

Facultad de
Arquitectura,
Diseño y Urbanismo



UBA POO FADU
práctica y organización de obra

CÁTEDRA: ARQ. JUAN CARLOS ANGELOMÉ

Material Complementario

Resultado de Actividad de Investigación Estudiante

**Introducción para la incorporación de Buenas Prácticas
Ambientales en la Construcción**

SEGUNDO CUATRIMESTRE

CURSO 2016

Resultado: Buenas Prácticas Ambientales en Obra 2016

Presentación

Este documento compila los aportes de 8 estudiantes investigadoras en el marco del proyecto *Problemática actual en torno a la incorporación de criterios de criterios y prácticas sustentables en el desarrollo de proyectos de arquitectura*.

En su trabajo reflexionaron sobre el diseño, selección e implementación de Buenas Prácticas Ambientales para la Construcción de Obras de Arquitectura.

Es nuestra convicción que aportan una mirada fresca a los problemas de la obra y los problemas del ambiente.

Esperamos, lector, que disfrutes como nosotros de este pasaje por algunos puntos clave, datos interesantes y contradicciones existenciales de nuestra profesión.

Responsables y Antecedentes

Este proyecto es dirigido por el Magister Arquitecto Roberto Fèvre, y Codirigido por el Arquitecto Juan Carlos Angelomé.

Las aproximaciones teóricas que aportan sobre ambiente, la obra y la práctica proyectual, provienen de sus respectivos desarrollos profesionales y de las cátedras de las que son responsables: Impacto Ambiental, Práctica y Organización de Obra, e Introducción al conocimiento Proyectual.

Este proyecto es parte de una línea de investigación que transitó estos estadios:

- Estrategias de seguimiento y sistemas de indicadores para la incorporación de la gestión ambiental en las actividades de la construcción (2015)
- Problemática actual en torno a la incorporación de criterios y prácticas sustentables en el desarrollo de proyectos de arquitectura (2015)
- Instrumentos para la internalización de la gestión ambiental en las actividades de la construcción (2013)
- Estrategias para la internalización de la gestión ambiental en las actividades de la construcción (2012)
- Sustentabilidad en la cadena de valor de la industria de la construcción (2011)

Introducción

ir a [Introducción](#)

autora: Ayelén Olivieri.

Con que nos encontramos al buscar y seleccionar Buenas Prácticas Ambientales en Obra. Con que dificultades nos encontraremos al intentar seleccionar algunas de estas para nuestra propia obra.

Ejemplos de Buenas Prácticas Ambientales Ejecutivas

ir a [Ejemplos](#)

autora: Paula Kitashima (agua, suelo)

autora: Agostina Vassallo (tránsito, obrador)

autora: Camila Blanco (demoliciones)

autora: Martina Llorente (limpieza)

autora: Pilar Catale (agua)

Aquí llamamos *ejecutivas* a aquellas buenas prácticas que están en condiciones de ser impresas e implementadas en obra, sin más reflexión o conocimiento. Estas son instructivos claros de procedimiento. Alcanzar este grado de desarrollo requiere conocer el proceso productivo sobre el que se incide y sus lógicas organizacionales. Luego de haber relevados muchos documentos, pudimos proponer algunas instancias superadoras. Para nosotros esta es la forma que debe tomar un documento ejecutivo que pueda ser adoptado como Buena Práctica.

El Medio Ambiente y la Obra

ir a [El Medio Ambiente y la Obra](#)

autora: Pilar Catale

Abordar un modo de gestión, aun cuando se hace mediante la adopción de buenas prácticas, exige adoptar categorías y definiciones que nos permitan construir una lógica de intervención consistente. Estos son los conceptos básicos de Ambiente y de Obra como los cuales trabajamos.

Criterios para diseñar una Buena Práctica Ejecutiva

ir a [Criterios para diseñar una Buena Práctica Ejecutiva](#)

autora: Martina Llorente

Ajustes a la hora de definir una Buena Práctica Ambiental útil

Aproximación a una temática de Obra, el Obrador

ir a [El Obrador](#)

autora: Agostina Vassallo

Una posible aproximación a la obra. Una aproximación sobre buenas prácticas para un tema específico de la obra. en este caso El Obrador

Aproximación a una temática de Obra, la Demolición

ir a [La Demolición](#)

autora: Camila Blanco

Una posible aproximación a la obra. Una aproximación sobre buenas prácticas para un tema específico de la obra. en este caso La Demolición

Aproximación a una problemática Ambiental, La Gestión de Suelos

ir a [La Gestión de Suelos](#)

autora: Milagros Ramirez

Una posible aproximación a los elementos sensibles del ambiente, expuestos a la actividad de una obra. En este caso La Gestión de Suelos.

Aproximación a una problemática Ambiental, El Consumo de Materiales

ir a [El Consumo de Materiales](#)

autora: Agustina Braceras

Una posible aproximación al elementos sensibles del ambiente, expuestos a la actividad de una obra. En este caso El Consumo de Materiales.

Manuales (autor disponible)

ir a [Manuales](#) (autor disponible)

Durante nuestra investigación nos encontramos con muchos manuales que recopilan Buenas Prácticas, aunque no siempre presentan la información que quisiéramos. Aquí presentamos un listado de estos documentos y donde pueden encontrarse en la web.

Introducción

Sustentabilidad en la cadena de valor de la industria de la construcción Para empezar, una buena práctica es una acción o intervención que tiene como objetivo la solución de problemas de la forma más eficaz dentro de las posibilidades. Al haber investigado una serie de buenas prácticas acerca de los temas del suelo y del agua durante todo este cuatrimestre, puedo decir que encontré distintas alternativas con mayor o menor aplicación, más o menos efectividad y con distintos grados de aplicación, dependiendo de la magnitud de la obra a realizarse.

Dentro de las primeras prácticas que indagué, me encontré con procedimientos sencillos y a la vez con otros muy complejos que exceden las posibilidades de obra, como por ejemplo:

1) Incrementar la eficiencia en el empleo del recurso del agua, con reducción de consumo y reutilización de la misma para otros usos dentro de la obra. (Esto es posible y no requiere de procedimientos complejos, lo único que requiere es consciencia y que se controle para su ejecución). 2) Tratamiento antes del vertido y posibilidad de vertido cero de agua. (Esto es complejo debido a que el procedimiento del vertido cero no es posible ejecutarse en obra y menos en obras chicas, ya que se utiliza un procedimiento llamado “evaporación al vacío”. Otro gran problema es que se necesitan conocimientos previos para ejecutarla, excede los conocimientos de un MMO). 3) Las aguas de proceso y de lavados pueden ser aprovechadas para procesos posteriores, o bien vertidas tras su depuración. (Al igual que la 1), es posible, pero se necesita del control del superior, capataz o jefe de obra). 4) El aprovechamiento de la tierra extraída de la obra, dentro de la propia obra. 5) Se pueden adoptar diversas medidas para evitar barro y suciedades en la incorporación de la obra a vías públicas, como barridos periódicos o lavado de bajos y ruedas. (Esto se hace para evitar volver a utilizar el recurso del agua y es sencillo) 6) En la excavación, lo fundamental es minimizar el volumen de tierras generado mediante una adecuada programación y control de las excavaciones y rellenos.

Por otro lado, también investigue acerca de los residuos de construcción y demolición y encontré prácticas en las que se busca llegar al manejo integral de los residuos por medio del aprovechamiento de los mismos para convertirlos en nuevos materiales de construcción. De esta forma se podría minimizar el impacto ambiental y reducir el volumen de escombros que llegan a los sitios de disposición final sin ser aprovechados, reutilizados y transformados en las obras de construcción y en la ciudad. De todas formas, aunque pueden utilizarse escombros para hacerse contrapisos, es más complicado encontrarle un destino a todos los RCD. A su vez, también se requiere cierta preparación para poder decidir qué hacer con cada cosa. Esta práctica también está sujeta al volumen de la obra.

También dentro del tema de los residuos, es importante la separación, reciclado o disposición de residuos para no contaminar medio natural. En este caso, se deben realizar labores de orden y limpieza en el área general del predio, en las vías alledañas, en la señalización, en el cerramiento y en los sumideros ubicados en el área de influencia del lugar. Se debe limpiar las vías de acceso a la obra y los sumideros presentes en la zona de influencia de la misma, las veces al día que sea necesario de manera que garantice el control del riesgo de aportar material particulado a las redes de alcantarillado, corrientes superficiales y a la atmósfera. Cada vez que se requiera se recogerán los residuos sólidos ordinarios presentes en las zonas donde se desarrollan las obras. La limpieza general se realizará las veces que sea necesario para garantizar en buen estado la zona de trabajo. En este caso, es muy necesaria tener en cuenta lo desarrollado, en los contextos sociales en que se está viviendo. El hecho de maniobrar los residuos, previendo su derrame o problemas de contaminación, es una tarea que debe realizarse con cautela. Como dije en la buena práctica anterior, se debe instruir a los empleados y concientizar a los trabajadores con respecto a al impacto que puede producir dicha obra (más sabiendo que se realizan muchísimas obras a la vez). Considero que es una práctica posible, que debería ser legislada para su cumplimiento, incluso en escala chica. De todas formas, quizás es complicado el control de cada una de las obras con respecto a estos parámetros.

En cuanto a las buenas prácticas relacionadas con el uso del agua, se hizo hincapié en el tema del orden y la limpieza para una menor utilización de dicho recurso. Se pueden adoptar diversas medidas para evitar barro y suciedades en la incorporación de la obra a vías públicas, como barridos periódicos o lavado de bajos y ruedas. En cuanto a las limitaciones, me parece que es viable, es simple. Están relacionadas con los responsables de las obras, que deben controlar la actividad para que se pueda reducir lo más posible la suciedad y por ende la utilización del agua.

Por otra parte encontré formas de reutilizar el agua en obra:

-Agua de lluvia: construir cunetas perimetrales alrededor del área del proyecto para encauzarlas y entregarlas a los sistemas de drenaje natural. (Esto puede realizarse si se trata de una obra de gran envergadura, no puede considerarse para obras de pequeña escala) -Aguas residuales: implementar sistemas separados para el manejo de aguas lluvias y aguas residuales en la obra. Deben conectarse al sistema de alcantarillado público en lo posible, de lo contrario los campamentos y frentes de obra deben dotarse de sistemas de tratamiento y disposición final. -Aguas provenientes de excavaciones: deben disponerse en canales pluviales, alcantarillas o cuerpos de agua, mediante sistemas adecuados para evitar la contaminación del agua o el derrame de éstas sobre las vías. (Esto también está en relación a obras de gran escala). -Implementación de desarenadores: las aguas que transporten sedimentos se deben entregar a desarenadores antes de la descarga final. Éstos deben ser debidamente calculados y mantenidos. (Esto es muy difícil que se produzca en obras dentro de la ciudad, puede realizarse en obras de gran escala y más relacionadas con lugares rurales)

A su vez, adentrándome en el tema específico del suelo, encontré una serie de prácticas relacionadas con las excavaciones que me parecieron pertinentes. En principio se debe asegurar en todo momento la estabilidad del terreno, en función de la naturaleza y topografía del lugar y demás circunstancias ambientales. Los trabajos de movimiento de tierras se pueden ejecutar a través de distintos procedimientos y mediante la intervención de maquinaria y equipos de obra múltiples. Hay que

tener en cuenta que tanto los riesgos como la magnitud de los mismos, dependen de una serie de factores sujetos a las características propias de cada proyecto, entre los que podríamos destacar los siguientes: localización geográfica (servicios afectados, interferencias con otras actividades humanas, etc.), magnitud de los trabajos (riesgo de caída en altura, derrumbamientos, etc.), características geométricas (zanja, “trinchera”, etc.), tipología del terreno (arenoso, roca, etc.) y procedimientos de trabajo y equipos empleados.

