora-contratistas/proyectista/mano de obra). El desarrollo actual en nuestro medio está marcado por la falta de planificación y plazos de implementación en sus diferentes etapas (proyecto/documentación-ingeniería-especificaciones/ejecución de obra), reducidos, acotados o de difícil

cumplimiento. No hay una clara conciencia de la implicancia para las diferentes etapas del proceso y ejecución proyectual, disminuyendo su aplicación con el desarrollo de proyectos sin los plazos y contenidos suficientemente desarrollados, con constantes cambios e indefiniciones. Estas situaciones, comunes en nuestro medio atentan contra la implementación de buenas prácticas ambientales, con el mayor impacto en la etapa de ejecución de obra. El profesional es el medio fundamental y vínculo entre los diferentes actores, desde el convencimiento al cliente hasta su implementación en obra y hacia los trabajadores. Con su diferente impacto, tanto en obras de pequeña o gran envergadura, la aplicación de buenas prácticas ambientales está también relacionada a temas y decisiones económicas, donde la poca valoración, tanto por desconocimiento o falta de exigencias atenta contra su realización.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

La implementación de buenas prácticas ambientales, con su incorporación en obra repercute positivamente tanto en el proyecto como en los involucrados. Es una herramienta de transferencia potente a todos los implicados en el proceso productivo, y su utilización repercute como medio de transformación e innovación al extenderse su campo fuera de los límites de la obra. Su implementación implica el respeto y cumplimiento de un orden establecido en la obra, según sus etapas y formas de contratación para los distintos procesos y transformaciones como de la disponibilidad y uso de los recursos requeridos para su implementación.

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

Siguiendo la tendencia de implementar políticas consientes y respetuosas del proceso proyectual en el medio en el cual se inserta a través de las diferentes etapas productivas de un proyecto, implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución marca un fuerte compromiso, requerimiento primordial como medio y motor de cambios en el quehacer profesional. Para que estos cambios se generen y resulten representativos y no sean aplicados solamente a casos emblemáticos, es necesario una serie de normativas que exijan, acompañen, fomenten y beneficie dicha aplicación. De la misma forma que en el caso de la certificación de edificios, las normativas de aplicación locales deben acompañar procesos de transformación de criterios de sustentabilidad en la edificación y modificarse como la única herramienta que posibilite el crecimiento colectivo de la profesión con su entorno y en su medio. Es necesario la capacitación profesional de toda la plataforma profesional, desde el medio académico a la capacitación permanente de los profesionales y de las instituciones. Para que dichas prácticas se efectivicen a corto plazo y se promuevan como un medio de transformación es imprescindible fomentar tanto el desarrollo profesional-académico como el normativo.

## **Cristina B. Fernández**

*Socia. Fernández, Huberman, Otero Arquitectos*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

Los desafíos fueron siempre encontrar los asesores, los materiales concretos y la mejor forma de implementarlos en las obras. Por otro lado los costos tanto de los materiales como los de la mano de obra, generalmente con precios más altos que los tradicionales. Otro tema importante es la capacitación de los obreros, muy acostumbrados a la construcción tradicional. Otro desafío es convencer a los comitentes de las nuevas tecnologías que son más caras, por lo menos en nuestro mercado.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

En una obra, se encomendó la gestión de la norma urbanística, la realización de las bases del concurso, que incluyó prácticas del cuidado del medio ambiente como la provisión de sistemas sanitarios con empleo de aguas grises, sistemas de calefacción basados en la radiación solar y la materialización de la obra en etapas. En otra obra, se realizó la restauración de revoques símil piedra usando materiales que tuvieran que ver con los originales. Pero a la vez se utilizaron nuevos materiales como anticorrosivos, y productos de terminación solubles en agua para mantener por más tiempo la duración de los revoques y de las esculturas. Finalmente, una obra de vivienda unifamiliar con techo de chapa, se utilizó aislante celulósico en lugar de lana de vidrio.

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

Tiene mucho que ver cómo se desarrollan los mercados, el sistema de costos de la construcción. Que se construya en el país en forma suficiente para que las empresas que producen materiales novedosos relacionados con lo sustentable puedan acceder al mercado. Es decir que sea un negocio a mediano y largo plazo. No confío tanto en la creación de leyes escritas; más bien, creo en los incentivos que se producen en las personas cuando piensan que es conveniente económicamente elegir tal o cual cosa. Soy optimista en el mediano y largo plazo.

### **Roberto M. Fèvre**

*Mg. Arquitecto. Director de TReCC SA. Profesor titular de la Cátedra de Impacto Ambiental de la Facultad de Diseño Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

Las empresas constructoras en nuestro medio no tienen suficientemente incorporada la problemática ambiental. A esto se suma que en general los pliegos que sirven a la contratación no formulan adecuadamente las obligaciones de los contratistas en la materia. Debe mencionarse también que los profesionales que se desempeñan en jefaturas y direcciones de obras, en general no cuentan con suficiente formación en buenas prácticas ambientales. En la mayoría de las obras en que me ha tocado participar no está claro el alcance de Plan de Gestión Ambiental; la actividades asociadas a las buenas prácticas ambientales no tienen rubro presupuestado asignado, por lo tanto no se certifica y no representa un valor a facturar; y la Dirección de Obra que debiera controlar la ejecución adecuada en estos términos, evita el tema suponiendo que se trata de materia de otra especialidad.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

En los casos en que se implementan adecuadamente buenas prácticas ambientales las ventajas son múltiples y evaluables en distintos planos. Con relación a la obra en sí, y combinadas con las prescripciones vinculadas a seguridad e higiene, un accionar adecuado mejora el orden, disminuye riesgos de accidentes, mejora el rendimiento del personal y en algunos casos puede aportar a un uso más racional de los materiales. En cuanto a cumplimiento de normativa, los dispositivos de control que en general integran el Plan de Gestión Ambiental (PGA), garantizan a las partes involucradas el cumplimiento de la normativa vigente evitando olvidos, omisiones e interpretaciones deficientes. No menor resulta el aporte a la calidad ambiental de terceros: manejo de niveles de ruido, control de emisiones de gases y [material] particulado, higiene en el entorno, seguridad de peatones, manejo racional de transporte y acopio de materiales, etc. Finalmente debe mencionarse el aporte a la gestión ambiental general. En este punto debe mencionarse a la adecuada disposición final adecuada de los residuos de todo tipo, la maximización en la reutilización de material de descarte, embalaje, excedentes, etc., y el uso racional de la energía.

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

El tema parece no ser prioritario en las agendas públicas. Ni en sectores gubernamentales como tampoco en sectores del empresariado. En este sentido, como en muchos otros asociados a la cuestión ambiental, nuestro país presenta algún retraso en cuanto a normativa aún si lo comparamos con los países de la región. No obstante, teniendo en cuenta la trascendencia creciente de la problemática, con mayor o menor celeridad de avance, entiendo que se irán imponiendo normativas y prácticas superadoras en la materia.

### **Federico García Zúñiga**

*Arquitecto, CEEQUAL Assessor / ENVISION Sustainability Professional. Presidente. Franklin Consultora SA*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

Para entrar en el cuestionario, me interesaría introducir tres temas: el triple resultado de la sustentabilidad (social, económico y ambiental), los grupos de interés (stakeholders por su denominación en inglés) y el Análisis del Ciclo de Vida. Con relación al primer tema, resulta fundamental el equilibrio de estos tres pilares para garantizar el éxito de cualquier acción en pos de la sustentabilidad. Con respecto al segundo tema, en todos los casos en que desarrollemos acciones de proyecto y obra, debemos considerar no solamente a los directos involucrados en las mismas, como el Comitente, el Constructor y todos sus equipos, sino a todos aquellos grupos que puedan verse involucrados o afectados primero por el proyecto y luego por las obras. Finalmente, al analizar el ciclo de vida de nuestras construcciones, no debemos desconocer el fuerte impacto que en el uso de recursos -energía, agua- y emisiones de contaminantes, tienen la etapa de obtención de materiales y uso y mantenimiento de los edificios, todas decisiones que se toman en las etapas de prefactibilidad, factibilidad y proyecto de las obras.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

En una obra, ña idea de utilizar como sostén de las gradas la propia tierra del sitio permitió balancear los volúmenes de suelo de manera de no tener que ingresar ni retirar del sitio de las obras un solo camión de tierra. De esta manera, entre otras ventajas, no fue necesario generar un área de extracción que inutilizara suelo productivo en la zona (greenfield), ni siquiera fue necesario desarrollar una metodología de limpieza de camiones. Para lograr estos volúmenes de tierra, se requirió excavar sectores auxiliares. Estas depresiones, que actúan como gradas naturales, fueron diseñadas de manera de que los niveles de las mismas permitieran un desagüe por pendiente natural. Además de no utilizar energía para desaguar los excedentes de lluvia y combinado con la utilización de pavimentos que permiten el crecimiento del césped, la decisión adoptada permitió minimizar el impacto de la obra en los barrios circundantes. La última de las decisiones adoptadas fue contratar como fabricante y montador de la estructura metálica, a uno de los astilleros más importantes de Latinoamérica que se encontraba en una grave crisis. Esta resolución permitió que no se perdieran las habilidades de cientos de trabajadores de la zona y que hoy se encuentre armando buques para exportar.

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

Para la aplicación de buenas prácticas sustentables en obra, nuestra principal fortaleza es el proyecto, y nuestra principal herramienta es el pliego. A partir de incorporar estos temas en las primeras instancias de la vida del proyecto, podremos mejorar nuestras obras.

## **Luis Gradín (h)**

*Gerenciador, desarrollador independiente*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

Las empresas constructoras tienen muchas veces el prejuicio de que hacer las cosas bien significan costos más elevados. Las buenas prácticas ambientales deberían traducirse en mayor productividad, seguridad y limpieza. Además de ralentizar la relación generalmente conflictiva que puede haber con los vecinos. Lo mismo ocurre desde el lado del Desarrollador, donde muchas veces las cuestiones ambientales que pueden ser ralentizadas, no solo se relacionan con los vecinos, sino también con organizaciones. Por otro lado, muchas de estas prácticas son obligatorias (en Estudios de Impacto Ambiental) y no son consideradas.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

Mejora la relación con el barrio en caso de estar trabajando en entornos urbanos, debido a la mitigación de polvo, evitar suciedad de camiones, volcamientos de aguas grises o sin filtrar, ruidos molestos, etc, lo que se traduce en menos conflictos. La limpieza y orden en el lugar de trabajo es directamente proporcional a la prevención de accidentes y mejora la productividad y respeto por las tareas que se están ejecutando. La educación y buenas prácticas en obra, genera equipos de trabajo más capacitados y especializados, tema que en el corto y mediano plazo serán requisitos para poder trabajar.

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

Creo que las mismas serán prácticas habituales de constructores y desarrolladores, sobretodo en obras de envergadura.

## **Jorge Hampton y Emilio Rivoira**

*Socios. Hampton+Rivoira+arquitectos*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

El desafío principal es conseguir que la empresa constructora tenga predisposición al manejo de buenas prácticas ambientales y que estas prácticas no alteren ni plazos ni costos. Cuando hicimos proyecto y dirección de una obra, si bien el proyecto apuntaba a resolver dentro de buenas prácticas de arquitectura sustentable, la licitación no incluía los parámetros LEED a los cuales se aspiró ya sobre la marcha provocando la consiguiente alteración de los procesos habituales de obra y construcción. Se verifico que la predisposición al cambio de paradigma de la Empresa no se compadecía con la de los subcontratistas. En la misma obra se pretendió clasificar los residuos y remanentes, tarea en sí mismo sencilla y verificable, no así la certeza del destino de los volquetes en cuestión.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

En nuestra experiencia las buenas prácticas ambientales impactaron poco en la protección de las personas y el entorno, ya que la determinante no era el instructivo sino la cultura del orden y la eficacia de la misma empresa, la cual ponía en marcha procedimientos inclusive superadores de las buenas prácticas ambientales. Aun así, en el caso de una obra en particular, una consigna era la retención del agua de lluvia contaminada por la obra dentro del predio para lo cual se excavo un canal en el perímetro del predio. El agua se canalizaba entonces a un pozo de decantación con un eventual desborde al lago. Sin parámetros de buenas prácticas esta obra menor no se hubiera realizado y la polución del lago hubiera sufrido en consecuencia. La tarea de la canalización perimetral era menor en sí misma, pero requería mantenimiento constante y certezas de funcionamiento ante incertidumbres pluviales. A veces es la conducta en la aplicación de los procedimientos lo que garantiza el éxito de los procesos

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

Obviamente tenderá a mejorar. Así como se logró implementar los programas de seguridad e higiene que protegen a los trabajadores, los protocolos de buenas prácticas ambientales modificarán la manera de reducir el impacto ambiental de las obras. Deberán implementarse procedimientos sencillos y de aplicabilidad amplia al entorno urbano, evitando los procedimientos complejos y rigurosos, los cuales no necesariamente alimentan el hábito cultural del buen manejo ambiental. Se requieren instructivos obvios, básicos y moderados sin sobre costo para el valor de la obra ni afectación a los plazos de ejecución.