Lo fundamental es minimizar el volumen de tierras generado mediante una adecuada programación y control de las excavaciones y rellenos. Para ello, es necesario que el jefe de obra establezca un plan para la optimización de la etapa de excavación para poder sacar provecho y minimizar los volúmenes de tierra. Además, es necesaria una separación de residuos provenientes de dichas excavaciones, para poder sacar provecho y reutilizarlos.

Las medidas de mitigación más importantes que investigué son:

-Minimizar la circulación en la vía pública. Coordinar la cantidad de camiones en función de la velocidad de trabajo. No utilizar en lo posible, la vía pública como estacionamiento de camiones -Tener en cuenta el grado de exposición atmosférica a la hora de realizar cualquier operación de excavación y movimiento de tierras (vientos, etc.). -Minimizar el trabajo sobre las medianeras o cercos de los linderos, utilizando para ello el trabajo manual con personal especializado. -Verificar la separación de los suelos de manera tal que puedan ser utilizados como materia prima en la misma obra u otras. -Separar fundamentalmente el suelo orgánico del que no lo es. -Verificar la calidad de la tierra (determinar si se trata de tierras contaminadas o de tierra apta para su aprovechamiento en la misma obra o en otras obras cercanas). -Minimizar la destrucción de la vegetación en los sectores de obra que no sean posteriormente construidos. Preservar en particular las especies arbóreas de tamaño apreciable y en caso de ser necesario, reforestar, trasplantando los ejemplares más notables, en lo posible, en un emplazamiento próximo o en otros lugares. -Proceder a despejar y limpiar la vía pública de los residuos generados por la actividad, evitando su dispersión en la misma, mediante el barrido mecánico o manual de los residuos. -Trabajar con suelos húmedos y regar cuando fuera necesario. -Minimizar la posibilidad de contaminación de capas de agua que se puedan acceder por la excavación, en particular con productos peligrosos (combustibles y lubricantes) y con residuos domiciliarios. -Preservar la estabilidad y seguridad de los linderos, tomando todos los recaudos técnicos necesarios. -Evitar el vertido de las aguas de limpieza o de cualquier otro líquido ya sea aceites, pinturas, combustibles, solventes, etc., en el suelo. -Cubrir adecuadamente con lonas la caja de los camiones, en caso de transportar tierras, para así evitar cualquier pérdida de la misma.

Dentro de las prácticas relevadas, la que me pareció más importante fue la titulada: “Acción preventiva para definir procesos que integren la seguridad del personal y del medio.” Acá no sólo transcribí sino que también la modifiqué. Esta consiste en:

Movimiento de tierras (excavaciones, zanjas, relleno y compactación de tierras):

En función de la naturaleza y topografía del terreno y demás circunstancias ambientales, los trabajos de movimiento de tierras se pueden ejecutar a través de distintos procedimientos y mediante la intervención de maquinaria y equipos de obra múltiples.

A la hora de diseñar la acción preventiva que se aplicará durante el desarrollo de estos trabajos, hay que tener en cuenta que tanto los riesgos como la magnitud de los mismos, dependen de una serie de factores sujetos a las características propias de cada proyecto, entre los que podríamos destacar los siguientes: localización geográfica (servicios afectados, interferencias con otras actividades humanas, etc.), magnitud de los trabajos (riesgo de caída en altura, derrumbamientos, etc.), características geométricas (zanja, “trinchera”, etc.), tipología del terreno (arenoso, roca, etc.) y procedimientos de trabajo y equipos empleados.

Análisis Preventivo:

Dentro de los trabajos de movimientos de tierras, los riesgos de sepultamiento, atrapamiento derivados de los desprendimientos y colapso del terreno son los más importantes que nos podemos encontrar, ya se trate de trabajos de excavación, zanja, desmonte, terraplenado o relleno. Por tanto, la principal preocupación será la de asegurar en todo momento la estabilidad del terreno, bien mediante la adopción de taludes adecuados (dependiendo de la tipología y características del terreno), o a través de medidas estructurales de contención del terreno (entibaciones, protección o tratamientos del terreno).

Otros factores de riesgo importantes, son los derivados de los equipos mecánicos y maquinaria empleada durante la realización de los trabajos, en particular el riesgo de golpes, atropello y atrapamiento por el movimiento de la maquinaria, de entre la cual hay que destacar por sus peculiares movimientos la maquinaria de compactación.

Por último, señalar que también el riesgo de caída en altura en bordes de excavaciones, zanjas así como de terraplenes, es importante, tanto por la frecuencia como por la gravedad de los posibles accidentes que pudiera ocasionar.

Buenas prácticas preventivas:

Con antelación al inicio las actividades de excavación, ejecución de zanjas y terraplenes, deberá disponerse un estudio geotécnico (contenido en proyecto, etc.), en el que se definan los taludes a adoptar, y que a su vez deberán reflejarse de forma detallada en la documentación preventiva. En el supuesto de que se debieran modificar las previsiones incluidas en el citado documento (o ejecutarse excavaciones no consideradas en el mismo), se justificarán mediante cálculo los taludes finalmente adoptados. En la misma línea, la elección del procedimiento de ejecución será fuente de diferentes riesgos o de diferencia de magnitud de los mismos. Es por ello, que en la planificación del proceso constructivo deberán tenerse en cuenta los principios de acción preventiva para definir procesos que integren la seguridad en origen.

- Utilización de la maquinaria adecuada en función de la estabilidad del terreno y las pendientes de acuerdo a las limitaciones establecidas por cada fabricante para el desplazamiento. - Acotación de una zona alrededor del cimientado del terraplén, en previsión de posibles desprendimientos así como la prohibición de realizar trabajos si previamente no se ha garantizado su total estabilidad. - Cuando el terreno esté muy seco y se cree un ambiente polvoriento excesivo por el movimiento de la maquinaria, se procederá a un regado periódico de las zonas de paso de maquinaria con el objeto de evitar la formación de nubes de polvo. - No se trabajará con maquinaria en la proximidad de líneas eléctricas sin haber analizado los trabajos desde el punto de vista preventivo conforme a lo indicado anteriormente en la descripción de la unidad de obra. - Las sobrecargas estáticas (acopios, etc.) y dinámicas (maquinaria, etc.) no se aproximarán al borde de las excavaciones a una distancia inferior a los 2 m.

Es especialmente importante, el efecto que puede provocar las lluvias en el terreno, así como los sucesivos ciclos de humedad/sequedad o hielo/deshielo, por lo que es necesario el seguimiento de la evolución del terreno por parte de una persona con el conocimiento y experiencia adecuada.

En caso de presencia de agua se procederá a su achique y se eliminarán los bolos y viseras de los taludes que ofrezcan riesgo de desprendimiento y si es preciso se protegerán con mallas y plásticos.

Organización de la prevención en la obra:

- Organigrama preventivo: funciones, obligaciones y responsabilidades de cada miembro. - Medicina preventiva y primeros auxilios. - Asistencia a accidentados. Primeros auxilios. - Formación e información - Consulta y participación. - Vigilancia de las condiciones de trabajo. - Coordinación de actividades empresariales. - Subcontratación.

Como aspecto principal a tener en cuenta está el habilitar un procedimiento específico orientado a garantizar no sólo que se limita al acceso a las obras al personal autorizado sino que dicho personal (principalmente visitas autorizadas y de control técnico del desarrollo de las mismas), recibe la información precisa en relación con los riesgos existentes y con las medidas y normas de seguridad a observar.

De esta manera, y considerando las particularidades y envergadura de cada obra, se deberá garantizar que los citados agentes cuentan con la información, preferentemente por escrito y siempre antes de su acceso a los lugares de trabajo, de las normas de seguridad de obligado cumplimiento en la totalidad de la obra (que, en todo caso, serán deberán ser coherentes con las establecidas en la planificación preventiva de la obra).

Limitaciones:

En cuanto a esta buena práctica, me parece que está muy completa y considero muy relevante la existencia de un análisis preventivo de las complicaciones que pueden ocurrir en la obra en la mayor cantidad de aspectos posibles (en este caso el suelo). Se debe diferenciar dos tipos de acciones: buenas prácticas preventivas (con anterioridad a la realización de la obra) y buenas prácticas en la ejecución de determinadas actividades de obra. En este caso se hace referencia más que nada a las prácticas preventivas, pensadas y evaluadas con anterioridad a la ejecución del proyecto.

En mi opinión, con respecto a lo desarrollado previamente, esta práctica está más relacionada a obras de gran volumen y envergadura (el texto citado proviene de una documentación de infraestructura a escala urbana), debido a que se tienen en consideración maquinarias y etapas que competen a obras de gran tamaño. De todas formas, no descarto que los elementos desarrollados puedan utilizarse en obras de menor escala. De hecho, bajo mi punto de vista, creo que debería ser de condición obligatoria, controladas por una entidad estatal, para garantizar su cumplimiento. Para su realización, es necesario interiorizarse en el tema e instruir a los encargados de gestionar esta práctica y a los que deben controlar que se realice con éxito. Incluso, esto está nombrado en la práctica.

En conclusión, la consideración de las buenas prácticas en obra surge de la necesidad actual de optimizar los recursos disponibles y por otro lado, reducir emisiones que producen las distintas industrias. Habiendo hecho un relevamiento de distintas buenas prácticas en la construcción, se puede decir que existe gran cantidad de acciones que pueden mitigar el impacto que produce la industria de la construcción en el medio ambiente. De esta forma, se puede aprovechar de mejor manera los distintos recursos, e incluso los tiempos. Bajo mi punto de vista, los elementos o recursos más significativos en lo que respecta a esta industria son el agua y el suelo. Estos son los que requieren mayor cuidado y respeto por parte de la sociedad, por lo que los consideraría una prioridad dentro de las buenas prácticas en obra.

Ejemplos

volver al índice [Resultado: Buenas Prácticas Ambientales en Obra 2016](#)

-agregar contenido al final de este documento-

Consumo de Agua

BUENA PRACTICA: Manejo del agua en la obra

autora: Pilar Catale

-fabricación de hormigón, de morteros y de otras pastas -curado de la estructura -humectación de los ladrillos -riego de pasos de vehículos no pavimentados -limpieza del equipo y material de obra, etc.

Preparación de hormigón 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), -deberá estar separada del terreno natural mediante una cobertura plástica, para evitar cualquier filtración al terreno.

-La batea para líquidos deberá tener un borde que permita contener el derrame dentro de la misma.

Vertidos Líquidos en la obra -No verter en el suelo, ni en cursos de agua, ni en la red de saneamiento restos de aceites, combustibles o productos peligrosos que puedan encontrarse en la obra. -Reducir los vertidos en volumen: -Evitar el vertido de aguas que contengan cemento u otros productos procedentes de la limpieza de maquinaria y herramientas, recolectando dichos líquidos para su posterior evacuación controlada. -Reducir los vertidos en peligrosidad: Evitando derrames de combustible o de aceites, colocando piletas de contención de líquidos. Controlando el agua en las operaciones de limpieza y remoción, reutilizándola si fuera posible y tratándola antes de verterla a cauce público si no cumple las limitaciones de vertidos.

Limpieza del área 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. - 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. -Limpiar las zonas comunes asfaltadas mediante barredoras mecánicas disminuye el consumo de agua asociado a esa tarea. Cada obrero debe comprobar que la cantidad de agua empleada en la limpieza, en general, es la adecuada.

Barredoras mecánicas



Una barredora profesional nos puede ofrecer un rendimiento entre 4 y 6 veces más que el rendimiento del barrido tradicional manual y menor derroche de agua. La calidad del barrido es mejor. Primero que nada, habrá un obrero que deberá realizar una prueba y poseer una autorización para poder maniobrar dicha máquina. Es decir, se exigirá una I.T.V correspondiente. Al resto se le exigirá una revisión hecha por taller autorizado, certificando el correcto manejo de la maquina por si acaso en alguna ocasión otro obrero tenga que encargarse de esta tarea. Las barredoras permiten:

- Barrer basura o desechos industriales
- Recolectar mermas de procesos
- Esparcir polvo fino
- Eliminar suciedad

Evitar la acumulación de desechos

Mantener tierra ornamental nivelada

Limpiar áreas de construcción o municipal

Emplear las cantidades mínimas recomendadas

Mantener el orden durante la obra Ir limpiando a medida que se mueva. No dejar basura o desechos para que los recoja el que viene detrás. Despejar las pasarelas, plataformas de trabajo y escaleras, retirando de ellas los materiales y equipos que no sean de uso inmediato. Limpiar líquidos derramados Depositar desechos en los sitios acondicionados a tal fin. Aspirar o barrer antes de limpiar con agua para reducir la cantidad de partículas de polvo y suciedad que posteriormente serán arrastradas hacia los desagües. De esta forma, se evitan lavados posteriores generales, donde se desecha mucha más agua que si se va manteniendo el orden durante el proceso. De todos modos, la limpieza final de la jornada es inevitable; por lo cual cuando llega el momento de lavar los tambores, las maquinas, o así mismo los obreros necesitan limpiar su vestimenta; debe existir una zona alejada unos metros de la obra, que no afecte a esta, y en la cual se pueda utilizar agua para el lavado de todos los elementos, y luego no haya que limpiar la zona también, dado que serían dos procedimientos de limpieza y el derroche de agua sería aún mayor. Así, se reduciría en un 70% el consumo de agua en las obras, debido a que son producidos en grandes plantas diseñadas para ello y se evita el desperdicio de agua para mezclas durante las obras



Lavar los tambores de los camiones conscientemente



Una vez que el concreto se ha endurecido o fraguado en el interior del tambor mezclador, un obrero deberá introducirse en el tambor para desprenderlo y retirarlo. Ese obrero puede ser el conductor del camión u otro obrero designado para ese trabajo, o bien un subcontratista; pero indistintamente de quien sea el obrero, los peligros que él enfrentará serán los mismos, y por lo tanto, TODOS los trabajadores deben ser protegidos por igual. Para esto el obrero debe tener la vestimenta adecuada: guantes y gafas. Una vez eliminado el concreto endurecido, un obrero se encargará del enjuague del tambor: Se necesitará una manguera de alta presión para el enjuague; de este modo se evita el desperdicio de tanta agua en ese tiempo.



Presión bomba 150/2200
bar/Psi

Potencia 15 l/min

900 l/h

Temperatura Agua/Vapor

30 - 140

°C

Especificaciones eléctricas

400/50

V/Hz

Capacidad de calefacción

58,000

Kcal/h

Tanque diésel 20 litros

Tanque detergente

10 litros

Longitud de la manguera de alta presión

10 m

Peso 180 kg

Dimensiones 1300 x

600 x

950 mm

Plan integral de manejo de aguas residuales Toda actividad, obra o proyecto debe elaborar su Plan Integral de Manejo de Aguas Residuales, para corregir o prevenir cualquier contaminación que éstas puedan generar. La contaminación de ríos con aguas domésticas, industriales o de actividades agrícolas es uno de los problemas más serios del país, tanto en el área urbana como en la rural. Es necesario tomar previsiones para empezar a reducir drásticamente este problema.

Instalar sistemas de tratamiento Las aguas de uso industrial y de plantas agrícolas, principalmente, deben tratarse mediante plantas de tratamiento, según sea el caso y la etapa del proceso. También las aguas residuales producidas por instalaciones temporales o permanentes de cualquier obra, actividad o proyecto, deberán ser colectadas y tratadas mediante plantas de tratamiento o sistemas de tanques sépticos (si corresponde). Por ningún motivo, se deben verter los líquidos sin tratamiento a los cuerpos de agua.

Evitar estancamiento inadecuado de aguas Se debe evitar el estancamiento de aguas en lagunas improvisadas y no controladas, como tampoco en rocas o tierra acumulada y no sólida, pues con un movimiento súbito se puede desestabilizar y deslizar la masa. En los casos necesarios, se deben construir lagunas de sedimentación para evitar que el material sedimentable se deslice por las áreas con cobertura vegetal o hacia los cuerpos de agua.

Manejo adecuado de las aguas de lluvia Las aguas pluviales deben ser colectadas y canalizadas adecuadamente hacia cuerpos de agua para evitar procesos erosivos o inundaciones en las obras, proyectos o actividades, que a la postre dañarían también el ambiente. En casos de pendientes pronunciadas, se recomienda construir reductores o amortiguadores de energía.

Medidas de prevención para sustancias líquidas contaminantes Para el almacenamiento de combustibles, plaguicidas u otros químicos contaminantes se debe contar con un sistema impermeable de retención secundaria que contenga hasta un 110% del volumen total en caso de derrame. Las sustancias deben almacenarse a una distancia mínima de 20 metros de los cuerpos de agua, en recipientes herméticos resistentes. También se debe contar con una base impermeable (plástico grueso o recipiente) para contener los derrames o goteos durante la carga, y un material absorbente (aserrín o arena) para recoger los derrames del suelo.

BUENA PRÁCTICA: Recolección de agua de lluvia

autora: Paula Kitashima

Recolectar el agua de lluvia a través de canales, barriles, cunetas o barreras que podrán encauzarse en la misma conducción y emplearse para riego, limpieza de la obra, maquinarias, etc.

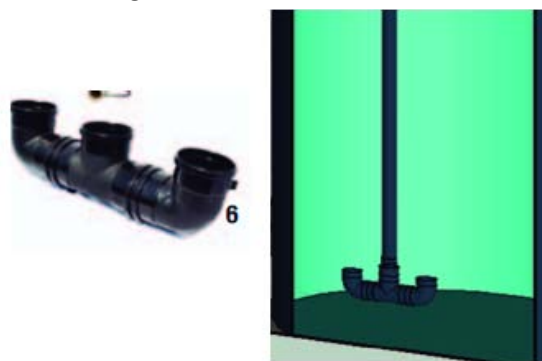
Armado de instalación para recolección de agua de lluvia en la etapa de obra: Dependiendo que tan avanzada esté la obra pueden instalarse directamente los barriles con un filtro para que el agua que cae se almacene allí o colocar canaletas y bajantes desde el techo del obrador.

1) Consiga uno o más barriles para almacenar agua dependiendo la cantidad de agua que quiero recolectar .Un barril para agua también puede hacerse de una caneca de basura grande.



2) **Limpie el barril con agua jabonosa antes de usarlo**, si es un barril usado importante que no contenga petróleo, pesticidas o cualquier otro tipo de sustancia tóxica.

3) **Incorpore un reductor de turbulencia:** Su función es limitar la velocidad de entrada de agua de lluvia para evitar que se revuelva el agua del barril al entrar. Así los sedimentos se pueden asentar en el fondo sin levantarse.

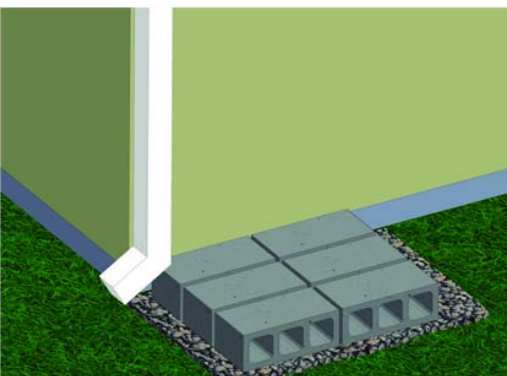


4) **Consiga suministros adicionales para convertir los barriles en un sistema de recolección de agua**, estos pueden conseguirse en una tienda de herramientas o de jardinería e implementos para el hogar como pueden ser Easy o Sodimac.

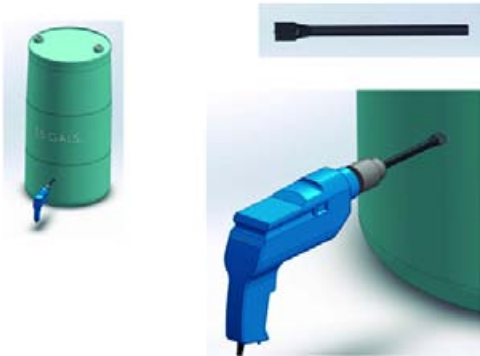
Elementos:

- 1 llave para manguera estándar de 2.5 cm con roscas para tubos de 1.8 cm, para poder sacar agua del barril
- 1 junta de 1.8 cm x 1.8 cm
- 1 buje de 1.8 cm x 1.8
- 11.8 cm rosca de tubo con adaptador para manguera de 2.5 cm
- 1 contratuerca de 1.8 cm
- 4 arandelas metálicas
- 1 rollo de cinta de teflón
- 1 tubo sellante de silicona
- 1 codo de bajante pluvial en forma de s para pasar el agua del bajante pluvial al barril de lluvia
- 1 mosquitero de aluminio para evitar que caigan hojas, insectos y otros desechos al agua
- 4 o 6 bloques de cemento

5) **Cree una capa de grava alrededor de los barriles de lluvia y coloque encima los bloques de cemento** para crear una plataforma para colocar los barriles y queden estables.



6) **Taladre un hueco para la llave en un lado del barril como para poner un balde o una botella para recibir el agua que sale de la llave.** Haga un hueco de 1,8 cms para que quepa la llave que compro (Este es un tamaño estándar para una llave, si la llave es de otro tamaño asegurarse de que se taladre un hueco de un tamaño acorde.)



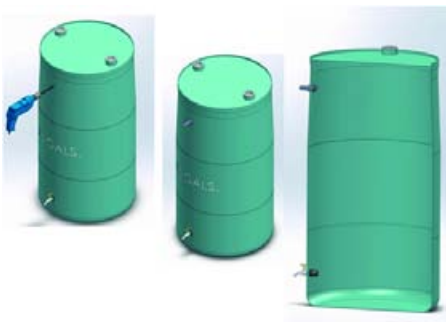
7) Vierta sellante en el borde del hueco



8) Ponga la llave. Use la cinta de teflón para envolver los bordes enroscados y así el sellamiento será más hermético y evitara que el agua se derrame. Ponga una arandela en el borde enroscado de la junta y insértelo en el hueco del barril desde afuera. Ponga otra arandela sobre el tubo desde adentro. Ponga el buje para que fije la llave en su lugar.



9) Haga una válvula de desagüe: Taladre otro hueco a unos cms de la parte superior del barril. Debería ser de 1.8 cm o el mismo tamaño que el primer hueco que hiciste.