## **Yamil Kairuz**

*Proyecto y Dirección de Obra. AtelierB, asociado a Berdichevsky Cherny*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

Falta de lenguaje y consignas claras a quienes tenían que aplicarlo; falta o desconocimiento de lugares en donde enviar lo recuperado y falta de compromiso por parte de los involucrados a la hora de implementar.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

En nuestra experiencia las buenas prácticas ambientales impactaron poco en la protección de las personas y el entorno

Orden en obra; generación de conciencia ambiental en los involucrados; y menor impacto ambiental.

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

Imagino que será de práctica común, como lo es ahora la Seguridad e Higiene. También imagino que habrá más empresas que tomaran los materiales para su reutilización y re inserción en el mercado. Por último, estimo que construir será más amigable con su entorno.

## **Leonardo Lotopolsky**

*Principal. POINT*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

El mayor desafío fue traspasar la primera reacción de escepticismo ante un requerimiento de una práctica, hasta ese momento desconocido sobre el cual, a priori, se infiere que atraerá costos mayores. Como casos concretos podemos mencionar: manejo y gestión de residuos en obras de oficinas corporativas en coordinación con organizaciones de recicladores urbanos donde el cliente intervino directamente como gestor de la iniciativa; la falta de normativa legal es otro desafío importante: en el caso de la utilización de energías renovables nos vimos ante la imposibilidad de poder “devolver a la red” la energía eléctrica generada in situ que no se utiliza en el caso de una obra de oficinas, así como la dificultad frente al vacío legal que supone la reutilización y tratamiento de aguas grises de forma segura. Finalmente, la utilización de pinturas y selladores con bajo contenido de VOC o la colocación de pisos con pegamentos de idéntica condición, fue resistida al principio por los propios proveedores y contratistas quienes se sorprendieron luego junto con el comitente del aire que “se respiraba” durante la ejecución de los trabajos y luego durante la ocupación del lugar.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

Una vez ejecutadas buenas prácticas, el ánimo general de estar haciendo y trabajando “un escalón” sobre el standard contribuyó a generar un clima general en obra de mayor conciencia y pertenencia, donde cada uno desde su rol puede llegar a percibir que se está cuidando algo que trasciende la obra propiamente dicha. En el orden de lo concreto, la aplicación de mejores prácticas redundó en mayor orden en la obra, valoración positiva por parte de varios contratistas por haber mejorado su quehacer, capacitado a su gente, y posicionado su empresa a través de una experiencia diferencial, y en satisfacción del comitente por encontrar que su emprendimiento tiene un rendimiento tangible e intangible desde lo económico, social y ambiental

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

En algún momento los requerimientos de seguridad en obra eran vistos como una “excentricidad” hasta que empezaron a ser parte de normativa, primero corporativa privada, luego normativa estatal. Creo que en los próximos cinco años podríamos ver un incremento en obra de buenas prácticas ambientales siempre y cuando el Estado en cada una de sus escalas acompañen esta posibilidad no sólo desde su rol de control sino incentivando y ejerciendo didáctica sobre su conveniencia.

## **Horacio Patricio Mac Donnell**

*Titular. Ingeniero Mac Donnell*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

La primera dificultad es que en la mayoría de los proyectos no se ha tenido presente esta visión, es decir, han sido proyectos realizados sin tener presente la sustentabilidad como una de sus premisas. Y como sucede cuando hay sugerencias que modifican lo inicialmente planeado, se encuentran resistencias. Estas resistencias no solo son a aceptar un nuevo criterio sino también a abandonar prácticas muy instaladas. En segundo lugar y como continuación de lo anterior, los cambios hacia la sustentabilidad suelen reflejarse en algún tipo de aumento de costos. Si bien se tiene en claro que lo que inicialmente aparece como un mayor costo en la obra se compensa y se obtienen los beneficios en el largo plazo, existe un porcentaje importante de proyectos en el sector de la construcción donde el costo inicial para obtener la máxima renta es determinante. Finalmente, la falta de controles tanto en el proyecto como durante la obra del cumplimiento de las normativas, permite que dejar de lado muchas prácticas sustentables sin que traiga complicaciones inmediatas con lo cual finalmente estas consecuencias, algunas verdaderas hipotecas energéticas, se delegan en el futuro usuario y en la comunidad.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

A partir de una de las buenas practicas esenciales como es la adecuada aislación térmica de la envolvente de las construcciones, se pueden mencionar los siguientes ejemplos de obtienen varios beneficios colaterales: para alcanzar altos niveles de aislación térmica, se debe realizar un exhaustivo estudio y análisis de los detalles constructivos, y esto obliga a replantearse cuestiones en cuanto a la secuencia de los procesos en obra. Ese mayor estudio, y seguramente modificaciones en cuestiones que de otra manera se harían de un modo repetitivo, permiten detectar problemas que se hubiesen manifestado en obra. Es decir, a mayor análisis se obtuvo como resultado menos errores en obra. En segundo lugar, cuando se han construido edificios con elevada eficiencia energética, se percibió sensiblemente el ahorro de energía expresado en bajas facturas de gas en el invierno y de lo rápido que se climatizan los ambientes que cuentan con el cumplimiento de la normativa. Del mismo modo, repercute en la calidad acústica de las viviendas el empleo del vidrio doble por razones energéticas.

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

Los cambios seguirán siendo lentos a menos que se involucren otros actores en el esfuerzo de implementar prácticas sustentables. Es poco probable que el impulso al cambio provenga solo de un convencimiento de los actores. En efecto, debe existir una obligación, como por ejemplo, verificar el cumplimiento de la Ley 13059, por parte de las Municipalidades. O una exigencia de una Certificación de Eficiencia Energética, como se hace en la Comunidad Económica Europea. Con este tipo de obligaciones externas al sector podría ocurrir lo que sucedió con las prácticas de seguridad en obra. En efecto, con el control de sindicatos o ART, se pudo conseguir avances decisivos e impensables hace 30 años. Por supuesto que siempre habrá que sembrar en las Universidades y hasta incluso se podría premiar económicamente el empleo de estas prácticas.

## **Gustavo Pérez Milano**

*Gerente de Obras. Argein SA*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

Separación de residuos, uso correcto de los contenedores respectivos: Naturalmente, las personas desconocen de antemano en qué contenedor se deben colocar ciertos residuos y tampoco están al tanto de la importancia de que no se mezclen los distintos tipos. Se resolvió con educación para la clasificación y disposición más disciplina para la revisión diaria y el mantenimiento de las rutinas. En una segunda instancia, una vez separados en los contenedores respectivos, fue necesario volver sobre el tema, ya que las bolsas de cada contenedor identificado terminaban todas juntas en un volquete o en el camión de la basura. Aquí el compromiso de terceros fue crucial, a fin de que la disposición final de lo separado fuera la correcta. Luego, el uso de agua en obra / utilización de reservas de agua de lluvia: también aquí la insistencia y la educación fueron fundamentales para evitar el

derroche. Finalmente, el Confinamiento de las áreas en donde se produce polvo: en este caso la dificultad radicó en los preparativos necesarios para poder llevar a cabo una tarea que implique producción de polvo. Las personas se resisten a montar pantallas, cortinas y/o protecciones cuando las tareas son de corta duración: su explicación es que llevan más tiempo los preparativos que la tarea en sí. Se resolvió con paciencia, firmeza y autoridad, más que por convencimiento propio de los involucrados.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

Orden y limpieza: primer resultado a la vista de cualquier acción de este tipo. El orden a su vez promueve y permite la clasificación de los materiales que ingresan y los que están en stock. Muy valorado por el propio personal quienes en muy corto plazo se convirtieron en los propios promotores. También el orden de la estiba permitió aprovechar mucho mejor todos los materiales (estaban clasificados y a la vista) y evitar re-compras innecesarias de material que “está perdido” en la obra por no verse. Además, se determinaron distintas áreas para separar los inflamables o riesgosos, ubicar y delimitar áreas de limpieza y/o preparación, etc.

Satisfacción del cliente / cumplimiento legal: si bien los ejemplos que menciono pertenecen a un contrato de obra en donde se buscaba certificar el edificio bajo la norma LEED, la constancia y empeño del personal a cargo de la obra, el eficiente asesoramiento y seguimiento del asesor y la disciplina interna que se consiguió fueron fundamentales para la satisfacción del comitente y el cumplimiento del contrato. Además, la imagen de la empresa hacia potenciales nuevos clientes: como práctica habitual, la empresa lleva adelante blogs en donde semanalmente se vuelcan las fotos de la obra. Esto, originalmente pensado para informar a los clientes de los avances, se convirtió en un importante agregado a nuestra carpeta de antecedentes, ya que dichos blogs terminan siendo una magnífica forma de mostrar (y no solamente proclamar) nuestro know how y nuestro modo de construir, con cientos de fotografías que lo demuestran. Finalmente, la disminución de incidentes / accidentes: si bien este concepto no fue pasible de medición, no puedo dejar de mencionar que sin lugar a dudas la obra ordenada y limpia resulta mucho más segura para las personas que trabajan en ella

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

Si tradicionalmente las variables de cualquier proyecto fueron tres (plazo, costo y calidad), al día de hoy son cinco (las tres mencionadas más la seguridad de las personas y el compromiso ambiental). Las personas en todas partes y en todas sus actividades están realizando esfuerzos para que el ambiente se proteja y conserve. En la industria de la construcción ocurre lo mismo; tal vez más lentamente y con mayor esfuerzo, pero el proceso de cambio está definitivamente en marcha. En ese sentido, entonces, creo que la aplicación de buenas prácticas ambientales seguirá en ascenso y como profesional estoy comprometido a que eso así suceda.

## **Daniel Pizzorno**

*Ingeniero Civil. Miembro del área UT Habitabilidad de Construcciones, Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

La minimización de desperdicios, tal es el caso de las mezclas para morteros y hormigones, materiales cerámicos como ladrillos, revestimientos de paredes y pisos, en estos últimos casos, y a menudo como consecuencia de la falta de coordinación modular en los proyectos. En segundo término, falta de capacitación y concientización de la mayoría del personal obrero y de muchos capataces, lo que deriva en desorden, horas hombre excesiva para la limpieza, y la falta de cuidado de las herramientas, equipos y enseres de trabajo. Por último, la necesidad de garantizar la seguridad propia y ajena. Evitar reclamos por ruidos molestos, caída de elementos y afectaciones a los vecinos. El desafío concreto resulta de compatibilizar los costos previstos versus los que realmente se verifican durante el transcurso de la obra para atender todo lo relacionado con la Higiene y Seguridad en el Trabajo.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

El principal aspecto positivo es consecuencia de ser rigurosos con el control de calidad de la obra, en todos y en cada uno de sus rubros. Como la obra consiste en aplicar capa sobre capa, cada etapa correctamente ejecutada facilita a la siguiente. Por otro lado aparece el efecto contagio, la generación de un círculo virtuoso en donde cada ejecutor de una parte, aprecia lo que hizo su antecesor y se siente respetado y desafiado a seguir el buen ejemplo. Ejemplo: si las paredes no están bien aplomadas y en escuadra, se disparan los consumos de mano de obra y materiales de los revoques y la yesería

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

La perspectiva para el futuro depende de cada gobierno, más allá de que el comportamiento de otros protagonistas tenga también importancia. De todas maneras, debería ser bueno, en la medida que progrese la concientización relacionada con la aplicación de buenas prácticas ambientales en obra.