10) Vierta sellante en el borde del hueco tanto adentro como afuera del barril. Ponga una arandela en el adaptador de la manguera y métela en el hueco desde afuera. Ponga otra arandela en las roscas de adentro, ponle algo de cinta de teflón y ponga una tuerca para ajustar todo. También puede poner una manguera directamente sobre la válvula.

11 a) Si el agua va a caer directamente sobre el barril, cree un orificio sobre la tapa y colocar sobre él una capa de filtro como puede ser un mosquitero metálico.

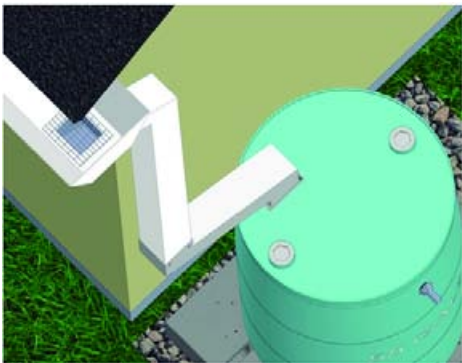
11 b) Si el agua va a ser recolectada desde el techo del obrador, prosiga con el armado de recolección:



12) Coloque las canaletas que pasan por el bajante pluvial, puedes evitar que caigan desechos en la canaleta poniendo mosquiteros.

13) **Arme el sistema de recolección:** Conecte el codo de bajante pluvial al bajante pluvial. Haga una marca en el bajante 2.5 cm más abajo de la altura del barril. Tendrá que unir codo al bajante para que el agua desemboque en el barril.

14) **Conecte el barril al codo.** Cubre el área alrededor del hueco con el mosquitero metálico



15) **Ponga un filtro encima del bajante** para evitar que las hojas y otros desechos entren en el bajante

Este método para la recolección de agua en la obra es una medida muy eficaz ya que se puede ahorrar el agua que se utiliza en la obra para la limpieza de todos los elementos y las maquinarias, la limpieza en la obra, etc.

Relación entre superficie de captación y litros mensuales obtenidos en la ciudad de Buenos Aires: *En la ciudad de Buenos Aires se estima que caen unos 1.200 mm de lluvia al año, 1 mm equivale a 1 litro de agua por m² es decir que si tomamos como ejemplo una obra de 30 m², el volumen de agua que se puede reutilizar por mes es de 3000 litros*

BUENA PRÁCTICA: instalación de medidores de agua temporales

autora: Paula Kitashima

Colocar medidores de agua en las zonas de producción de la obra, ya que ayudan a identificar las de mayor consumo y hacen más eficaces las medidas que corrigen las pérdidas de agua en las instalaciones.

Instalación de medidores de agua y especificaciones

Herramientas:

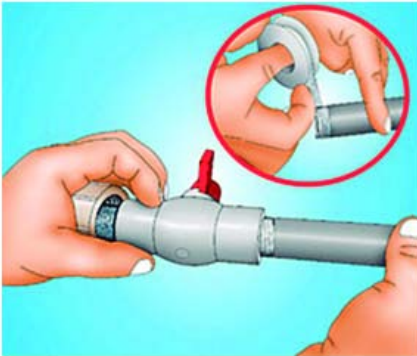
- Llave stilson
- Alicata pico de loro
- Sierra

Materiales:

- Llaves de control llave esférica de 1" o 3/4"
- Niples de 1" con rosca
- 2 universales 3/4 "de pvc
- Medidor salida 3/4"
- Reducción 3/4 a 1/2 "
- Tubo de agua de 1/2" pvc
- Teflón
- Formato empaquetaduras 3-H
- Pegamento pvc 4 oz azul

1) **Verifique el lugar y conexiones de tuberías:** se debe tener listo el lugar donde se instalará el medidor

2) **Conecte la llave de paso o llave esférica:** puede ser con rosca o presión

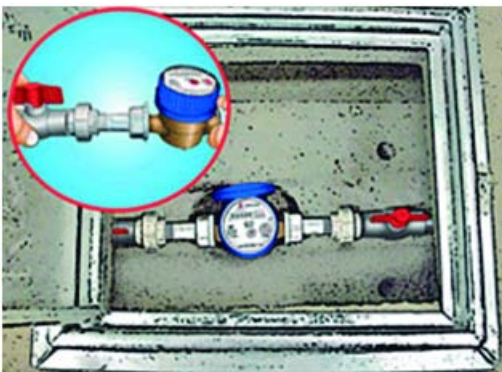
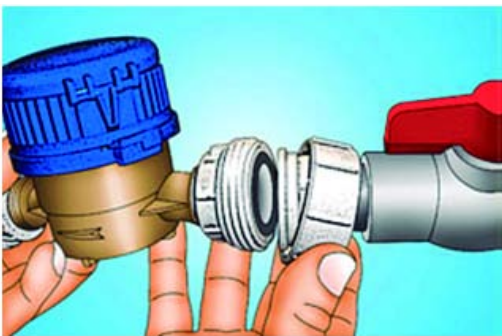


3) **Coloque la cinta de teflón en las roscas**

4) **Conecte por ambos lados las uniones universales en el medidor**



5) **Una el medidor con la llave de paso:** utilizando los niples con rosca



Algunas marcas de medidores: AWA/N&G/AQUACENT/EXION

GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

BUENA PRÁCTICA: Identificación, clasificación, manejo y disposición final de los residuos en obra

autora: Camila Blanco

El proceso se organizará de forma inversa al de construcción, en las siguientes fases:

- Primero Colocar EPP al personal.
- Inspeccionar los desechos mientras son removidos.
- Identificar los locales que contengan materiales peligrosos y proceder a su selección y desmantelamiento.
- Retirar desechos y elementos de decoración no fijos.
- Desmantelar ordenadamente carpinterías y aparatos sanitarios.
- Desinstalar redes de calefacción, climatización, fontanería, electricidad, sanitarias e incendio.
- Desarmar elementos exteriores, falsos techos y revestimientos recuperables.
- Desmontar tejados, cubiertas y divisiones interiores.
- Demoler de manera controlada la estructura.
- Desmontar o demoler con precaución para poder reutilizar el mayor número de elementos y reciclar la mayor cantidad posible de material (madera, plástico, metal, restos pétreos, etc.).
- Luego de retirar, designar sectores de acopio para los distintos materiales.
- Colocar cada residuo en el contenedor que le corresponde atendiendo a las señalizaciones
- Acopiar adecuadamente aquellos elementos que puedan tener una reutilización posterior. Protegerlos de la lluvia y del sol para evitar su deterioro
- Depositar los restos vegetales en un contenedor aparte para facilitar su posterior compostaje.
- Instalar los contenedores de residuos peligrosos: Tapados correctamente, en una zona bien ventilada, separados del suelo, cubiertos del sol y la lluvia; evitando de esta forma las consecuencias de posibles riesgos a la salud o al medio ambiente.
- Procurar no romper los tubos fluorescentes y guardarlos en un lugar seguro dentro de sus propios embalajes para enviar posteriormente a una correcta disposición final.
- Colocar a la entrada de la obra un plano o señalización, indicando dónde acopiar los materiales. Renovarlo tantas veces como se cambien los lugares de acopio. Seleccionar estos sectores de acuerdo con la posibilidad de descarga de los materiales y la ubicación de los frentes de trabajo, minimizando tanto el traslado de vehículos como el de los operarios.
- Acopiar los escombros por separado 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.
- Verificar la calidad de la tierra, puede reutilizarse en la restauración de suelos contaminados, en rellenos de tierras, en terraplenes o en la reposición de perfiles de canteras abandonadas.
- Separar las tierras contaminadas con aceite y combustible resto sin contaminar. Es importante recordar que se trata de un residuo especial.

¿QUÉ SE HACE CON LOS RESIDUOS APROVECHABLES?

Aparte de separar y depositar cada tipo de residuo convenientemente, debemos saber que se pueden reciclar, reutilizar y aprovechar para otros usos.

TIERRAS

- Las tierras sobrantes de excavación pueden emplearse para relleno y aplanado de otras zonas.
- Restauración de espacios degradados y de canteras abandonadas. • Usarlas en la formación del paisaje artificial de la propia obra (parques y jardines).

HORMIGÓN

- Se puede emplear para sub-bases de carreteras y para rellenar terraplenes.
- Como grava para hormigón nuevo.
- Reciclado como árido drenante para rellenos de jardines.

ASFALTO Y BETÚN

- Repavimentar carreteras y para rellenado de agujeros.

MADERA

- Reutilización como elementos arquitectónicos (andamios y vallados).
- Reciclar para tableros de aglomerado.
- Valorización material.

Son potencialmente reutilizables:

- Estructura: vigas, columnas y elementos prefabricados de hormigón.
- Fachadas: puertas, ventanas, revestimientos de piedra, revestimientos de paneles ligeros, elementos prefabricados de hormigón.
- Cubiertas: tejas, soleras prefabricadas, estructuras ligeras de soporte de soleras y claraboyas, chapas, tableros
- Divisiones interiores: mamparas, tabiques, barandillas, puertas, ventanas, placas.
- Acabados interiores: cielos rasos, pavimentos superpuestos y flotantes, revestimientos verticales, elementos de decoración, perfiles y piezas de acabado.
- Instalaciones: maquinaria de climatización, radiadores y otros aparatos acondicionadores, mobiliario fijo de cocina, mobiliario fijo de baños, ascensores.

Tránsito

BUENA PRÁCTICA: Manejo del tránsito

autora: Agostina Vassallo

Un adecuado manejo del tránsito implica cumplir con todas las normas para el transporte de personas, materiales y equipos, demarcar las zonas de trabajo, definir senderos peatonales, lograr una completa señalización, contar con un señalero o banderero en caso de reducir el número de carriles para circular, controlar la longitud de los trabajos realizados diariamente, y reconstituir las condiciones iniciales de tránsito al finalizar la obra. La atención a estas actividades evitará accidentes.

Plan de manejo de tránsito

- Cuando la obra implique desvíos, cierre de carriles o cualquier afectación a la movilidad vehicular, se debe presentar para la aprobación de la autoridad de tránsito municipal, un Plan de Manejo de Tránsito (PMT) elaborado por personal capacitado en este tema. El objetivo del plan es procurar seguridad a usuarios, trabajadores y peatones; evitar o reducir la restricción u obstrucción del flujo vehicular y peatonal; garantizar señalización clara; implementar rutas alternas y garantizar la seguridad en el área de influencia del proyecto.
- El plan debe considerar la delimitación de la zona intervenida, de transición y final, según las propias condiciones. Igualmente definirá las necesidades de señalización indicando tipo y lugar de instalación de cada uno de los elementos requeridos.

Programa de señalización:

Este programa consiste en la implementación de las medidas requeridas para el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales reglamentarias, informativas y preventivas requeridas en el desarrollo de la obra, con el fin de garantizar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones y trabajadores y evitar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculare

Tipos de señalización:

Señales verticales

- Señales preventivas: Advierten al usuario de la vía los peligros potenciales de la zona, o incluso el cierre parcial o total de la misma
- Señales reglamentarias: Indican situaciones de atención especial
- Señales informativas: Se utilizarán para indicar con anterioridad el trabajo que se realiza, distancia y otros que resulte importante destacar.

Dispositivos para canalización del tránsito

- La función de estos elementos es encauzar el tránsito a través de la zona de trabajos y marcar las transiciones graduales necesarias en los casos en que se reduce el ancho de la vía o se generan movimientos inesperados.
- Según la función que deban desempeñar, los dispositivos de señalización provisional utilizados en la protección de obras civiles relacionadas con la ejecución de los proyectos de los que trata el Manual de Señalización Vial, se clasifican en:
 - Barricadas.
 - Conos.
 - Delineadores tubulares.
 - Barreras plásticas flexibles.
 - Tabiques cintas plásticas y mallas.
 - Reja portátil peatonal.

Dispositivos luminosos

Complementan las demás señales en la oscuridad o en condiciones atmosféricas adversas y son:

- Reflectores.
- Luces intermitentes para identificación de peligro.
- Lámparas de encendido eléctrico continuo.
- Luces de advertencia en barricadas.
- Señales de mensaje luminosos.

Dispositivos Manuales

Cuando las circunstancias de la obra generan que se habilite un solo carril para el tránsito en dos sentidos a través de una distancia limitada se tomarán las precauciones para que el paso de los vehículos sea alternado. La regulación del tráfico se hará a través alguno de los siguientes medios, según el caso:

- Semáforo.
- Regulación mediante banderero.
- Uso de vehículo piloto.

emisiones a la atmósfera durante el proceso de demolición

BUENA PRÁCTICA: Reducir emisión de polvos y ruido

autora: Camila Blanco

EMISIONES DE POLVO

• Sobre elevar cualquier conductor eléctrico mediante separadores de pie, o ganchos de pared, para evitar el contacto con el piso. • Regar periódicamente las zonas de paso de vehículos especialmente en los puntos de acceso a las obras ubicadas en entorno urbano. • Regar los elementos, superficies a demoler y los escombros. • Ventilar los lugares de trabajo para evitar la concentración de polvo, prefiriendo la ventilación cruzada, o bien, la extracción. • En días de fuertes vientos, evitar trabajar en las zonas en las que la población circundante se encuentre expuesta. • Cubrir con lonas los acopios y humedecerlos para evitar pérdidas por arrastre del viento. • Utilizar cortinas y lienzos protectores para cubrir las partes del edificio que van a ser demolidas. • Separar ambientes donde se genere polvo por tareas tales como lijado, aserrado, corte, amolado o picado, 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. • Utilizar maquinaria que cuente con su propia aspiración mientras realizan la tarea. • Limpiar los equipos inmediatamente después de usarlos.

RUIDO

• Observar si la maquinaria garantiza que las emisiones acústicas generadas están dentro de los límites marcados. • Apagar la maquinaria cuando no se esté utilizando. • Sugerir la necesidad de un buen diseño de tránsito de la maquinaria para apantallar la zona de paso. • Proponer que en los equipos móviles se instalen silenciadores. • Si el nivel acústico sobrepasa los límites marcados y no se puede actuar directamente sobre la fuente del ruido, sugerir el empleo de barreras de aislamiento acústico en torno a la maquinaria y compresores. • Evitar realizar los trabajos más ruidosos en las horas de descanso o de menor actividad del entorno, como por ejemplo: durante las primeras horas de la mañana o por la noche. • Colocar EPP al personal. • Regular la velocidad de la maquinaria, actuando en la fuente de generación. Disminuye la velocidad de circulación. • Realizar mantenimiento preventivo de los equipos para generar menos ruido por mal funcionamiento. • Realizar en talleres aislados las operaciones de corte de materiales. • Realizar un aislamiento o apuntalamiento acústico temporal de las operaciones que lo permitan.

HUMOS DE MOTORES DE COMBUSTIÓN

• Son los humos de escape de la maquinaria y vehículos, aplicar el adecuado mantenimiento de los mismos. • Apagar las maquinarias y vehículos durante los periodos de espera y cuando no se estén utilizando. • Evitar emisión de gases por mala combustión de las maquinarias. • Emplear combustibles menos contaminantes.

OTRAS EMISIONES:

• Clorofluorocarbonos- CFC: Evitar la emisión prescindiendo de aerosoles y manteniendo adecuadamente los equipos que los incluyan en sus sistemas de refrigeración.

CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO:

• Realizar monitoreos del nivel de calidad de aire y efectuar mediciones de exposición laboral. Utilizar siempre los EPP acordes a los riesgos que implique estar expuestos a emisiones de material particulado o sustancias químicas.

BUENA PRÁCTICA AMBIENTAL LIMPIEZA DIARIA DEL LUGAR DE TRABAJO

• **DESIGNACIÓN DE LOS LUGARES DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS** 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. - El acopio de residuos deberá estar cerca del ingreso principal de la obra (punto intermedio entre el lugar de retiro y la ruta de acopios de residuos) - En estaciones intermedias, en el caso de una obra extensa. - 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) - Pueden 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.

- **DESIGNACIÓN DE LA CUADRILLA DE LIMPIEZA** 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. - 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: . Guantes . Protector auricular . Barbijos . Máscaras . Botas de goma de caña alta

- **DESIGNACIÓN DEL MOMENTO Y CÓMO REALIZAR LA LIMPIEZA** 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. - 30 min. 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.

ANEXO

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.

Clasificaciones de residuos pueden ser varias, atendiendo al origen de estos se pueden distinguir:

1) Residuos de demolición: Son los originados en las operaciones de demolición y derribo de edificios e instalaciones. 2) Residuos de construcción: Proviene del proceso de ejecución de los trabajos de construcción propiamente dichos. 3) Residuos de excavación: Son el resultado de los trabajos de excavación previos a la construcción. A su vez, los RCD's también pueden clasificarse, en función de sus características de peligrosidad, en: 1) Residuos inertes: Aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. 2) Residuos especiales: Son aquellos potencialmente peligrosos para la salud y el medio ambiente, debido a su composición y propiedades, como se ha visto. 3) Residuos comunes: Aquellos que presentan una naturaleza similar a los residuos domésticos. Se 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. Señalización para cestos de residuos reciclables que se pondrá 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.

El Medio Ambiente y la Obra

volver al índice [Resultado: Buenas Prácticas Ambientales en Obra 2016](#)

Introducción: El medioambiente como un todo.

El medio ambiente es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y decir, no se trata solo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también comprende seres vivos (flora, fauna) y, objetos, agua, suelo, las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura. Esta definición, primero enseña la complejidad de elementos que se presentan en el medioambiente. Pero también demuestra que el accionar humano es muy importante en el desenvolvimiento del medio ambiente, ya que se ha aumentado de manera exponencial en las últimas décadas la degradación y la contaminación de este en franca relación con el aumento de la población. Lo que también se puede percibir es la importancia de los elementos de la naturaleza sobre el desarrollo de la humanidad. Es decir, como se explicaba antes, la interrelación que existe entre el hombre y la naturaleza. A grandes rasgos se puede determinar que la riqueza de un suelo, puede definir la economía de un país, o incluso su estructura social. Es decir, un país que tiene suelos ricos, va a elegir la agricultura como actividad principal. De esta manera se presentará al mundo, venderá sus recursos, para proveerse de otros que no posee. Pero no sólo es una cuestión económica, tal como se adelantó anteriormente, determina el esquema social. Grandes y pocos latifundistas, o múltiples poseedores de pequeñas unidades para desarrollar su actividad agraria y así subsistir, o incluso arrendatarios. También, claro peones, que viven en el campo, o que se transportan a diario a su lugar de trabajo. Entrañablemente relacionado con lo anterior, aparece el agua. Y al igual que el suelo, tanto el agua dulce como el mar, definen un país. El agua, fuente primerísima de la vida, tanto animal como vegetal. Es el agua quien permite el crecimiento de los cultivos, que a su vez serán utilizados para el consumo interno, o para alimentar al mundo. Incluso la posibilidad de acceso al agua que además debe ser potable determina la calidad de vida de las personas, y por ende la posición dentro de la estructura social de un país. Se puede observar, en simples cosas como es que un recurso influye en la suerte de un país, o de una persona. Pero, estos recursos naturales no son inagotables. La calidad del suelo, su fertilidad, puede verse influenciada por usos de tecnologías que las personas utilizan. Un claro ejemplo es la utilización de fertilizantes en el cultivo de soja, que genera primero una degradación del suelo, y segundo la posibilidad de aumentar el rendimiento del cultivo permitiendo alimentar a millones de personas. Aquí se encuentra una colisión de intereses, ecológicos económicos y sociales. A mayor abundamiento, la tala de miles de árboles, que son flora autóctona de ciertas regiones de Argentina, para ampliar la superficie de soja sembrada. El hombre, no puede hacer oídos sordos a estas cuestiones que suceden a diario. Es por ello que desde hace años, comenzó un movimiento que pretende pensar en las generaciones actuales, sin dejar de considerar a las futuras. La satisfacción de las necesidades de hoy, y las de mañana. Se lo denomina Desarrollo Sustentable. En este sentido, es que encaja de manera perfecta el concepto de desarrollo sustentable. El hombre por sí sólo no es capaz de generar una economía sustentable. Es más profundo que un simple cambio en el accionar diario de cada persona. El estado debe ser un factor importante, no debe dar la espalda frente a estas cuestiones, y debe fomentar políticas que amplíen el espectro de técnicas sostenibles. Debe tener un compromiso para enfrentar los retos que se le planteen y reconocer la complejidad de los problemas socioambientales, facilitando una visión sistémica de la relación sociedad-economía-ambiente. Es así como se vislumbra la dependencia, la relación que existen entre cada uno de los actores del medio ambiente. [“El todo es más que la suma de las partes” Gestalt]

Que es un recurso natural

Un recurso natural es aquel elemento o bien de la naturaleza que la sociedad, con su tecnología, es capaz de transformar para su propio beneficio. Por ejemplo, el grado de desarrollo que ha adquirido la sociedad actual ha sido capaz de transformar el petróleo (recurso natural) en una fuente de energía, en plástico, en asfalto, etc. Los recursos se dividen en renovables y en no renovables. De modo que, cuando nos referimos a la energía que nos llega a través del sol, nos estamos refiriendo a un recurso renovable, que equivale a decir que “no se agota”, mientras que cuando nos referimos al petróleo o a otros combustibles fósiles nos estamos refiriendo a recursos no renovables, pues sus existencias son limitadas y su regeneración depende de un proceso natural que requiere millones de años. En cualquier caso, debemos tener presente que el aprovechamiento de un determinado recurso natural no debe afectar al equilibrio ecológico que lo sostiene y que es responsable de su existencia. Por ejemplo, en el caso de la madera, será necesario compatibilizar las explotaciones forestales con la regeneración de las mismas mediante replantaciones que produzcan nueva materia prima al ritmo pertinente, pues, de otra manera, estaremos agotando un recurso renovable por definición.

Que es una obra en construcción

Cualquier obra pública o privada donde se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil, como las detalladas a continuación: - Excavación. - Movimiento de tierras. - Construcción. - Montaje y desmontaje de elementos prefabricados. - Acondicionamiento o instalaciones. - Transformación, rehabilitación, reparación, desmantelamiento, derribo, mantenimiento, conservación, trabajos de pintura, limpieza y saneamiento.

Los roles en obra

Comitente: encomienda, promueve o financia la obra Director y/o inspector de obra: supervisa técnicamente la ejecución de la obra en respaldo del comitente Empresa constructora: persona física o jurídica contratada por el comitente para ejecutar una obra Instituciones de Injerencia legal: Autoridades de Aplicación Provincial y Autoridades de Aplicación Provincial". Recursos naturales en una obra en construcción • Materias primas para fabricar los materiales y los productos necesarios para edificar. • Agua para la fabricación y elaboración de los materiales durante la etapa de construcción. • Energía para posibilitar la extracción de recursos, su posterior manufacturación y su distribución a pie de obra.