## **José Reyes**

*Titular. Estudio Arquisolar*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

En líneas generales, el desconocimiento o la falta de información es el principal escollo para la implementación de buenas prácticas. Esto trae como resultado que se asocie esta implementación con sobrecostos de difícil recuperación si se analizan SOLO desde el punto de vista económico. Los beneficios ambientales difícilmente son tenidos en cuenta. En algunas oportunidades quien debe asumir la parte económica de la obra no quiere innovar y prefiere incorporar prácticas probadas aunque se pueda demostrar que actuar de otra forma reporta buenos resultados ambientales (Ej. manejo del agua, separación, recogida). Más difícil de llevar adelante, aunque reporte beneficios concretos, es la separación de residuos tanto sean estos de obra como de uso futuro. La escasez de soluciones de retiro diferenciado por parte del Estado así como también a través de iniciativas privadas dificulta enormemente su implementación. En cuanto a los aspectos legales, en general, el mercado todavía no está lo suficientemente maduro como para afrontar aun aquellos aspectos exigidos por ley, incluso bajo la posibilidad de sanciones.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

Por la escala de obra que acostumbramos resulta difícil implementar medidas que hacen a aspectos operativos de obra, resulta mucho más fácil de implementar aquellas medidas que tienen un beneficio directo sobre el funcionamiento del edificio y el confort del usuario. En líneas generales, los aspectos a resaltar están vinculados con la satisfacción del usuario en cuanto al confort interior y al ahorro energético. La iluminación natural, y la calidad del aire interior, ambos aspectos implementados sin la necesidad de aportes tecnológicos, son condiciones valoradas al momento de optar por soluciones. La separación de aguas grises y su reutilización, así como la recogida de agua de lluvia para diversos usos son cada vez más solicitadas aun cuando implique un aumento en los costos usuales de obra. La implementación de medidas de ahorro desde el punto de vista energético en líneas generales es bien recibida aunque cueste alcanzar todavía niveles adecuados de aislamiento térmico, la incorporación de mejoras en la iluminación natural es otro aspecto de fácil incorporación

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

A medida que los diferentes aspectos vinculados con las prácticas sustentables en la industria de la construcción se difundan e implementen, mayor será la facilidad de implementación en las obras sobre todo aquellas destinadas a vivienda. En este aspecto es importante el rol que le cabe a los colegios profesionales, las cámaras y los medios especializados, cada uno abarcando a su público objetivo específico. Es importante entonces alcanzar tanto a los profesionales y a la mano de obra como al común de los usuarios, así como difundir en el ámbito laboral o educativo los aspectos conseguidos y los objetivos logrados en sus propios edificios. Desde el Estado se debería acompañar este proceso proveyendo de instrumentos legales que incentiven la implementación de buenas prácticas ambientales más allá de la sanción por el incumplimiento como los que actualmente se encuentran vigentes.

## **Graciela A. Sagatelian**

*Jefa de Obra. CAPUTO SA*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

En relación con una obra, al no haberse implementado antes en obras similares de la empresa la metodología de trabajos bajo normas LEED, no se cuantificaron correctamente los costos que la observancia de estas normas conllevaría. Sumado esto a la falta de usos y costumbres de la mayoría de las prestatarias externas de la actividad de la construcción, a las cuales les costó habituarse al concepto de que sus servicios debían incluir prestaciones por fuera de las usuales, como por ejemplo la limpieza y lavado de las ruedas de camiones que egresaban de obra, la cobertura de las cajas de los transportes para la tierra, la diferenciación de los residuos según origen, etc.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

La implementación de la metodología de trabajos contribuyó al mantenimiento del orden y la limpieza en la obra, sumado el hecho de una estricta aplicación de las normas de Higiene y Seguridad, redundó en una bajísima o nula tasa de accidentes laborales. El orden y limpieza generales contribuyeron en gran medida a la actitud de satisfacción del cliente.

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

Es de esperar que en el transcurso de los próximos y cercanos años se generalice la implementación de buenas prácticas ambientales en obra, es de presuponer que las estructuras de costos de obra incorporarán de forma natural estas prácticas como un componente más a tener en cuenta al momento de presupuestar y cotizar las obras, adecuadas según la necesidad del alcance que cada proyecto requiera.

## **Martin Saidman**

*Director. R. IANNUZZI – G. COLOMBO*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

El primer desafío fue vencer la resistencia cultural a implementar cambios. Esto se tradujo en forma concreta en convencer al personal de dirección y conducción de las empresas contratistas, y luego capacitar a los operarios, para implementar medidas como: proteger las cargas y limpiar ruedas de los camiones que salen de la obra; filtrar el agua que expulsa la obra hacia la red pública; proteger extremos de conductos para que no incorporen la suciedad de la obra; clasificar residuos y reciclar el máximo posible; etc. El segundo desafío importante, fue buscar y en algunos casos convencer y desarrollar proveedores que pudieran satisfacer la demanda de productos sustentables disponibles en otros países pero no localmente. Por ejemplo, trabajamos conjuntamente con proveedores de griferías y artefactos para reducir sus consumos, o con proveedores de pinturas y adhesivos para reducir sus contenidos de VOC. El tercer desafío fue persistir con los objetivos a lo largo de la obra. En los grandes proyectos, hay pujas permanentes entre las distintas prioridades: calidad del producto final, plazo, costos, intereses particulares de cada empresa participante, etc. La incorporación de la construcción sustentable como otra prioridad, en algunas circunstancias la hace competir con las otras guías ya establecidas. No sacrificar la sustentabilidad durante el proceso, en aras de acortar plazos o bajar costos, es un desafío importante en el que es imprescindible que también esté alineado el comitente. Tomar la decisión inicial es mucho más sencillo que persistir día a día con el compromiso, en un proyecto de tres o cuatro años de duración.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

Un aspecto importante es el del impacto de la obra sobre los vecinos. Sin dudas se reducen las molestias que se

les genera, si durante la obra se contiene la salida de polvo hacia el exterior, se toman medidas para preservar la red de desagües, etc. también si saben que el nuevo edificio prevé economizar energía y agua, limitar la polución lumínica, etc. Aunque no hemos hecho estudios concretos sobre el tema, en conversaciones con vecinos de nuestras obras, hemos detectado que este tema cuenta con una buena recepción, y reduce la posible conflictividad con el entorno. Limitar la producción, clasificar y reciclar lo máximo posible de la basura, permite trabajar con mayor orden y limpieza. Estos dos aspectos mejoran tanto la calidad como la conservación de los trabajos durante la obra. Las medidas sustentables hoy son apreciadas por todo el mercado de la construcción. Los edificios construidos bajo conceptos y prácticas sustentables son más demandados. Esto hace que los comitentes busquen diferenciarse con la aplicación de la sustentabilidad. Esto constituye una fortaleza, que nos brinda una importante valoración por parte de nuestros clientes actuales y de otros potenciales

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

En los mercados de oficinas, centros comerciales, hotelería, industrias y centros de salud, hay un fuerte interés en aplicar criterios de sustentabilidad. Se persigue obtener certificaciones para lograr diferenciación. Se busca concretar reducciones de consumos para bajar costos de operación, y mejorar la habitabilidad de las construcciones para el personal. Todo esto incluso a expensas de un costo de construcción ligeramente mayor, o pagando un alquiler un poco más caro. Este avance parece más lento en el caso de las residencias. Aunque los desarrolladores están dispuestos a incorporar gestos sustentables que no impactan demasiado en los costos, aún no se persigue el objetivo de la certificación. Sólo se observan algunas obras puntuales destinadas a nichos concretos de consumidores que están dispuestos a pagar algo más por casas más sustentables. Un aspecto crucial es reforzar la legislación que promueva construcciones sustentables. Si bien se han dado los primeros pasos, especialmente en la Ciudad de Buenos Aires, la legislación aún está atrasada en este punto. En síntesis, entendemos que el rumbo es irreversible, que se está acelerando, y que un impulso desde la legislación podría acelerarlo aún más.

### **Juan Manuel Wieckiewick**

*Prevencionista de Riesgos. Lic. En Seguridad, Higiene y Medio Ambiente*

¿Qué desafíos encontró al implementar buenas prácticas ambientales durante la ejecución de la obra?

Oposición al cambio y a las prácticas habituales; desconocimiento de la implementación de sistemas de gestión, relacionando /asociando la misma a un alto costo de implementación; falta de conocimiento o interés por el cuidado del medio ambiente.

¿En qué ayudó o qué aspectos positivos resultaron de la aplicación de las buenas prácticas?

Los aspectos positivos resultantes de la aplicación de Buenas Prácticas es 100% comprobable y beneficioso. La limpieza de neumáticos, evitan propagación de sólidos en la vía pública y efectos contaminantes. El cumplimiento de la normativa legal vigente, evita sanciones y multas, que en muchos casos se reflejan o materializan en costos y contratiempos. Una obra ordenada y limpia es una obra segura. La separación y segregación de residuos, es una herramienta fundamental. Amplía las oportunidades y nos convierte en más competitivos, puesto que el mercado cada vez más prioriza estas prácticas.

¿Cuál es su perspectiva para el futuro en cuanto a la aplicación de buenas prácticas ambientales?

Por cómo se va desarrollando y ampliando el tema, cada vez son más las empresas que impulsan estas medidas y propagan la concientización a las empresas (Clientes, comitentes, contratistas, etc). En mi opinión personal, la aplicación de prácticas sustentables, se potencian día a día.

## **Documentos de trabajo**

En esta sección se compilan:

- Checklists de obra
- Planilla de manejo de residuos
- Pliego modelo
- Plan modelo de manejo de calidad de aire

## **Agradecimientos**

Esta obra no podría haber sido posible sin la colaboración, el aporte y el apoyo de muchas personas que la enriquecieron con sus visiones. En primer lugar, quisiera agradecer a mi esposa y a mi familia, quienes me alentaron en todo momento para realizar este trabajo. A continuación, un agradecimiento especial para el Arq. Javier Pisano, quien no solo coordinó la tarea, sino que fue fuente permanente de consulta e inspiración. También agradezco a la Arq. Irene Kalnins, por sus sabios comentarios, y su visión integradora con el lenguaje técnico y legal del CPAU. Al comité del jurado, por brindarme su confianza para desarrollar este libro. A todos y cada uno de los profesionales que compartieron su experiencia a través de las encuestas. Al Comité Técnico del USGBC que compiló y sistematizó las mejores prácticas ambientales. A todos los profesionales de Dirección de Obra, Contratistas y Comitentes, quienes fueron cincelandos en mi vida profesional la experiencia que dio su fruto en esta obra. Y a Usted, querido lector, por transitar juntos este camino que recién empieza, para mejorar nuestras obras y las vidas de tantas personas vinculadas a ellas.

**PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES  
PRÁCTICAS AMBIENTALES EN OBRA**

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES  
PRÁCTICAS AMBIENTALES EN OBRA

1. **ALCANCE**  
Este documento tiene por objeto complementar las especificaciones técnicas solicitadas en el presente pliego de licitación.
2. El CONTRATISTA designará a los **15 (quince) días** de serle adjudicada la obra, a un único responsable dentro de su equipo de canalizar todos los temas referidos a la aplicación de las presentes prácticas ambientales. El CONTRATISTA no podrá reemplazar a su responsable durante el transcurso de la obra salvo con autorización expresa y escrita por parte de la DIRECCIÓN DE OBRA.
3. El CONTRATISTA efectuará bajo su absoluta responsabilidad **la separación y disposición de todos los residuos generados en obra**, a su costo y cargo, **incluyendo la obligatoriedad del reciclaje de los mismos en donde exista la posibilidad técnica de reciclar**. Esto incluye la contratación de los servicios de retiro de los mismos, los contenedores para albergar los residuos en obra, y el reciclado obligatorio de aquellos residuos en los que exista la posibilidad técnica de reciclaje. El CONTRATISTA deberá emitir una Nota de Traslado por cada retiro que realice, ya sea a reciclaje, donación o disposición final, de acuerdo con el formato de Nota Adjunto, tanto para los residuos comunes como para los especiales. El CONTRATISTA deberá presentar un registro semanal de todos los residuos generados y separados, indicado su naturaleza y volumen. El CONTRATISTA deberá identificar mediante cartelería y a separar los siguientes elementos: cartón, hierro, acero, metales, ladrillos, vidrio, hormigón, materiales plásticos, madera limpia, vidrio, paneles de roca de yeso, alfombras y material aislante. Quedan excluidos los materiales resultantes del movimiento de tierra. El destino final de los residuos deberá ser comunicado previamente a la DIRECCIÓN DE OBRA, quien autorizará su retiro o su eventual reutilización, donación o venta a terceros. En caso de donación o venta a terceros sea efectuada por el CONTRATISTA, deberá presentar a la DIRECCIÓN DE OBRA los remitos correspondientes junto con una carta del receptor, indicando la naturaleza y volumen del material recibido. El reciclado de los elementos es obligatorio en donde exista la posibilidad técnica de los mismos.
4. El CONTRATISTA deberá presentar **una alternativa de mezcla para cada uno de los hormigones donde incluya ceniza volante**, respetando las mismas características especificadas en el pliego en cuanto a resistencia, etc. Esta alternativa deberá incluir el siguiente desglose:
  - Peso, volumen y costo de la masa cementicia sola (excluyendo agregados gruesos, agregados finos, agua y armaduras).
  - Peso, volumen y costo de la ceniza volante (supplementary cementitious materials).Esta información deberá suministrarse para cada tipo de dosificación.
5. El CONTRATISTA deberá presentar peso, costo, distancia entre la obra y el lugar de extracción del material, y distancia entre la obra y el lugar de procesamiento o elaboración de los siguiente ítems:
  - Cemento
  - Arena y otros agregados finos
  - Piedra y otros agregados gruesos
  - Ceniza volante (en caso de que esté incorporada)
  - Escoria (en caso de que esté incorporada)
  - Agua
  - Resto de agregados
6. El contratista deberá declarar y certificar la proveniencia de los materiales que ingresen a obra mediante los remitos correspondientes y cartas de los proveedores donde especifican las distancias. El CONTRATISTA deberá especificar la distancia entre el ingreso a obra y el lugar donde se manufacture o ensamble el material ("distancia A"). Asimismo, deberá especificar la distancia entre el ingreso a obra y el lugar donde se haya extraído el material

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES  
PRÁCTICAS AMBIENTALES EN OBRA

en forma primaria (“distancia B”). Esta distancia se refiere al siguiente eslabón de la cadena de producción comenzando por el producto terminado. El alcance de este requerimiento comprende materiales de obra civil. Queda a criterio del COMITENTE y la DIRECCIÓN DE OBRA incluir instalaciones eléctricas, sanitarias, termomecánicas, ascensores, elevadores y montacargas.