Que es una buena práctica ambiental

No podríamos seguir avanzando con el trabajo sin antes definir que es una buena práctica. Las Buenas Prácticas Ambientales se pueden definir como aquellas acciones que pretenden reducir el impacto ambiental negativo que causan lo procesos productivos a través de cambios en la organización de los procesos y las actividades. Son acciones que implican cambios en la organización y, fundamentalmente, en el comportamiento y los hábitos de las personas para disminuir riesgos ambientales, promover el ahorro de recursos y una gestión sostenible de la actividad empresarial. En la mayoría de los casos son cambios simples, de aplicación relativamente sencilla y de gran aceptación dentro de la empresa; son medidas que pueden mejorar la competitividad empresarial a cambio de un nulo o bajo costo económico de implantación.

Criterios para diseñar una Buena Práctica Ejecutiva

Ajustes a la hora de definir una Buena Práctica Ambiental útil

Es importante tener en cuenta que no es fácil identificar una Buena Práctica Ambiental a la hora de querer ejercerla, ya que puede resultar de cierto modo, incierta su identificación y hasta a veces tan larga y de tanto alcance que cuesta llevar a cabo debido a su alta complejidad útil. De ésta manera mi intención es explicar a través de una Buena Práctica Ambiental ya relevada, cómo se puede ajustar para un mejor eficacia y simplicidad útil, y de qué manera. En éste caso respecto al manejo de residuos y combustible en una obra, la BPA es la “limpieza diaria del lugar de trabajo”

En primer lugar, ésta BPA es parte de la información que debe contener un Plan de Gestión de Residuos (PGR), se encuentra dentro de “Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos”. Por lo tanto, para que éste plan sea útil es necesario llevar a cabo ésta y el resto de las BPA incluidas en el mismo, es por eso que es importante seleccionar cada una y simplificarla para una mejor eficacia. El PGR, junto con la gestión de la obra, dada a su complejidad, es planeada y llevada a cabo por diferentes responsables, no sólo es el Jefe de Obra quién debe hacer que la misma se cumpla. De ésta manera vemos que son varios los implicados para su correcto funcionamiento y cada uno tiene su rol y es muy importante saber que agente específico es el involucrado en esa BPA, otra de las causas por lo que se tiene que identificar una BPA con sus responsables bien identificados. Agentes involucrados: Los profesionales involucrados para llevar a cabo un PR 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.

En esta buena práctica, los responsables implicados son el Constructor/Instalador encargados de coordinar la dirección de obra y gestión de la misma.

En segundo lugar, se debe asignar bien quiénes serán los que ejecuten la BPA, su papel específico y los materiales necesarios para llevarla a cabo. En este caso, son los responsables quienes deben designar una cuadrilla de personas dedicadas específicamente a la limpieza general y el retiro de dichos residuos, ya sean comunes o especiales en el lugar indicado, bajo una capacitación previa y con las protecciones indicadas cómo guantes, protector ocular, barbijos, máscaras y/o botas de goma de caña alta.

Por último, es necesario indicar correctamente el “dónde”, “cómo” y “cuándo” se debe ejecutar la BPA. Dependiendo de cada una, se puede dejar asentado esto en un papel, a través de planillas, con horarios y los datos indicados para llevar sus ajustes y así tener una manera de verificar su cumplimiento y llevar un registro de la misma. En ésta BPA, es pertinente que sea ejecutada media hora antes de finalizar la jornada laboral, dónde 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.

El criterio con el que se puede determinar la extensión justa para llevar a cabo una BPA útil, es que sea bien clara y precisa, respondiendo a los siguientes ítems: - Qué es lo que se quiere lograr (objetivo) - Dónde se va a relevar (lugar físico) - Cuándo (veces al día/mes/año) - Quiénes son las personas que la ejecutarán - Tener los elementos necesarios para ejecutarla - Que existan responsables que se encarguen de que se cumpla - Contar con registro para constatar su cumplimiento

El Obrador

DEFINICIÓN:

Para entender cuál es la tarea del obrador dentro de la construcción en una obra, primero buscamos una definición clara: *"El obrador constituye el espacio de actividades que incluye las construcciones e instalaciones de carácter provisorio necesario para servir de apoyo al desarrollo de las diferentes tareas durante la construcción de la obra."*

Su magnitud y complejidad depende en líneas generales de:

Los sistemas de producción adoptados. Planificación previa de obra. Aspectos relacionados con el lugar de implantación. La envergadura de la obra.

El obrador se constituye en el centro neurálgico de la actividad de la obra pues en él se concentra la DIRECCIÓN-CONDUCCIÓN-ABASTECIMIENTO y CONTROL de la misma, de forma que su diseño y organización representan un factor fundamental para el normal desarrollo de los trabajos y consecuentemente economía de obra.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL OBRADOR

Accesos:

- Estos están referidos a la entrada y salida de personal e insumos durante el desarrollo de la obra.
- Se deberá prever la localización de los accesos en relación con las posibilidades de acceso desde el exterior y a su relación con el obrador, considerando además las posibles maniobras de los equipos.
- En el caso de obras en el que el acceso al interior de las mismas no sea posible se deberá prever el estacionamiento frente a la misma para las operaciones de carga y descarga atendiendo a las restricciones de las normas en vigencia.

Circulación interior:

Se refiere a la circulación interior del personal que ejecuta determinado trabajo. Indicará el desplazamiento entre el puesto de trabajo y alguna de la zona de preparación de materiales o depósitos.

Dicha circulación se encontrará debidamente señalizada y separada de las circulaciones usadas por cualquier vehículo que ingrese en la obra. En toda obra tendremos dos tipos de desplazamiento: • Horizontal, realizado por medios mecánicos o medios auxiliares

- Vertical, usando medios mecánicos o por medio del esfuerzo humano.

Control:

Entre los trabajos preliminares se encuentra el cercado de obra, como necesidad de control y seguridad del espacio definido para la obra.

Depósito de materiales y herramientas: (Acopio de materiales)

Estos están destinados a los insumos que requieren el resguardo de la intemperie.

Deben distinguirse para el mismo dos categorías: • El destinado a materiales y herramientas de utilización diaria (cales, cementos, pegamentos, herramientas, manuales, etc.). • El destinado a materiales en acopio de utilización temporal (carpintería, artefactos, accesorios, revestimientos, etc.)

En ambos casos su dimensionamiento responde a las condiciones de producción, estrategias de acopio anticipadas, situación de accesibilidad, etc.

Servicios para el personal:

Los vestuarios para el personal general de la obra con los servicios de apoyo de sanitarios y comedor estarán dimensionados en función de la cantidad de personal estimado en la planificación de obra.

Sus características constructivas dependerán del tipo de instalaciones que provea la empresa contratista, siempre dentro del marco que la normativa le exige en cuanto a ofrecer condiciones dignas de trabajo.

Oficinas administrativas:

Estas están destinadas a la actividad que desarrolla la dirección técnico administrativa de la obra. Su diseño responderá en cada caso, a los requerimientos de las tareas a centralizar, al personal destinado a esos fines y poseerá de acuerdo a su importancia los servicios complementarios correspondientes.

Su ubicación será acorde con las actividades de control referidas: • A la obra en el caso de las actividades técnicas, • A los accesos en las actividades administrativas.

Infraestructura de apoyo a las actividades:

Incluyen el suministro de: • Energía eléctrica. • Agua. • Iluminación general. • Sistema de comunicación. • Primeros auxilios. Deberán preverse en función de la existencia o no de servicios en el lugar, para lo cual se consideran las soluciones pertinentes. Tendido de la red de suministro al obrador y a los lugares de trabajo, para el normal desarrollo de la actividad, previniendo los consumos correspondientes de cada lugar de que se trate.

Señalización:

La obra se encontrará señalizada con señales normalizadas, resistentes al intemperie. Serán colocadas en lugares estratégicos de las obras destinadas a indicar posibles riesgos o medidas de obligación a seguir.

DENTRO DE CADA OBRA, SE DEBEN REALIZAR LOS CUIDADOS NECESARIOS PARA PREVENIR CUALQUIER TIPO DE PROBLEMA DENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN. ES ASÍ, COMO LOS OBRADORES TRATAN CADA UNO DE ESTOS REQUISITOS. AUNQUE MUCHAS VECES SE OLVIDAN DEL IMPACTO AMBIENTAL DENTRO DE LAS OBRAS. EN ESTE TRABAJO, LO QUE QUEREMOS ES CONCIENTIZAR A LA GENTE PARA QUE REALICE DENTRO DE SU ÁMBITO LABORAL, BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES.

¿QUE SON LAS BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES?

Las Buenas Prácticas Ambientales son medidas sencillas y útiles que podemos adoptar tanto los trabajadores y trabajadoras como las empresas de cara a reducir el impacto ambiental negativo de sus actividades.

Son acciones que implican cambios en la organización y, fundamentalmente, en el comportamiento y los hábitos de las personas para disminuir riesgos ambientales, promover el ahorro de recursos y una gestión sostenible de la actividad empresarial. En la mayoría de los casos son cambios simples, de aplicación relativamente sencilla y de gran aceptación dentro de la empresa; son medidas que pueden mejorar la competitividad empresarial a cambio de un nulo o bajo coste económico de implantación.

Para garantizar que estas prácticas tengan éxito y logren un cambio real es factor imprescindible que los trabajadores y trabajadoras colaborem y nos impliquemos, ya que conocemos de primera mano las actividades desarrolladas en nuestros centros de trabajo.

Recíprocamente, nuestra seguridad y salud se ve comprometida en numerosas ocasiones por las condiciones ambientales en las que desarrollamos nuestra actividad laboral. Por ello, la aplicación de buenas prácticas ambientales en nuestros lugares de trabajo nos revierte y beneficia directamente al reducir riesgos laborales y proteger nuestro entorno.

OBJETIVOS

- Aprovechar las condiciones ambientales favorables y controlar las desfavorables.
- Racionalizar el consumo de recursos naturales.
- Prevenir la contaminación.
- Avanzar en la eficiencia y ahorro energético.
- Propiciar la separación en origen y la gestión ambientalmente correcta de los residuos.
- Reducir el uso de materiales tóxicos y peligrosos sustituyéndolos, en su caso, por otros alternativos.
- Facilitar una movilidad sostenible.
- Emplear tecnologías menos negativas para el medio ambiente.

RELEVAMIENTO AL INICIO DE LA OBRA

Al inicio de cada obra, se puede hacer un relevamiento, para conocer los impactos ambientales, y así ayudar a prevenirlos o minimizarlos en la medida que se pueda.

Conocer la normativa del emplazamiento y contemplarla.

Recabar información ambiental: características topográficas, geológicas, geotécnicas, micro climáticas, acústicas, vegetación, fauna, y realizar un análisis de soleamiento.

Aprovechar las determinaciones del planeamiento para lograr una optimización ambiental.

Si las determinaciones del planeamiento dificultan la elaboración de un proyecto con criterios de sostenibilidad, transmitir a los técnicos municipales las observaciones pertinentes para favorecer los cambios hacia un planeamiento urbanístico sostenible.

Incluir en el proyecto un apartado en el que se analice el impacto ambiental previsible y las medidas a adoptar para reducirlo. Incorporar las tecnologías más adecuadas para lograr el menor impacto ambiental negativo.

Redactar un programa de buenas prácticas ambientales en la fase de puesta en obra (normativa ambiental, pautas para la gestión ambientalmente correcta de recursos y residuos, plan de información al personal que participará en la obra y listado de proveedores de materiales y productos sanos). Además información para los usuarios de las viviendas en un manual que propicie un comportamiento de los ocupantes acorde con los requisitos para el óptimo funcionamiento de la edificación y de los sistemas instalados.

Elegir materiales sanos, de bajo contenido energético, de bajo impacto ambiental y nula incidencia negativa sobre la salud de trabajadores y usuarios. Además, duraderos, fácilmente reparables, desmontables, estandarizados, reutilizables y reciclables.

Eliminar materiales perjudiciales para el medio ambiente y la salud de las personas.

PUESTA EN OBRA ANTES DE EMPEZAR:

- Estar al día en el conocimiento de la normativa ambiental, de seguridad, etc., esmerarse en su cumplimiento y solicitar los permisos y licencias municipales.
- Informar a los trabajadores del programa de incorporación de buenas prácticas ambientales e incentivar su cumplimiento.
- Instalar contadores de agua y electricidad en las acometidas de obra para conocer los consumos y corregir las pérdidas de agua y el exceso de consumo de energía eléctrica en las instalaciones.
- En las zonas de servicios y vestuarios de trabajadores instalar sistemas que permitan un uso eficiente del agua y la energía y responsabilizar al encargado de su cuidado.
- Contar con personal especializado en las tecnologías a aplicar y capacitado para realizar las instalaciones y montajes de manera que se garantice su durabilidad y buen funcionamiento.
- Disponer los contenedores de residuos necesarios para posibilitar una separación selectiva en función de sus requisitos de gestión.
- Tener un protocolo de actuación para tratamiento de derrames de sustancias peligrosas.

OCUPACIÓN DEL ESPACIO

- Reducir al mínimo la ocupación de terreno por los acopios de materiales.
- Evitar la ocupación de zonas ambientalmente valiosas.

APORTE DE MATERIAL EN OBRA

- Exigir a los proveedores que se hagan cargo de los envases. Pedir palets retornables.
- Solicitar a los proveedores las fichas técnicas de materiales y productos.
- Realizar una inspección visual de los materiales antes de la recepción para garantizar que llegan en condiciones.
- Preparar los accesos hasta la zona de acopio y la zona en la que se instale la grúa.

TRANSPORTE

- Usar vehículos de bajo consumo y bajas emisiones de CO₂.
- Cuidar el mantenimiento de los vehículos y estar al día con la ITV.
- Mantener las vías de obra en condiciones y con riegos periódicos para evitar la emisión de polvo y la suciedad de la zona.
- Optimizar los desplazamientos ajustar las cargas a la capacidad del vehículo y utilizar la ruta que permita una conducción eficiente.
- Evitar mezclar materiales para reducir la generación de residuos.
- Proteger las cargas con lonas y sujeciones.

ALMACENAJE

- Colocar los materiales de forma que se vean las etiquetas, con especial cuidado con los productos peligrosos.
- Gestionar los productos almacenados para evitar la generación de residuos por caducidad.
- Realizar un croquis del almacenamiento.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Incorporar criterios ambientales en el aprovisionamiento eligiendo materiales, productos y suministradores con certificación ambiental.
- Priorizar los materiales y productos reciclados (como hormigón armado con áridos reciclados) y reciclables.
- Convenir con los proveedores la disminución de envases y la devolución de materiales sobrantes y embalajes con lo que se reducirán los residuos y se favorecerá la reutilización.
- Elegir la maquinaria y equipos adecuados para cada trabajo, con bajos niveles de ruido y emisión de gases o con silenciadores instalados.

USO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS EN OBRA

- Responsabilizar al personal de obra del buen funcionamiento y del mantenimiento de los equipos y maquinaria.
- Garantizar que el personal que los utiliza conoce su correcto funcionamiento.
- Tenerlos en funcionamiento solo el tiempo imprescindible.
- Limpiar los equipos inmediatamente después de usarlos.
- Limpiar con sistemas de lavado por agua a presión u otros sistemas que ahorren agua y eviten la necesidad de usar productos más contaminantes.

PAUTAS PARA UNA GESTIÓN AMBIENTALMENTE CORRECTA DE RESIDUOS

- Poner los medios necesarios para posibilitar una gestión ambientalmente correcta de los residuos:
 - Conociendo los requisitos de gestión de los residuos.
 - Elaborando un plan de gestión de residuos en la obra.
 - Estando al día de las posibilidades y sistemas de gestión en cada localidad.
 - Colocando contenedores para cada tipo de residuo en los lugares adecuados para facilitar la implicación de los trabajadores.
 - Atribuyendo responsabilidades para la gestión de los residuos en la obra.
 - Minimizando la generación de residuos.
 - Promoviendo la separación de los residuos según su destino.
 - Controlando el manejo correcto.
 - Contactando con bolsas de subproductos y gestores autorizados.
 - Garantizando el destino ambientalmente más adecuado.
 - Manteniendo informados a los trabajadores sobre las directrices a seguir.
- No incinerar residuos en la obra ni verter sustancias contaminantes en las redes de saneamiento ni en cauces públicos.
- Minimizar los ruidos derivados de la actividad atendiendo tanto a los niveles de emisión como a los horarios establecidos en las ordenanzas.

TIERRAS Y ESCOMBROS

Normas respecto a la recogida, transporte y vertido de tierras y escombros:

- Contactar con el Ayuntamiento correspondiente para conocer los vertederos autorizados en los que se puede realizar el libramiento de tierras y escombros.
- Está prohibida la evacuación de toda clase de residuos orgánicos mezclados con las tierras y escombros, y en general de todo aquello que pueda producir daños a terceros, al medio ambiente o a la higiene pública.
- Los vehículos que efectúen el transporte de tierras y escombros lo harán en las debidas condiciones para evitar el vertido accidental de su contenido, adoptando las precauciones necesarias para impedir que se ensucie la vía pública.

RESIDUOS INERTES

En el interior de las instalaciones

- Se han debido separar y depositar cada tipo de residuo en contenedores en función de las posibilidades de recuperación y requisitos de gestión.

En el traslado al exterior

- Se puede, para este tipo de residuos, solicitar la recogida y transporte o la autorización para el depósito en el Centro de tratamiento correspondiente o entregarlos a gestores autorizados.

RESIDUOS PELIGROSOS

En las instalaciones de la actividad se debe:

- Separar correctamente los residuos.
- Identificar los contenedores con una etiqueta que por legislación debe incorporar: Código de residuo. Símbolo correspondiente según sea un producto nocivo, tóxico, inflamable, etc. Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos. Fecha de envasado (cuando se tiene el contenedor completo).
- Almacenar los residuos en contenedores adecuados, de un material que no sea afectado por el residuo y resistentes a la manipulación.
- Colocar los contenedores de residuos peligrosos en una zona bien ventilada y a cubierto del sol y la lluvia. De forma que las consecuencias de algún accidente que pudiera ocurrir fueran las mínimas. Separados de focos de calor o llamas y de manera que no estén juntos productos que puedan reaccionar entre sí.
- Dar de alta los residuos en un registro con los siguientes datos: origen de los residuos, cantidad, tipo de residuo y código de identificación. Fecha de cesión de los residuos (la de entrega a un gestor). Fecha de inicio y final del almacenamiento.

En el traslado al exterior:

- Tanto los residuos peligrosos como los envases y los materiales (trapos, papeles, ropas) contaminados con estos productos deben ser entregados para ser gestionados por gestores autorizados.

VERTIDOS LÍQUIDOS

- Para los vertidos que por sus características (por debajo de las concentraciones máximas de contaminantes) no causan efectos perjudiciales en colectores y estaciones depuradoras, ni riesgos para el personal de mantenimiento de la red, ni alteran los procesos de depuración biológica de las aguas residuales, conviene solicitar a la entidad titular del colector la autorización de vertido a las redes de saneamiento públicas.
- En el caso de que los vertidos generados sobrepasen los límites establecidos de contaminantes, se deben efectuar en las instalaciones de la actividad los pre tratamientos necesarios para garantizar las limitaciones establecidas.
- Se deben instalar los dispositivos necesarios para toma de muestras y para medir el caudal de vertido.
- Queda prohibido verter a la red de colectores públicos materias que impidan el correcto funcionamiento o el mantenimiento de los colectores y sólidos, líquidos o gases combustibles, inflamables o explosivos y tampoco irritantes, corrosivos o tóxicos.

Reducir los vertidos

- En volumen: evitando el vertido de aguas residuales con cemento u otros productos procedentes de la limpieza de maquinaria y herramientas recogiendo y reutilizando estos líquidos y procediendo a su evacuación controlada.
- En peligrosidad: colocando cubetas de recogida que eviten derrames de combustible, aceites u otros líquidos.

EMISIONES

Reducir, en lo posible, las emisiones de:

- Polvo: reducir las emisiones mojando o cubriendo los acopios de materiales que emitan polvo.
- Ruido: reducir estas emisiones empleando maquinaria y utensilios menos ruidosos, cuidando los silenciadores en tubos de escape y manteniendo desconectados los aparatos cuando no se estén utilizando.
- CO₂, NO_x, SO_x: reducir las emisiones manteniendo desconectados los aparatos con motores de gasolina o gasoil cuando no se estén utilizando, realizando una conducción eficiente.
- HCFC's: Evitar la emisión prescindiendo de aerosoles y manteniendo adecuadamente los equipos que los incluyan en sus sistemas de refrigeración.

FINAL DE OBRA

- Restaurar o acondicionar el entorno limpiando la zona y recogiendo los restos de materiales y residuos inertes a la obra.

Fuente: ["Buenas prácticas ambientales en construcción y demolición " "Fundación centro de recursos ambientales en Nafuentearra" \(España\)](#)

La Demolición

INDICE

¿Qué es una construcción sostenible?

Fundamentos de una Construcción Sostenible

¿Qué es el impacto ambiental?

¿Qué son las buenas prácticas medioambientales?

Aproximación a las Buenas prácticas medioambientales en la etapa de demolición

Reutilización y reciclado

Manejo de residuos procedentes de la demolición y minimización de impactos negativos

Potenciales impactos de la demolición

¿Por qué hacer todo esto?

Introducción

Las actividades que es necesario desarrollar en esta fase pueden conllevar algunas afecciones ambientales: Destrucción de hábitats, impacto paisajístico, introducción de especies alóctonas, consumo de recursos, pérdida futura de uso del suelo, exposición a productos tóxicos, contaminación de suelo, aire y agua, vertidos de residuos sólidos, vertidos líquidos, emisión de gases algunos de ellos causantes del efecto invernadero, ruido, disminución de calidad de vida en el entorno próximo por aumento de ruidos y tráfico. Una construcción sostenible se alcanza mediante la capacitación de todos los actores que la componen, adoptando técnicas que mejoren la eficiencia en los procesos constructivos, velando por un entorno saludable para las personas y la conservación del ambiente. Esta guía es una primera aproximación a las buenas prácticas ambientales en las obras de construcción, formulada en conceptos y procedimientos prácticos para su fácil interpretación e implementación cotidiana.

“El medio ambiente es el conjunto de componentes físicos, Químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas”. (Definición de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente en Estocolmo 1972).

Desarrollar una construcción sostenible durante la etapa de demolición y puesta en obra supone la adopción de soluciones técnicas de buenas prácticas que posibiliten la reducción de los efectos ambientales negativos además del ahorro de energía, el aprovechamiento de recursos y la gestión ambientalmente correcta de residuos.