7. El CONTRATISTA adoptará bajo su absoluta responsabilidad todas las medidas necesarias para proteger de humedad los materiales absorbentes, ventilar aquellos espacios en obra que presenten acumulación de gases tóxicos y/o vapores, y controlar la emisión de polvo en obra.
8. El CONTRATISTA deberá presentar a la DIRECCIÓN DE OBRA para su aprobación un **Plan de Manejo de Calidad de Aire Interior**. Dicho plan deberá contener las acciones de prevención o mitigación que cubran los siguientes aspectos:
  - Una memoria de las acciones a tomar para preservar la calidad de aire interior en los sectores de trabajo interiores.
  - Protecciones y/o barreras en ambientes donde se genere polvo durante las actividades de construcción y/o montaje.
  - Acopio, manejo y aplicación de pinturas, imprimadores, antióxidos, selladores y adhesivos.
  - Acopio y uso de materiales que puedan contener compuestos volátiles orgánicos.
  - Actividades de limpieza, indicando cantidad de personal asignado, lugares abarcados y frecuencia de limpieza.
  - Formas de disposición de los residuos.
  - Cronograma de trabajos que generen polvo, ruido y suciedad.
  - Protección de materiales contra la absorción de humedad.Se adjunta un modelo de dicho Plan.
9. El CONTRATISTA deberá declarar y certificar la proveniencia de los materiales que cuenten con contenido reciclado “pre-consumidor” y “post-consumidor”, de acuerdo con las siguientes definiciones:
  - ”Contenido reciclado: Proporción, en masa, de material reciclado en un producto o embalaje. Sólo se deben considerar como contenido reciclado los materiales pre-consumidor y pos-consumidor.”
  - ”Post-consumidor: Material generado por casas de familias o por instalaciones comerciales, industriales e institucionales en su papel de usuarios finales del producto, que no se puede seguir usando para sus fines previstos. Esto incluye los retornos de material desde la cadena de distribución.”
  - ”Pre-consumidor: Material desviado de la corriente de desechos durante el proceso de fabricación. Queda excluido el reuso de materiales, tales como el retrabajo, remolido o material de desecho generado en un proceso y que puede ser usado nuevamente en el mismo proceso que lo generó.”Para ello el CONTRATISTA presentará las facturas de compra que acrediten el valor actual como así también las hojas de especificaciones técnicas del proveedor donde acredite el porcentaje de material reciclado.
10. El contratista deberá declarar y certificar la proveniencia de los materiales y/o productos que puedan generar emisión de compuestos volátiles orgánicos, incluyendo, pero sin limitarse a, pinturas, selladores, imprimadores, enduidos, antióxidos, lacas, barnices, quitamanchas, adhesivos, maderas compuestas, maderas multilaminadas, maderas aglomeradas.

El CONTRATISTA deberá entregar las hojas de especificaciones de aquellos materiales que puedan emitir compuestos volátiles orgánicos (VOC), en forma previa a la adquisición de los mismos, para la aprobación por parte de la DIRECCIÓN DE OBRA, quien determinará si son aptos o no.
11. En caso que dentro del alcance de las prestaciones del CONTRATISTA se encuentre la provisión y/o colocación de **aislación** térmica, hidrófuga y/o acústica, el CONTRATISTA

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES  
PRÁCTICAS AMBIENTALES EN OBRA

deberá entregar una carta firmada y fechada, donde conste los componentes de todas las capas, detallando su composición, valor de transmitancia térmica (K), valor de resistencia térmica (R), el fabricante de cada uno de los componentes y el espesor de cada capa. Esta información será suministrada en forma previa a la adquisición de los mismos, para la aprobación por parte de la DIRECCIÓN DE OBRA, quien determinará si dichos elementos son aptos.

12. El CONTRATISTA deberá presentar antes de comenzar las obras 2 (dos) copias de una Memoria Descriptiva, un Plan Integral de manejo del agua en obra y contaminación en Obra, y cronograma de tareas, completados con:

- croquis aclaratorios, donde indicará el proceso y etapas de excavación,
- niveles que se alcanzarán,
- sectores de acopio de material,
- sectores destinados al ingreso, permanencia y egreso de vehículos,
- sectores de acopios de materiales inflamables y/o tóxicos,
- áreas de lavado de vehículos,
- áreas de acopio y clasificación de basura y todas las medidas de seguridad y de precaución a tomar.

El CONTRATISTA designará sectores de acopio para los distintos materiales. Estos sectores deberán estar señalizados y, preferentemente, vallados. El CONTRATISTA colocará a la entrada de la obra un plano o señalización, indicando dónde acopiar los materiales. Este plano o señalización se renovará tantas veces como se cambien los lugares de acopio. El CONTRATISTA seleccionará los sectores de acuerdo con la posibilidad de descarga de los materiales y la ubicación de los frentes de trabajo, prefiriendo las ubicaciones que minimicen tanto el traslado de vehículos como el de los operarios. El CONTRATISTA presentará informes semanales dando cuenta del progreso de dicho Plan, adecuando el mismo de acuerdo con el avance de obra. Se adjunta un listado de verificación (INFORME SEMANAL - PREVENCIÓN DE POLUCIÓN POR ACTIVIDADES DE OBRA)

13. La parte del Plan Integral de manejo de agua y contaminación en Obra relativa al **AGUA** se refiere a la forma en que se tratará el agua de lluvia que caiga durante la obra, el lavado de cubiertas y limpieza de camiones, el tratamiento del agua de achique o depresión de napa, el agua de lavado de camiones de hormigón en obra, la eventual canalización del agua ya sea en forma transitoria o permanente, la protección de cursos de agua y espejos de agua naturales, y cualquier otra actividad que implique el manejo de agua, ya sea en forma activa o pasiva. La parte del Plan Integral de manejo de agua y contaminación en Obra relativa a la **Contaminación en Obra** se refiere a todos los impactos ambientales que genere la obra en el suelo, agua y aire. Incluye también los impactos sobre la calidad ambiental interior de las obras. Dicho Plan deberá contener, como mínimo, los siguientes elementos:

- a. Responsable del control y ejecución del plan
- b. Medidas de protección de sumideros y bocas de tormenta (ver figs. 1 a 3)
- c. Medidas de prevención de erosión del suelo por escurrimiento de agua (ver figs. 4 a 6)
- d. Recolección del agua de lluvia durante las tareas descriptas en el alcance de los trabajos (fig. 7).
- e. Recolección y decantación del agua de achique (ver fig. 7 y 8)
- f. Sistema de recolección, tratamiento y distribución del agua recolectada (ya sea de lluvia o de achique), para su eventual utilización para las actividades en obra. Dicha agua no requiere ser potabilizada.
- g. Planilla de seguimiento y control del plan de manejo del agua. Dicha planilla deberá ser presentada a la Dirección de Obra en forma semanal
- h. Planos del terreno (planta y cortes longitudinales y transversales) indicando las medidas incluidas en el Plan Integral, y los sectores de acopio, accesos y lavado de vehículos.
- i. Identificación de los impactos ambientales en el suelo, y sus formas de mitigación.
- j. Identificación de los impactos ambientales en el aire, y sus formas de mitigación.

**PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES  
PRÁCTICAS AMBIENTALES EN OBRA**

- k. Identificación de los impactos ambientales en el agua, y sus formas de mitigación.
14. El CONTRATISTA presentará 2 (dos) copias de planos en papel, escala 1:100, indicando los detalles en escala 1:50. Además, deberá presentar el archivo electromagnético del plano, en formato DWG (compatible con el programa AutoCad). En caso de que los planos reciban observaciones de la DIRECCIÓN DE OBRA, el CONTRATISTA deberá incorporar los comentarios y presentar nuevamente los planos para su aprobación.
  15. El CONTRATISTA deberá instalar un cerco en perímetro del sector en obra. El CONTRATISTA es responsable por el mantenimiento y conservación del cerco, debiendo prever su reemplazo, a su costa y cargo, en caso de rotura, o en caso de que eventuales reubicaciones de la misma no constituya una barrera a la contaminación del suelo y aire. El CONTRATISTA deberá prever el sellado de pasos o agujeros que eventualmente se puedan producir en el encuentro entre el plano del cerco y el plano horizontal de apoyo, cuidando que el cerco llegue hasta el mismo y que no se produzca ninguna oquedad en dicho encuentro. En caso de utilizar media sombra sobre el cerco, la misma deberá enterrarse a una profundidad no menor a 30 cm, recubriéndose con terreno natural. El recubrimiento de la malla será con pendiente hacia el interior del terreno, para evitar el arrastre de material por fuera del sector de obra. En todos los casos se tendrán en cuenta los vientos dominantes de la zona para proteger el cerco contra posibles vuelcos. De utilizarse una media sombra, la misma deberá ser fijada al cerco olímpico mediante precintos y, como mínimo, tres líneas de alambres horizontales repartidos en el alto del cerco, que la fijen en toda su extensión
  16. El CONTRATISTA deberá proteger o estabilizar todos los taludes de excavación, de manera tal de prevenir la erosión de los mismos por efecto del agua o del viento. Para ello presentará una propuesta a la DIRECCIÓN DE OBRA quien evaluará si la propuesta cumple con la protección o estabilización requerida, y en su caso la aprobará o no. En caso de que la DIRECCIÓN DE OBRA no apruebe la propuesta, el CONTRATISTA deberá proponer otra alternativa, de manera tal de garantizar los plazos de obra. La forma de estabilización dependerá del tipo de suelo. Todo talud que contenga tierra negra, o tierra con capacidad fértil portante deberá cubrirse en su totalidad. El CONTRATISTA acopiará en forma separada la tierra negra extraída durante el movimiento de suelos. La misma se protegerá con una cobertura plástica, para evitar la pérdida de fertilidad del suelo debida a la acción del sol, del viento y la lluvia. La protección plástica cubrirá el acopio en su totalidad, cuidando de solapar las protecciones como mínimo 50 cm. Las protecciones estarán convenientemente sujetas mediante mallas, conjunto de tirantes, sogas o elementos similares para evitar el arrastre de la protección por el viento.
  17. El agua de achique no podrá ser vertida fuera del terreno sin haber sido previamente tratada de manera tal de evitar el arrastre de suelos finos, lodos, ni aditivos en caso que se mezcle con tareas de gunitado u hormigonado. Las medidas de tratamiento deberán ser expuestas en el Plan Integral de manejo de agua en obra.
  18. En caso que el producto de las excavaciones sea acopiado en obra, el mismo deberá ser protegido y estabilizado de manera tal de prevenir su erosión por acción del viento o agua. En caso de que el producto de las excavaciones sea retirado de obra, el mismo deberá efectuarse en camiones cubiertos, para evitar la pérdida de material en la caja del camión.
  19. El CONTRATISTA deberá contemplar que las cubiertas de los vehículos que salgan de la obra, lo hagan perfectamente limpios de manera tal de evitar ensuciar la calzada o desmejorar el aspecto de las calles circundantes. A tal fin deberá proveer hidrolavadora, carretillas, personal, y todo personal, equipamiento y enseres necesarios para lograr tal objetivo. El CONTRATISTA preverá también un egreso en piedra partida con base de geotextil de por lo menos 15 (quince) metros de largo por 5 (cinco) metros de ancho. Ver fig. 10. El CONTRATISTA deberá prever un área de rejillas o badén donde circule el agua de lavado y se recolecte nuevamente dentro del circuito, de acuerdo a lo prescripto por el Plan Integral que el CONTRATISTA deberá presentar para aprobación.

**PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES  
PRÁCTICAS AMBIENTALES EN OBRA**

20. El CONTRATISTA deberá designar un lugar de acopio de productos desenconfrantes, gasoil, naftas, emulsiones, breas, alquitranes, antióxidos, pinturas, recubrimientos, selladores, adhesivos, como así también productos para cubiertas, pavimentos y otros productos químicos deberán ser acopiados en bateas antiderrame. Estas bateas deberán ser metálicas, con una pestaña superior que garantice la contención de derrame, de acuerdo con la capacidad de los productos acopiados. El CONTRATISTA también podrá materializar la batea mediante la colocación de una cobertura plástica sobre el terreno natural, ejecutando luego hiladas de ladrillo macizo para conformar una batea con capacidad para retener los líquidos acopiados en la batea, y se rellena con un hormigón pobre o sobrante de la producción de hormigón, cuidando de impermeabilizar también el lado interior de las hiladas de ladrillo. En cualquier caso (batea prefabricada o ejecutada in situ), la misma contendrá material absorbente (piedras calizas, aserrín, arena u otro material específico para el fin) a fin de absorber cualquier derrame involuntario. Este sector de acopio será abierto y ventilado, pero deberá estar cubierto por un techo metálico, de manera tal de protegerlo de la lluvia directa. Preferentemente contará con un cerco con candado para asegurar el material, y deberá contar con medidas de seguridad mínimas: hojas de seguridad de los productos acopiados, extintores en cantidad y tipo de acuerdo al material acopiado, y señalización de prohibición de fumar. En los sectores de acopios de productos desenconfrantes, gasoil, naftas, emulsiones, breas, alquitranes, antióxidos, pinturas, recubrimientos, selladores, adhesivos, como así también productos para cubiertas, pavimentos y otros productos se proveerá de un kit antiderrame, consistente en: recipiente para residuos con dos ruedas y tapa incorporada al cuerpo con abertura total, botas de goma de caña alta, guantes de seguridad impermeables, pala, bolsas plásticas y material absorbente para recoger el producto del derrame. Las bolsas con el contenido del derrame serán dispuestas en forma segura de acuerdo con la legislación nacional y la del lugar donde se encuentre la obra.
21. El CONTRATISTA designará sectores de acopio para los distintos materiales. Estos sectores deberán estar señalizados y, preferentemente, vallados. El CONTRATISTA colocará a la entrada de la obra un plano o señalización similar, indicando dónde acopiar los materiales. Este plano o señalización se renovará tantas veces como se cambien los lugares de acopio. El CONTRATISTA seleccionará los sectores de acuerdo con la posibilidad de descarga de los materiales y la ubicación de los frentes de trabajo, prefiriendo las ubicaciones que minimicen tanto el traslado de vehículos como el de los operarios.
22. El CONTRATISTA acopiará en forma separada la tierra negra extraída durante el movimiento de suelos. La misma se protegerá con una cobertura plástica, para evitar la pérdida de fertilidad del suelo debida a la acción del sol, del viento y la lluvia. La protección plástica cubrirá el acopio en su totalidad, cuidando de solapar las protecciones como mínimo 50 cm. Las protecciones estarán convenientemente sujetas mediante mallas, conjunto de tirantes, sogas o elementos similares para evitar el arrastre de la protección por el viento.
23. El CONTRATISTA tiene prohibido acopiar materiales, herramientas o maquinarias debajo de la copa de los árboles, dado que, habitualmente, las raíces se extienden en el mismo diámetro que la copa. Para hacer efectiva esta práctica, se colocará un vallado en todo el perímetro de la proyección de la copa, y se colocará un cartel indicando que el acopio debe realizarse por fuera de la copa de los árboles.
24. El CONTRATISTA deberá realizar la preparación de morteros y hormigones, así como el trasvase de líquidos, sobre plataformas o bateas. En el caso de morteros y hormigones, la plataforma podrá ser metálica o de fenólico, cuidando que el material de mezcla no entre en contacto con el suelo natural. En el caso de líquidos, la batea contendrá material absorbente (piedras calizas, aserrín, arena u otro material específico para el fin), y deberá estar separada del terreno natural mediante una cobertura plástica, para evitar cualquier filtración al terreno. La batea para líquidos deberá contener un borde que permita contener el derrame dentro de la misma.

**PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES  
PRÁCTICAS AMBIENTALES EN OBRA**

25. El CONTRATISTA deberá acopiar los escombros resultantes de la construcción en un lugar diferenciado, para ser reutilizados como relleno, o para ser dispuestos en forma segura, de acuerdo con lo que disponga la DIRECCIÓN DE OBRA. Bajo ningún concepto el CONTRATISTAS podrá mezclar escombros con tierra negra o con otros tipos de suelos.
26. El CONTRATISTA acopiará los paquetes de hierros, las mallas y armaduras, como así también premarcos y elementos estructurales metálicos sobre tirantes, pallets o plataformas, de manera tal de lograr una separación del suelo natural.
27. El CONTRATISTA recolectará y dispondrá los recortes de hierro, carpinterías y herrerías en cestos para metales (recipientes ad-hoc o tambores de 200 litros reutilizados), junto al taller de armado, para ser posteriormente transportados hacia el volquete o recipiente para su retiro.
28. El CONTRATISTA efectuará cualquier traspaso de hormigón desde camiones o equipos, hacia carretillas, tolvas u otro elemento deberá ser protegido mediante plataformas o bateas, para impedir que eventuales derrames de hormigón entren en contacto con el suelo natural. A tal efecto, el CONTRATISTA dispondrá chapones, fenólicos u otro material en forma de plancha. Se colocará una cobertura plástica entre el suelo natural y la plataforma o batea, para evitar que los líquidos lleguen al suelo natural. Al momento de lavar los restos de hormigón de un camión hormigonero, se dispondrá un volquete o recipiente similar, previamente recubierto con una cobertura plástica. Así, una vez evaporada el agua del hormigón, se procederá a retirar el residuo sólido del recipiente sin que el resto de hormigón se haya adherido a las paredes del volquete o recipiente.
29. El CONTRATISTA establecerá los senderos donde circulan personas y equipos. De esta manera, se protege al terreno de la erosión y contaminación proveniente de la circulación de obra. Para ello, se colocará puede ser una baranda con recortes de madera de obra, o bien, conformada por hierros del 8 y recubierta por malla naranja, previendo que las puntas se encuentren dobladas, o recubiertas por un capuchón o material protector (espuma rígida, etc). Otra alternativa es colocar un vallado de madera de obra, recubriéndolo con tela textil plástica (media sombra o similar).
30. El CONTRATISTA deberá regar aquellos caminos no estabilizados (no consolidados por tosca, asfalto u hormigón pobre) para evitar que el polvo afecte a los trabajadores y se expanda por fuera de la obra. La frecuencia y cantidad dependerá del grado de sequedad y volatilidad del camino, de acuerdo con lo que disponga la DIRECCIÓN DE OBRA.
31. El CONTRATISTA instalará llaves de paso donde se instalen mangueras, y dispositivos de corte manual (gatillo pico) en la punta, para optimizar el uso del agua.
32. El CONTRATISTA, al finalizar cada jornada, vaciará aquellos recipientes que puedan contener agua estancada, de manera tal de prevenir la proliferación de insectos y prevenir enfermedades.
33. El CONTRATISTA utilizará para limpieza de utensilios de comida, detergentes sin fosfato y con agregados tensioactivos altamente biodegradables. Si dentro del alcance del CONTRATISTA se encuentra la provisión de un comedor de obra, con provisión de cocina, o espacios para preparación de comida, el CONTRATISTA deberá incluir un interceptor de grasas a la salida del sistema sanitario de dicho local, de fácil acceso para su limpieza periódica, como mínimo una vez al mes.
34. El CONTRATISTA revisará periódicamente la instalación sanitaria de los obradores, como mínimo una vez al mes. En dicha inspección, el CONTRATISTA chequeará pérdidas en inodoros (flotantes, clapetas de cierre), el temporizador de las bombas, y en especial, el flotante del tanque de provisión de agua. En caso de ser posible, el CONTRATISTA derivará los desbordes de tanques elevados a la batería de inodoros y mingitorios.
35. El CONTRATISTA garantizará que toda cañería que conduzca agua caliente en las oficinas de obra y vestuarios de obra se encuentre aislada entre el tramo que sale del equipo

**PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES  
PRÁCTICAS AMBIENTALES EN OBRA**

generador de agua caliente, y el dispositivo de uso final (ducha, lavabo). El espesor mínimo de aislación debe ser 10 mm, y debe estar protegido de la radiación solar directa en caso de estar colocado al exterior.

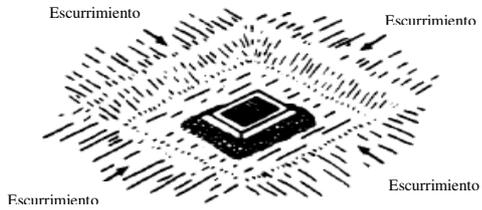
36. El CONTRATISTA deberá presentar un análisis de factibilidad de uso de colectores térmicos solares, para generación de agua caliente de las duchas de obra. Los mismos podrán ser diseñados a través de un intercambiador de calor utilizando un fluido en circuito cerrado, o bien del tipo directo. Por el otro deberá disponer de un sistema de acumulación. El sistema podrá ser concebido como fuente única de calentamiento de agua sanitaria o bien como parte de un sistema mixto, en el cual el sistema de captador solar y acumulador actúan como precalentador de agua. La instalación solar térmica deberá incluir los adecuados aparatos de medida de energía térmica y control (temperaturas, caudales, y presiones), colocados en lugares de fácil acceso para su lectura, de manera que permitan la comprobación del correcto funcionamiento del sistema. El CONTRATISTA presentará la factibilidad económica a la DIRECCIÓN DE OBRA, quien autorizará o no la implementación del sistema.
37. El CONTRATISTA llevará un registro mensual o bimensual sobre el volumen de agua utilizada en obra durante todo el período en que esté disponible el agua de obra. En caso de que la empresa prestadora del servicio de agua potable no brinde información sobre la medición (o en caso que la misma no sea accesible para la jefatura de obra), se llevará un registro manual, tomando lecturas directas del medidor, y registrándolas en el libro de Órdenes de Servicio u otro instrumento de comunicación entre el CONTRATISTA y la DIRECCIÓN DE OBRA.
38. El CONTRATISTA implementará un sistema de recolección de agua de lluvia, la cual deberá ser conducida a un sistema de recolección de agua de lluvia. Dicho sistema contará con tanques de reserva exclusivos; filtro mecánico de ingreso, ventilaciones, sifón de carga para mantener el nivel adecuado expulsando los excedentes, bomba de presurización, y conexión a batería de inodoros y mingitorios, o bien, dedicado al riego o lavado de vehículos. Sobre cada uno de los grifos del sistema y tomas, se instala un cartel con la leyenda "AGUA NO APTA PARA EL CONSUMO HUMANO", y sobre cada una de las rejillas pluviales que integran el sistema, se instala un cartel con la leyenda "REJILLA EXCLUSIVA DEL SISTEMA DE RECOLECCION DE AGUAS DE LLUVIA, NO VOLCAR NINGUN OTRO LIQUIDO".
39. El CONTRATISTA colocará una batea metálica para recoger posibles pérdidas de aceite en maquinaria de obra. El tamaño y borde de la bandeja estarán en relación con el volumen de pérdida que pueda tener el equipo.
40. El CONTRATISTA procederá a ordenar el lugar de trabajo media hora antes de finalizar la jornada laboral, trasladando al sector de acopio los residuos generados durante el día. El CONTRATISTA designará una cuadrilla de personas dedicadas a la limpieza general y el retiro de residuos, tanto comunes como especiales. Dicha cuadrilla deberá ser capacitadas previamente en el manejo de los residuos, como mínimos tres veces al año. El personal recibirá todos los elementos de protección personal, herramientas y utensilios de acuerdo con el tipo de trabajo a realizar. El listado puede incluir, pero sin limitarse a: guantes, protector ocular, barbijos, máscaras y/o botas de goma de caña alta.
41. El CONTRATISTA deberá exhibir las Hojas de Seguridad para todo producto susceptible de generar residuos especiales (especificados en la Ley Nacional N° 24051). Dicha Hoja de Seguridad deberán especificar cómo se debe tratar el material, cómo se debe disponer, qué riesgos pueden estar asociados a la salud humana y al ambiente, y a dónde se debe recurrir en caso de entrar indebidamente en contacto con el cuerpo. Las Hojas de Seguridad deberán estar exhibidas junto con el acopio del material. El CONTRATISTA deberá disponer de copias suficientes para reemplazarlas en caso de verse afectadas por la intemperie o el vandalismo.
42. El CONTRATISTA deberá presentar copia de la factura de energía de obra y de agua de obra emitida por las empresas de servicios públicos, señalando el consumo de energía en

**PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES  
PRÁCTICAS AMBIENTALES EN OBRA**

kWh, y de agua potable en litros o metros cúbicos. La presentación será mensual, o bimensual, según con la frecuencia con que la empresa correspondiente emita su facturación.

43. El CONTRATISTA instalará sensores de presencia o temporizadores en el circuito de iluminación de vestuarios y baños, para apagar la mayor parte de los artefactos cuando no haya personal presente en obra. Se deberá dejar un circuito permanente, por seguridad y para eventual uso de personal de vigilancia.
44. El CONTRATISTA deberá colocar una cartel que diga: “ATENCIÓN: APAGUE EL MOTOR DURANTE LA ESPERA” y colocarlo en todos los lugares donde haya camiones o vehículos que puedan estar en espera por más de tres minutos. El CONTRATISTA deberá instruir a los conductores, y a hacer cumplir, la indicación de apagar el motor del vehículo.
45. El CONTRATISTA acondicionará lugares exclusivamente destinados a fumar, en caso de que la DIRECCIÓN DE OBRA permita fumar dentro del predio. Dichos espacios deberán ser al exterior, al menos a ocho metros de cualquier abertura operable (puerta, ventana, etc) y de cualquier rejilla de toma de aire exterior. El lugar señalizarse y deberá contar con un cenicero ad-hoc y un extintor triclase para extinguir cualquier incendio accidental que se produzca en el lugar.
46. El CONTRATISTA designará lugares de corte de forma tal que la actividad no represente un riesgo a otras tareas por emisión de partículas o compuestos al ambiente. Típicamente, estos talleres de corte se colocan al exterior, cubiertos por un techo, y separados como mínimo diez metros de cualquier otra actividad de obra. El lugar deberá ser señalizado, y se tomará la precaución de programar los horarios de corte en caso que haya una eventual propagación a otros ambientes.

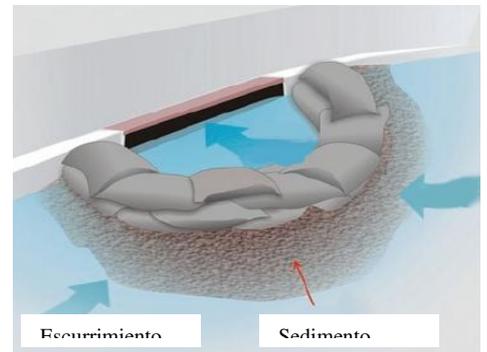
PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES  
PRÁCTICAS AMBIENTALES EN OBRA



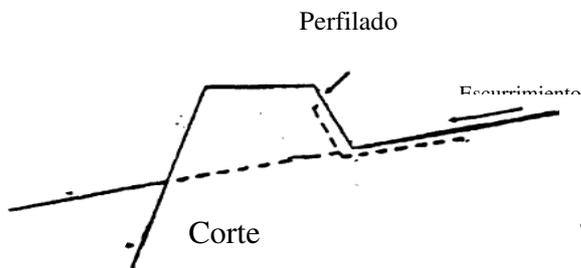
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



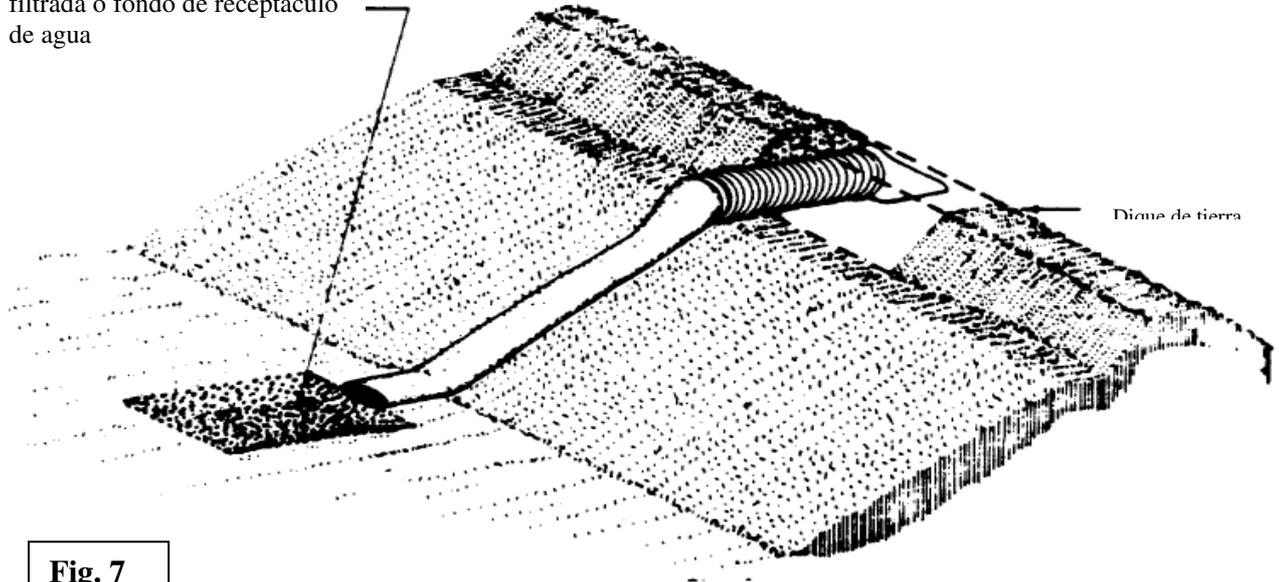
**Fig. 5**



**Fig. 6**

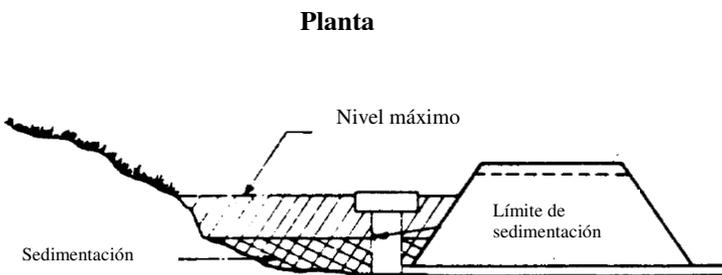
Perfilado con badén cóncavo-dique

Desagüe a boca de tormenta  
filtrada o fondo de receptáculo  
de agua



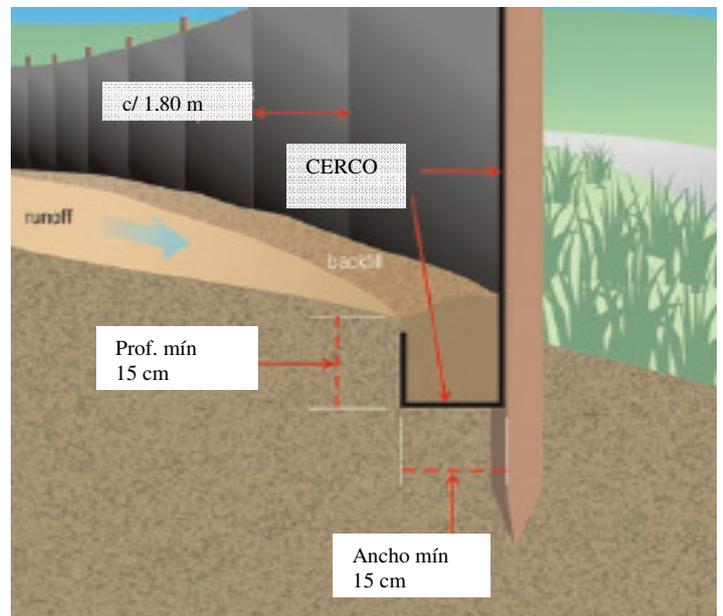
**Fig. 7**

Pileta de decantación

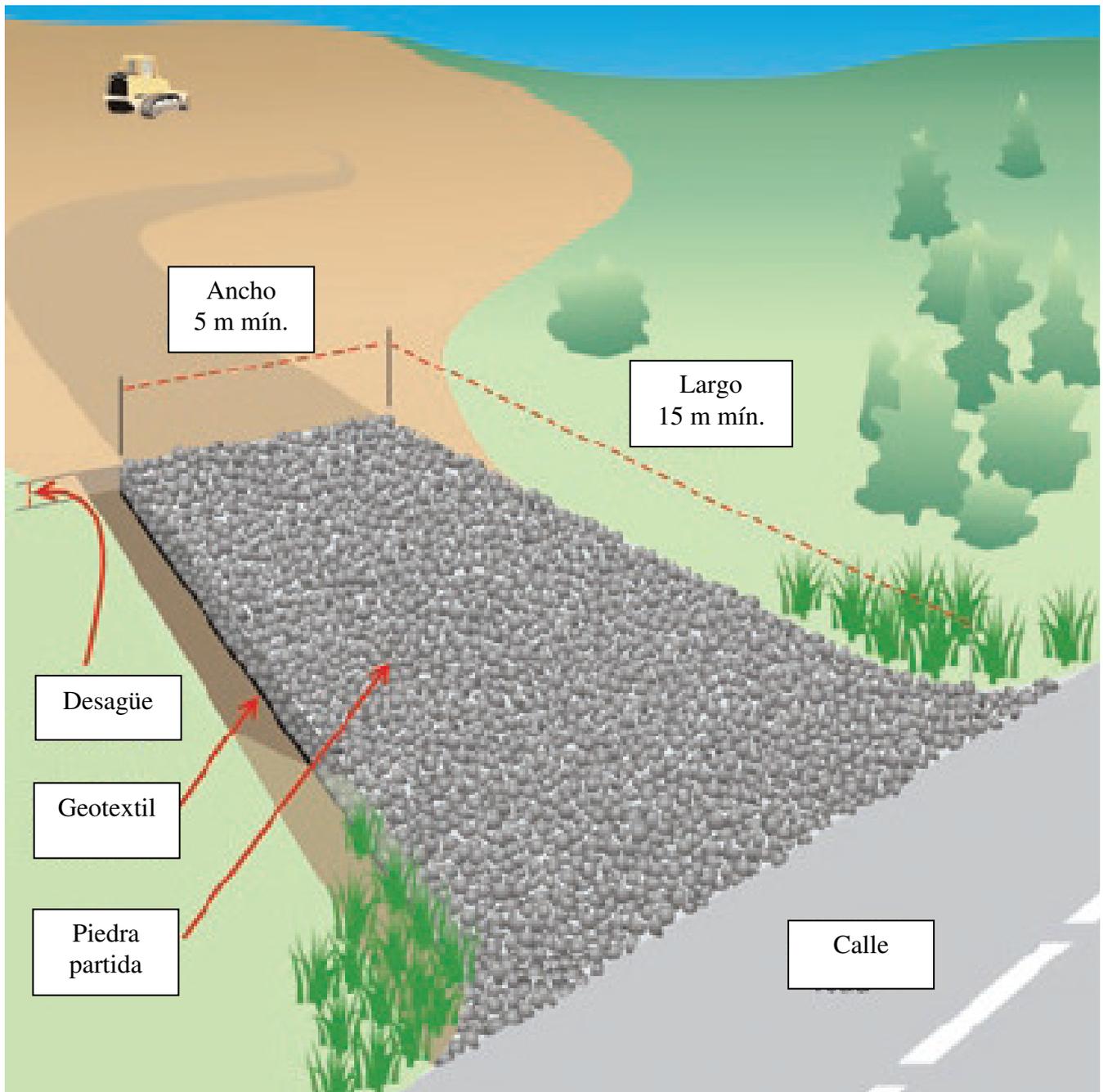


**Fig. 8**

Corte



**Fig. 9**



**Fig. 10**

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES  
PRÁCTICAS AMBIENTALES EN OBRA



**PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES  
PRÁCTICAS AMBIENTALES EN OBRA**

**Modelo de  
INFORME SEMANAL - PREVENCIÓN DE POLUCIÓN POR ACTIVIDADES DE OBRA**  
PROYECTO:  
INFORME SEMANAL N°:

DATOS GENERALES

FECHA DE INSPECCION	
HORARIO DE INSPECCION	
NOMBRE DEL RESPONSABLE A CARGO DE LA INSPECCION	
CARGO DEL RESPONSABLE A CARGO DE LA INSPECCION	
FASE DE CONSTRUCCION	
TIPO DE INSPECCION (con o sin aviso previo, post-luvia, etc.) CON AVISO PREVIO SIN AVISO PREVIO	

CONDICIONES CLIMATICAS

CONDICIONES CLIMATICAS	
TEMPERATURA	
¿HA LLOVIDO DESDE LA ÚLTIMA INSPECCION?	
SI HA LLOVIDO, ESPECIFICAR FECHA Y DURACION, Y CANTIDAD APROXIMADA DE PRECIPITACION CON AVISO PREVIO SIN AVISO PREVIO	

**MEDIDAS IMPLEMENTADAS PARA EL CONTROL DE LA POLUCION Y LA SEDIMENTACION DURANTE LA OBRA**

(Según el Plan de Prevención de Polución)

Nº	DESCRIPCION	¿MEDIDA CUMPLIMENTADA? (Si / No)	¿REQUIERE MANTENIMIENTO O MEDIDAS CORRECTIVAS? (Si / No)	OBSERVACIONES
1	Cercos perimetrales de obra completos y sellados.			
2	Estabilización de puntos de egreso peatonal y vehicular (contrapisos de HºAº de 2 m de largo para peatones y 15 m de largo para vehículos).			
3	Lavado de las ruedas de los vehículos que salgan de la obra.			
4	Protección de la carga de todos los vehículos que salgan de la obra (para evitar la propagación de polvo y partículas al exterior).			
5	Rejilla para la limpieza del calzado			
6	Filtrado de aguas de bombeo o aguas no-pluviales.			
7	Verificación de que las aguas volcadas a los desagües pluviales se encuentran libres de sedimentación.			

**PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES  
PRÁCTICAS AMBIENTALES EN OBRA**

8	Limpieza periódica de desagües pluviales.			
9	Protección de materiales volátiles acopiados (cal, arena, tierra, etc.) para evitar contaminar el aire.			
10	Áreas de acopio de materiales designadas claramente.			
11	Protección de áreas en etapa de obra (para evitar la propagación de polvo a partículas al exterior o a otras áreas sin actividades de construcción).			
12	Recolección de residuos reciclables o comunes (recolectar residuos regularmente y colocarlos en contenedores cerrados hasta su recolección).			
13	Recolección de residuos peligrosos.			
14	Áreas de lavado de pinturas designadas claramente.			
15	Control y contención de derrames. Colocación del kit antiderrame.			
16	Limpieza de obrador, comedor y sanitarios.			

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES  
PRÁCTICAS AMBIENTALES EN OBRA

**Anexo informativo**

Entidades que informan actividades de reciclaje:

- [www.dondereciclo.org.ar](http://www.dondereciclo.org.ar)
- Fundación Sagrada Familia: Programa Sume Materiales: 0810 555 7863 (SUME); <http://www.sagradafamilia.org.ar/sume.html>
- Dirección General de Reciclado, Balcarce 362, piso 4º; Tel. 4343-3228
- El Ceibo T.B. -Trabajo Barrial Ciudad Autónoma de Buenos Aires - 4775 7821 - 4775-5152 celular: 15 5429 5724 Cristina Lescano email: [elceiborsu@arnet.com.ar](mailto:elceiborsu@arnet.com.ar) Fernando Ojeda email: [ceibotb@arnet.com.ar](mailto:ceibotb@arnet.com.ar)
- [http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/ObservaRSU/file/Listado%20de%20Empresas%20Recicladoras%202011\(1\).pdf](http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/ObservaRSU/file/Listado%20de%20Empresas%20Recicladoras%202011(1).pdf)
- [http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar/popup/residuos/informal\\_cooperativas.htm](http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar/popup/residuos/informal_cooperativas.htm)

PROYECTO

(Nombre de la empresa contratista)  
Plan de Manejo de Calidad de Aire Interior

(Mes – Año)

## PROYECTO

### Índice

I.	Introducción .....	3
II.	Responsables de Administrar el Plan .....	3
1.	[Nombre de la empresa Contratista] Responsabilidades: .....	3
2.	Administración del Plan: .....	3
3.	Responsabilidades de los Subcontratistas: .....	4
III.	Medidas de CAI .....	4
1.	Protección de conductos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.	Control de fuentes .....	4
3.	Interrupción de vías aéreas .....	5
4.	Tareas de limpieza diaria y final .....	6
5.	Programación de los trabajos.....	6
6.	Secuencia del plan de instalación de terminaciones .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.	Protección de los materiales .....	6
8.	Filtros .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
IV.	Conforme a obra del Plan de Manejo de Calidad de Aire Interior .....	6

# PROYECTO

## I. Introducción

Acompañando las tareas de implementación de buenas prácticas ambientales del edificio, [Nombre de la empresa Contratista] y sus subcontratistas implementarán las medidas descritas en el presente documento para proteger la calidad de aire interior durante la construcción, y hasta la ocupación total del edificio. En caso de que el edificio sea ocupado parcialmente, dichas medidas se mantendrán hasta su ocupación total.

Este Plan de Calidad de Aire Interior (CAI) especifica las medidas mínimas que [Nombre de la empresa Contratista] y sus subcontratistas deberán implementar.

Los subcontratistas son responsables de familiarizarse con los requisitos del Plan, y enviarán a [Nombre de la empresa Contratista] preguntas o consultas para cumplir con la totalidad del Plan. [Nombre de la empresa Contratista] es co-responsable de la implementación del Plan de sus subcontratistas. El propósito de este Plan es proteger la salud de los trabajadores durante la construcción, y de los usuarios del edificio una vez concluida la construcción.

## II. Responsables de Administrar el Plan

### **1. [Nombre de la empresa Contratista] Responsabilidades:**

El Jefe de Obra de [Nombre de la empresa Contratista] será responsable de administrar e implementar el Plan. Los asistentes del Jefe de Obra de [Nombre de la empresa Contratista] incluyendo sus asesores, departamentos de ingeniería y responsables de Higiene y Seguridad, colaborarán con el Jefe de Obra de [Nombre de la empresa Contratista] a realizar las tareas diarias de implementación del Plan, incluyendo la notificación y coordinación de subcontratistas.

### **2. Administración del Plan:**

[Nombre de la empresa Contratista] desarrollará las siguientes tareas para implementar y documentar este Plan:

- i. Brindar copias de este Plan a sus colaboradores y subcontratistas.
- ii. Resolver todos los temas relacionados con la implementación del Plan.
- iii. Inspeccionar semanalmente las tareas para comprobar el cumplimiento (un listado de verificación de Manejo de Calidad de Aire Interior durante la Construcción se incluye como Anexo A).
- iv. Coordinar la resolución de temas relativos a la CAI que surjan durante las tareas de [Nombre de la empresa Contratista] y prevenir la repetición de incidentes.
- v. Emitir un informe semanal de CAI a la Dirección de Obra. Este reporte debe incluir lo siguiente:
  - Una breve memoria describiendo la implementación del Plan;

## PROYECTO

- Notas de Pedido, Órdenes de Servicio, Actas de Obra y/o Minutas de Higiene y Seguridad donde se hayan abordado temas relativos a la CAI durante la construcción;
- Listados de verificación completos indicando tareas llevadas a cabo, deficiencias y formas en que las deficiencias fueron o serán resueltas en un plazo no superior a las 72 hs. de emitido el reporte;
- Fotografías demostrando el cumplimiento de los temas de CAI;

### 3. Responsabilidades de los Subcontratistas:

Los subcontratistas deberán cumplimentar con todas las medidas descriptas en el presente Plan. Los subcontratistas son responsables de informar a [Nombre de la empresa Contratista] dentro de las 24 hs. de producida la novedad cuando una tarea, una coordinación, o un corrimiento de fechas afecten el cumplimiento integral de este Plan.

Cuando un trabajo correctivo sea requerido, los subcontratistas de [Nombre de la empresa Contratista] dentro de las 24 hs.

[Nombre de la empresa Contratista] detendrán los trabajos de sus subcontratistas si su trabajo no se ejecuta conforme a este Plan. El subcontratista deberá ejecutar a su cargo cualquier trabajo correctivo resultante de su incumplimiento del presente Plan.

### III. Medidas de CAI

Las siguientes medidas se corresponden con las recomendaciones enunciadas en “the Sheet Metal and Air Conditioning National Contractors Association’s (SMACNA) IAQ Guidelines for Occupied Buildings under Construction, 1995, Chapter 3.

### 4. Control de fuentes

[Nombre de la empresa Contratista] controlarán y reducirán los contaminantes aéreos en el lugar de la fuente de emisión empleando, pero sin limitarse a, las siguientes medidas:

#### A. Uso de productos bajos en Compuestos Volátiles Orgánicos (COV, o VOCs)

[Nombre de la empresa Contratista] y sus subcontratistas utilizarán e instalarán adhesivos, selladores, pinturas, paneles de madera aglomerada y alfombras que hayan sido aprobados por la DIRECCIÓN DE OBRA, previa a su compra. Todos estos productos deberán ser previamente revisados para garantizar que no excedan los límites máximos de VOCs.

#### B. Recubrir o sellar productos que despidan olores

[Nombre de la empresa Contratista] y sus subcontratistas deberán reducir las emisiones de olores y VOCs resultantes del secado accidental, mediante la cobertura en productos líquidos. Por ejemplo:

- i. Para tareas en cubiertas, [Nombre de la empresa Contratista] y sus subcontratistas deberán utilizar un recipiente cerrado en lugar de ollas abiertas;

## PROYECTO

- ii. Los recipientes con productos líquidos o en pasta deberán permanecer cerrados o cubiertos tanto como sea posible.
- iii. Los restos de materiales susceptibles de generar olor deberán ser cubiertos mientras se encuentren en el edificio, ya sea acopiados o en movimiento. Si es posible, deberán acopiarse fuera del edificio.

### C. Modificar la operación de los equipos

[Nombre de la empresa Contratista] y sus subcontratistas que utilicen equipos a gas o combustible, deberán apagar los equipos cuando no estén siendo utilizados, para minimizar olores y contaminaciones a la atmósfera.

### D. Cambio de prácticas en el trabajo

[Nombre de la empresa Contratista] y sus subcontratistas deberán encontrar los medios de reducir la generación de polvo y emisiones de VOCs en las tareas que puedan generarlos. [Nombre de la empresa Contratista] y sus subcontratistas deberán notificar a la DIRECCIÓN DE OBRA sobre aquellas tareas que generen polvo o emisión de VOCs, para que se puedan anticipar e implementar las tareas apropiadas de eliminación o mitigación en la propagación de estos contaminantes

### E. Extracción local

[Nombre de la empresa Contratista] y sus subcontratistas deberán comunicar a la DIRECCIÓN DE OBRA y cooperar para asegurar que las áreas de trabajo en donde se generen contaminantes aéreos sean selladas y separadas de otras porciones del edificio, con una extracción local dedicada, de ser posible, y al cual solo pueda acceder personal autorizado y operarios que cuenten con la debida protección y elementos de protección personal.

### F. Filtrado del aire

[Nombre de la empresa Contratista] y sus subcontratistas utilizarán dispositivos de filtrado de aire con recirculación filtrada en donde normas o disposiciones de Higiene y Seguridad lo dispongan para la aplicación de productos específicos. El tipo de filtro será adecuado al producto utilizado.

## 5. Interrupción de vías aéreas

Los olores y contaminantes aéreos serán confinados mediante barreras físicas a las áreas de trabajo, y en las cuales los operarios cuenten con la protección requerida por ley. Las tareas que generen polvo típicamente requerirán que se coloquen cortinas plásticas, de piso a techo. Las tareas que generen humos típicamente requerirán de extracción local o dedicada, además de cortinas plásticas pesadas, de piso a techo. Antes de instalarlas, todas las medidas de mitigación deben contemplar los riesgos de incendio y los medios de evacuación de las áreas de trabajo.

## PROYECTO

### 6. Tareas de limpieza diaria y final

[Nombre de la empresa Contratista] y sus subcontratistas deberán realizar tareas de limpieza diaria para mantener un ambiente de trabajo seguro y libre de contaminantes. Estas tareas incluyen, pero sin limitarse a:

- i. Barrer áreas donde se haya acumulado polvo. Se deberán utilizar productos decantadores o humectantes (humedecer las zonas de barrido) para evitar que el polvo se esparza por el ambiente.
- ii. Limpiar derrames de productos con contenido de solventes, tan pronto como sea posible, utilizando las protecciones y métodos adecuados al producto a limpiar.
- iii. Secar los charcos de agua tan pronto como sea posible, para eliminar la generación de humedad, moho o proliferación de insectos.
- iv. Utilizar productos de baja toxicidad, y sin, o con bajo contenido de odorizadores, en obradores y baños de obra. [Nombre de la empresa Contratista] y sus subcontratistas capacitarán a los operarios responsables por la limpieza acerca de la forma de uso de estos productos, de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes.
- v. Aspirar las zonas con alfombras en los obradores y en las partes alfombradas del edificio en obra.

### 7. Programación de tareas

Los trabajos de aquellos gremios que no cuenten con adecuada protección contra contaminantes aéreos no podrán programarse en las áreas linderas donde se desarrollen tareas que generen olores o produzcan contaminantes aéreos, hasta que el aire se encuentre limpio y no presente daños a la salud. Las tareas que restrinjan actividades en porciones significativas del edificio serán programadas fuera del horario habitual de obra y en fines de semana.

### 8. Protección de los materiales

[Nombre de la empresa Contratista] y sus subcontratistas son responsables de proteger los materiales y productos acopiados en obra de la humedad, moho y formación de hongos, y de cualquier otra forma de contaminación, que vuelva al producto o material inutilizable.

## IV. Conforme a obra del Plan de Manejo de Calidad de Aire Interior

Al final de las tareas contratadas, [Nombre de la empresa Contratista] deberá entregar la siguiente documentación:

#### **A Reportes con documentación fotográfica:**

[Nombre de la empresa Contratista] deberá entregar todos los reportes semanales con fotos. Las fotografías deberán contar con una descripción de la medida. Se

## **PROYECTO**

recomienda tomar fotografías de las mismas posiciones para marcar la evolución o mantenimiento de las medidas adoptadas.

## **PROYECTO**

### **Anexo A**

### **Listado de verificación**

## PROYECTO

<b>Proyecto</b>			
<b>Informe N°</b>			<b>Fecha:</b>
<b>Responsable:</b>			
<b>Ítem</b>	<b>Tarea</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fotografía</b>
<b>1</b>	Entrega de elementos envueltos y sellados		
<b>2</b>	Acopio en pallets		
<b>3</b>	Recubrir o sellar productos que despidan olores		
<b>4</b>	Interrupción de vías aéreas		
<b>5</b>	Limpieza diaria		
<b>Firma responsable</b>			
<b>Aclaración</b>			

## **GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**

### **PROCEDIMIENTO:**

La etapa actual de la obra genera numerosos tipos de residuos, es la intención dar una correcta disposición final a todos estos; para ello nos ocuparemos de diferenciarlos en 3 categorías:

- Residuos 100% reciclables: todos aquellos que puedan ser reciclados, desde plásticos y sus derivados, cartones, envases, etc., siempre y cuando estén secos y limpios. Se colocarán en un cesto con bolsa exclusivo para los mismos. Los mismos serán acopiados en los volquetes correspondientes.
- Residuos peligrosos: comprendidos en ellos los residuos de: pintura, solventes, aditivos, envases contaminados, trapos sucios, etc., que serán clasificados y embolsados también en origen. Los mismos serán acopiados en un equipo correspondiente.
- Residuos húmedos/domiciliarios: estos seguirán el proceso actual, controlando que no se mezclen con los reciclables o peligrosos. Serán colocados en los volquetes existentes fuera del predio para que sean retirados por el Municipio para su disposición final en un Relleno Sanitario.

Además de estas categorías se proseguirá con la separación de residuos inertes: se trata de residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Por ejemplo: hormigón, ladrillos, tejas, cerámicos, tierra y piedras.

Se asignarán los espacios y/o recipientes de acopio en cada obra para las fracciones mencionadas.

Los espacios o recipientes para cada una de las fracciones estarán debidamente identificados de manera de facilitar la tarea de clasificación.

Se garantizará que todo el personal que ingrese a la obra reciba la capacitación y el material explicativo del sistema de gestión de residuos.

Con este procedimiento se está logrando rápidamente comenzar a tratar el 100% de los residuos generados, con sus correspondientes procesos y subprocesos.

De todos los residuos antes mencionados se llevará registro.

## **RESPONSABILIDADES DEL ENCARGADO DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA:**

Mantener el estado de orden y ubicación de los cestos y afines una vez implementado el plan.

Comunicar las modificaciones.

Relevar continuamente los cestos verificando los residuos en ellos contenidos y corregir en el caso de errores.

Informar al personal de Seguridad e Higiene cualquier desvío de los objetivos planteados.

## **FUNCIONES DEL ENCARGADO DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA:**

Realizará la descarga continua de residuos del edificio, reposición de bolsas en los cestos y la carga correspondiente al momento del retiro. También efectuará las tareas de clasificación indicadas por el Técnico de seguridad e higiene en el caso que fuera necesario.

Completará los registros en los cestos y en los volquetes a la hora de retirar y colocar bolsas.

En el caso que un cesto de residuos reciclables se encuentre contaminado, la bolsa entera se colocará dentro del cesto de residuos peligrosos. Las bolsas deben ser precintadas al momento del retiro de los cestos, las bolsas de residuos reciclables serán verdes y las de residuos peligrosos negras, al igual que la de residuos húmedos, estas últimas no serán precintadas para evitar errores.

Además: relevar continuamente cada cesto y controlar que se respeten las indicaciones correspondientes de cada uno y de encontrar una anomalía, informarla e identificar el problema que genere tal situación.

## **IMPLEMENTACIÓN PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS:**

Entregar los archivos de protocolos, planillas y carteles correspondientes al plan de gestión de residuos.

Capacitar al Responsable de limpieza.

Llevar a cabo tareas de relevamiento sobre lugares de origen de los residuos.

Completar las planillas de registro.

Determinar los lugares de acopio de residuos reciclables y peligrosos.

Indicar tareas correctivas al Responsable de limpieza

Definir el tratador de residuos peligrosos y asignar el lugar de acopio correspondiente a los mismos.

## RESIDUOS COMUNES

### A COMPLETAR POR EL CONTRATISTA

Datos del **Generador** de Residuos

Empresa

Responsable

Teléfono de contacto

Datos del **Transportista** de Residuos

Empresa

Nombre del Conductor

DNI del Conductor

Teléfono de contacto

Destino de los residuos

Datos del **Receptor o Tratador** de Residuos

Empresa

Responsable

Teléfono de contacto

Destino o tipo de tratamiento de los residuos

Descripción del residuo

Marcar con una "X"

Volumen

Escombros

Maderas

Plástico

Hierro / Metales

Cartón / Papel

Vidrio

Orgánico

Mezcla

Otros (especificar): .....

Fecha de traslado

Hora

Patente

Firma y aclaración del conductor

Firma y aclaración de la Contratista Generadora del residuo autorizando el retiro

### A COMPLETAR POR VIGILANCIA

Firma y aclaración de Autorización de Salida de Obra

### A COMPLETAR POR DIRECCIÓN DE OBRA

Número de Talón de Recepción otorgado por el Receptor Autorizado

Fecha de Recepción que consta en el talón

Firma, aclaración y fecha para el cierre del documento



## RESIDUOS ESPECIALES

Datos del **Generador** de Residuos

**Empresa** \_\_\_\_\_  
**Responsable** \_\_\_\_\_  
**Teléfono de contacto** \_\_\_\_\_

Datos del **Transportista** de Residuos

**Empresa** \_\_\_\_\_  
**Nombre del Conductor** \_\_\_\_\_  
**DNI del Conductor** \_\_\_\_\_  
**Destino de los residuos** \_\_\_\_\_  
**Nº de CHE de autorización de transporte** \_\_\_\_\_

Datos del **Receptor o Tratador** de Residuos

**Empresa** \_\_\_\_\_  
**Responsable** \_\_\_\_\_  
**Teléfono de contacto** \_\_\_\_\_  
**Destino o tipo de tratamiento de los residuos** \_\_\_\_\_  
**Nº de CHE de autorización como Tratador de RR.EE.** \_\_\_\_\_

**Ley Nacional 24.051: Residuos Peligrosos.**

**ANEXO I:**

**Catálogo de Residuos peligrosos**

	Marcar con "X" si aplica	Volumen
Y1 Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas para salud humana y animal		
Y3 Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos para la salud humana y animal.		
Y4 Desechos resultantes de la producción, la preparación y utilización de biocidas y productos fitosanitarios		
Y6 Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos.		
Y8 Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.		
Y9 Mezclas y emulsiones de desecho de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.		
Y12 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.		
Y13 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos.		
Y15 Desechos de carácter explosivo que no estén sometidos a una legislación diferente.		
Y17 Desechos resultantes del tratamiento de superficies de metales y plásticos.		
Y18 Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.		
<b>Desechos que tengan como constituyente:</b>		
Y19 Metales carbonilos.		
Y20 Berilio, compuesto de berilio.		
Y21 Compuestos de cromo hexavalente.		
Y22 Compuestos de cobre.		
Y23 Compuestos de zinc.		
Y24 Arsénico, compuestos de arsénico.		
Y25 Selenio, compuestos de selenio.		
Y26 Cadmio, compuestos de cadmio.		
Y27 Antimonio, compuestos de antimonio.		
Y28 Telurio, compuestos de telurio.		
Y29 Mercurio, compuestos de mercurio.		
Y30 Talio, compuestos de talio.		
Y31 Plomo, compuestos de plomo.		
Y32 Compuestos inorgánicos de flúor, con exclusión de fluoruro cálcico		
Y33 Cianuros inorgánicos.		
Y34 Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida.		
Y35 Soluciones básicas o bases en forma sólida.		
Y36 Asbestos (polvo y fibras).		
Y37 Compuestos orgánicos de fósforo.		
Y38 Cianuros orgánicos.		
Y39 Fenoles, compuestos fenólicos, con inclusión de clorofenoles.		
Y40 Eteres.		
Y41 Solventes orgánicos halogenados.		
Y42 Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados.		
Y43 Cualquier sustancia del grupo de los dibenzofuranos policlorados.		
Y44 Cualquier sustancia del grupo de las dibenzoparadióxinas policloradas.		
Y45 Compuestos organohalogenados, que no sean las sustancias mencionadas		

Fecha de traslado \_\_\_\_\_  
 Hora \_\_\_\_\_  
 Patente \_\_\_\_\_  
 Número de manifiesto oficial \_\_\_\_\_  
 Firma y aclaración del conductor \_\_\_\_\_  
 Firma y aclaración de la Dirección de Obra o Propietario autorizando el retiro \_\_\_\_\_

LOGO DEL  
CLIENTE

LOGO DEL  
CONTRATISTA

## REPORTE MENSUAL DE RESIDUOS ESPECIALES

Empresa \_\_\_\_\_ Periodo \_\_\_\_\_

Responsable \_\_\_\_\_

Teléfono de contacto \_\_\_\_\_

Empresa Generadora de Residuos	Empresa Transportista	Tipo de Residuo	VOLUMEN	NOTA DE TRASLADO DE RREE		N° CERTIFICADO DE DISPOSICION FINAL		
			m3	Fecha	N° de Nota	Fecha de entrega	Fecha estimada de entrega	N° de Certificado

**TOTAL 0**

**Cliente** 0  
**Proyecto** 0

**Planilla de revisión de objetivos**

	<b>Tipo de residuo</b>	<b>Total generado</b>	<b>A relleno (sin reciclar) (en m3)</b>	<b>Reciclado (en m3)</b>	<b>% de reutilización / reciclado del total</b>	<b>Objetivo de reutilización / reciclado</b>	<b>Avance del objetivo</b>	<b>% sobre total generado (sin reciclar)</b>	<b>% sobre total generado (reciclado)</b>
a	Escombros	0,00			0,0%	75,0%	OK		
b	Hierro	0,00			0,0%	95,0%	OK		
c	Madera	0,00			0,0%	30,0%	OK		
d	Papel/Cartón	0,00			0,0%	60,0%	OK		
e	Plástico	0,00			0,0%	60,0%	OK		
f	Vidrio	0,00			0,0%	30,0%	OK		
g	Orgánico	0,00			0,0%	5,0%	OK		
h	Residuos Peligrosos	0,00			0,0%	0,0%	OK		
i	Otros	0,00			0,0%	0,0%	OK		
<b>Subtotal general</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,0%</b>			<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>

## Bibliografía consultada

País	Autor	Obra	Editorial
Argentina	PORTA, Andrés	Manual Nacional para Inspectores Ambientales	Programa Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD; Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación
Argentina	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO; CIMPAR (Comisión Interempresaria Municipal de Protección Ambiental De Rosario)	Buenas Prácticas Ambientales en la Construcción	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO; CIMPAR (Comisión Interempresaria Municipal de Protección Ambiental De Rosario)
Argentina	DIAZ, Marcelo	Guía de Buenas Prácticas Ambientales para obras en construcción	Aulas y Andamios Editora; Red Social UOCRA; OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible)
Argentina	DIAZ, Marcelo	Manual de salud y seguridad para trabajos con materiales que contienen amianto	Aulas y Andamios Editora; Fudnación UOCRA
Argentina	INSTITUTO DE LA VIVIENDA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES	Manual de Aplicación Ley 13059 – Acondicionamiento higrotérmico	INSTITUTO DE LA VIVIENDA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES
Argentina	N/A	Código de Edificación de la Ciudad de Buenos Aires.	
Argentina	N/A	Código de Ordenamiento Urbano de la Municipalidad de San Isidro	
Argentina	MURILLO, Fernando	"Mejores Prácticas" de Producción de Hábitat Social	Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU), Universidad de Buenos Aires
Argentina	ROSENFELD, Adriana; SCAFATI, Aleandra	La Industria de la Construcción y el Ambiente	Cámara Argentina de la Construcción

## Bibliografía consultada

País	Autor	Obra	Editorial
Argentina	DIAZ, Marcelo; ROSENFELD, Adriana y otros	La Casa Sustentable	Aulas y Andamios Editora
España	MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES, Y MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE	Manual de buenas prácticas ambientales en la familia profesional: edificación y obras públicas	MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES, Y MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE
Colombia	FACIO LINCE PRADA, Mauricio; GONZÁLEZ VALENCIA, Alejandro	Manual de Gestión Socio-Ambiental para Obras de Construcción	Centro de Publicaciones, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.
EEUU	United States Green Building Council (USGBC)	LEED Reference Guide for Green Building Design and Construction For the Design, Construction and Major Renovations of Commercial and Institutional Buildings Including Core & Shell and K-12 School Projects	United States Green Building Council (USGBC)
EEUU	American National Standard Institute, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), USGBC y Illuminating Engineering Society (IES)	ANSI/ASHRAE/USGBC/IES Standard 189.1-2009, Standard for the Design of High-Performance Green Buildings, Except Low-Rise	American National Standard Institute, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), USGBC y Illuminating Engineering Society (IES)
EEUU	Environmental Protection Agency (EPA)	National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) General Permit for Stormwater Discharges From Construction Activities	Environmental Protection Agency (EPA)
EEUU	Environmental Protection Agency (EPA)	Storm Water Management for Construction Activities (U.S. EPA Document No. EPA 832R92005), Chapter 3	Environmental Protection Agency (EPA)