Una construcción sostenible se basa en: - Optimización del uso de recursos evitando el derroche y la mala utilización de materiales, agua y energía para colaborar en un necesario cambio de las actuales pautas de consumo insostenible, no perdurable en el tiempo, no generalizable al conjunto de habitantes del planeta, no respetuoso con las próximas generaciones. - Minimización de las afecciones ocasionadas por residuos, reduciendo la generación de residuos en cantidad y peligrosidad y propiciando la gestión ambientalmente más correcta de los producidos. - Eficiencia y ahorro energético en línea con diversas Directivas. - Utilización de las energías renovables incluyendo energía solar pasiva, energía solar activa para uso térmico, energía solar activa para uso eléctrico, energía eólica, energía de la biomasa, energía hidráulica en pequeña escala, etc. - Construcción sana por medio de la utilización de materiales de bajo impacto ambiental durante todo su ciclo de vida. (Materiales reciclados, reciclables y que una vez que se consideren residuos tengan menores repercusiones negativas. Materiales que no tengan efectos negativos sobre la salud de las personas).

¿Qué es una construcción sostenible?

En el ámbito Nacional, La Constitución Nacional vela por la protección del medio ambiente e incluye el derecho de gozar de un ambiente sano y el concepto de desarrollo sostenible en el Art. 41º) el cual establece que:

“Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras, y tienen el deber de preservarlo...” También enuncia que “Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales” En función a lo citado se dictan las Leyes de Presupuestos Mínimos, una de ellas es la Ley Nacional 25.675 – Ley General de Ambiente, que en el Art. 1º define su alcance “La presente Ley establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable”.

La Ley General de Ambiente establece los objetivos de la Política Ambiental Nacional; entre los cuales se pretende: • Asegurar la preservación, conservación recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades; • Promover el uso racional y sustentable de los Recursos Naturales; • Prevenir los efectos nocivos o peligrosos que las actividades antrópicas generan sobre el ambiente para posibilitar la sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo; • Establecer procedimientos y mecanismos adecuados para la

minimización de riesgos ambientales, para la prevención y mitigación de emergencias ambientales y para la recomposición de los daños causados por la contaminación ambiental, entre otros.

En el ámbito de la Provincia de Buenos Aires, se considera el Desarrollo Sostenible en el primer párrafo del Art. 28 de la Constitución Provincial que dice que *“Los habitantes de la Provincia tienen el derecho a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras”*

Fundamentos de una Construcción Sostenible:

Una construcción sostenible se desempeña mediante el conocimiento y la adopción de técnicas que mejoren la eficiencia en los procesos constructivos, velando por un entorno saludable para las personas y tendiendo al desarrollo sostenible.

La Construcción Sostenible está basada en los siguientes principios: • Adaptación y respeto al entorno. • Ahorro, reutilización y reciclado de Recursos No renovables. • Utilización de Recursos Renovables. • Consideraciones respecto al Ciclo de Vida de las materias primas utilizadas en obra, teniendo en cuenta la Gestión integral de los Residuos, minimización de efluentes líquidos y emisiones gaseosas. • Ahorro Energético • Protección del Medio Ambiente

¿Qué es el impacto ambiental?

A nivel nacional, la Ley General de Ambiente N° 25.675 establece los lineamientos básicos para efectuar una evaluación de impacto ambiental y enuncia en el Art. 11°) *“Toda obra o actividad que, en el territorio de la nación, sea susceptible de degradar el ambiente, algunos de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución”*. El impacto ambiental se puede definir como una acción o actividad que produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio ambiente o en alguno de los componentes del mismo. Los impactos positivos o favorables pueden ser la generación de empleo, la revalorización de zonas por emprendimientos que mejoran las condiciones ambientales de la población circundante e implican la adecuación de infraestructura en abastecimiento de bienes y servicios, entre otros. Los impactos negativos o desfavorables son los que actúan sobre el medio ambiente físico, biótico y social al producirse contaminación y degradación del entorno. Para mitigar dichos impactos es imprescindible identificar los recursos naturales utilizados en la obra, efectuar buenas prácticas ambientales y conocer el marco normativo vigente nacional, provincial y municipal. En la Ley 11.723, Ley Integral de Medio Ambiente y Recursos Naturales se define el Impacto Ambiental en el ámbito de la provincia de Buenos Aires, en la cual se enmarcan todos los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la Provincia de Buenos Aires y/o sus recursos naturales.

¿QUÉ SON LAS BUENAS PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES?

Al iniciar acciones para minimizar los residuos o las emisiones, generalmente se plantea como primera actuación al cambio técnico de los procesos: sustitución de materiales, modificación de equipos o diseño de nuevos productos. Pero no siempre se reflexiona sobre la posibilidad de reducir el impacto ambiental negativo a través de cambios en la organización de los procesos y las actividades; es decir, a través de las Buenas Prácticas ambientales. Las Buenas Prácticas son útiles tanto por su simplicidad y bajo costo como por los rápidos y sorprendentes resultados que se obtienen. Requieren, sobre todo, cambios en la actitud de las personas y en la organización de las operaciones. Al necesitar una baja inversión su rentabilidad es alta y al no afectar a los procesos, son bien aceptadas. Destinada a empresarios y trabajadores del sector de la construcción, el principal objetivo de esta guía es promover la mejora continua de la actividad sectorial en relación con la protección del entorno.

APROXIMACIÓN A LAS BUENAS PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES EN LA ETAPA DE DEMOLICIÓN

En la fase de demolición se desarrollan un conjunto de procesos y aplicaciones orientados a la recuperación, clasificación, reutilización de materiales y espacios constructivos al finalizar la vida útil de una edificación. Las actividades que es necesario desarrollar en esta fase pueden conllevar algunas afecciones ambientales: Destrucción de hábitats, impacto paisajístico, introducción de especies alóctonas, consumo de recursos, pérdida futura de uso del suelo, exposición a productos tóxicos, contaminación de suelo, aire y agua, vertidos de residuos sólidos, vertidos líquidos, emisión de gases algunos de ellos causantes del efecto invernadero, ruido, disminución de calidad de vida en el entorno próximo por aumento de ruidos y tráfico. Desarrollar una construcción sostenible durante la etapa de derribo y puesta en obra supone la adopción de soluciones técnicas de buenas prácticas que posibiliten la reducción de los efectos ambientales negativos además del ahorro de energía, el aprovechamiento de recursos y la gestión ambientalmente correcta de residuos.

Además se contemplarán, entre otros aspectos:

- Caracterización de residuos previstos.
- Estimación de la masa y volumen de los residuos originados en las operaciones de demolición y excavación.
- Generación de procedimientos de separación y recogida selectiva de residuos.

- Establecimiento de pautas a seguir para evitar la mezcla de los residuos inertes con los peligrosos.
- Identificación de posibilidades de reutilización de residuos en la propia obra.
- Asignación de instalaciones para el acopio de residuos hasta su reutilización.

Los tipos de demolición se pueden clasificar en:

- Demolición total: se entiende por aquellos trabajos en los que se habrá de derribar por completo la estructura.
- Demolición Parcial. Rehabilitaciones: Se presentan en caso de reformas, bien para regeneración, rehabilitación o refuerzo de estructuras.
- Demoliciones Manuales: Realizadas con herramientas de mano. Pueden ser palas, picos, mazas. O bien herramientas de accionamiento eléctrico, hidráulico neumático manejadas y soportadas directamente por los trabajadores.
- Demoliciones Mecánicas: El soporte de las herramientas es también mecanizado generando beneficios en la seguridad del trabajador. Existen equipos ligeros, medios y pesados para efectuar éstas tareas donde el trabajador pasa a ser el operario de la maquinaria, sin efectuar esfuerzos físicos.
- Demolición mediante explosivos: Es un sistema de base de demolición en casos y condiciones particulares, y en general aplicable, tras algunas labores complementarias de demolición, que preparen adecuadamente la estructura para ser demolida mediante voladura.
- Corte con elementos diamantados: Se efectúan cortes con disco, o hilo, y perforación con herramientas diamantadas.
- Demolición mediante cementos expansivos: Los “cementos expansivos” son productos de consistencia y aspecto similar al cemento, que una vez hidratados producen un aumento de volumen. El incremento de volumen se produce durante el fraguado, y produce la figuración y rotura del material en el que se introduce.
- Y otros, como ser: Hidrodemolición, demolición por lanza térmica y quebrantador hidráulico. Cada vez son más las tecnologías que se incorporan a las técnicas de demolición.
- Demolición selectiva consiste en el desmontaje gradual y selectivo de los elementos y materiales que componen el edificio, separándose los diferentes materiales, facilitando con ello el reciclaje o la reutilización posterior de estos. Se hace necesario cambiar el concepto de Residuo y considerarlo como Recurso, como elemento útil, reportando así numerosos beneficios ambientales, como el ahorro de recursos naturales o la prevención de la contaminación; económicos, al reducirse los costos de producción; y sociales con la creación de puestos de trabajo. Es el empleo de técnicas que tienen como resultado un mayor cuidado ambiental y la posibilidad de reutilizar materiales, elementos e instalaciones. El proceso se organizará de forma inversa al de construcción, en las siguientes fases: retiro de los desechos y los elementos de decoración no fijos, desmantelado ordenado de carpinterías, aparatos sanitarios e instalaciones de calefacción, climatización, electricidad, etc., elementos exteriores, falsos techos y revestimientos recuperables; desmontado de tejados, cubiertas y divisiones interiores; demolición controlada de la estructura por corte de los distintos elementos.

Reutilización y reciclado

Para efectuar una correcta gestión integral de los residuos en la obra debemos: Considerar el ciclo de vida de los mismos desde su fuente de generación, incluyendo la caracterización, la clasificación, el acopio temporal, el transporte, el tratamiento y la disposición final. Siempre debemos tener en cuenta reducir o eliminar los niveles de riesgo en cuanto a su peligrosidad, toxicidad o nocividad, e implementar la estrategia de las 3 R:

- **Reducir:** Los residuos en su fuente de generación. La reducción supone la disminución del uso de materiales en origen, lo cual consume menos recursos y genera menos residuos.
- **Reutilizar:** Dar nuevo uso a un material que ya fue utilizado. Esta práctica supone alargar el ciclo de vida de un producto mediante usos similares o alternativos de un material, es decir una vez que un producto ha cumplido la función a la que originalmente estaba destinado; puede que sea totalmente inservible o puede asignársele una función alternativa que permita hacer un nuevo uso de él. Esta práctica es útil tanto para reducir el consumo de recursos como para disminuir la generación de residuos.
- **Reciclar:** Transformar materiales ya usados en lugar de desecharlos, para fabricar nuevos productos. Esta práctica supone la recuperación de un recurso ya utilizado para generar un nuevo producto. El reciclaje es una buena opción en la gestión de los recursos frente a la deposición y abandono en basurales; disminuyendo también adquisición de materiales nuevos. El reciclaje es una alternativa que debe llevarse a cabo luego de intentar reducir y reutilizar.

Para efectuar una gestión sostenible es importante saber cuando un material se transforma en residuo y qué tipo de residuo es según la normativa nacional, o provincial, según corresponda.

Los residuos generados en la demolición variarán en función del modelo constructivo utilizado y de la forma de llevar a cabo dicha demolición. Así, la construcción tradicional emplea mayoritariamente materiales de naturaleza pétreo que generan una gran cantidad de sobrantes en el proceso de ejecución y de residuos en la demolición, responsables del colapso de los vertederos. Mientras tanto la construcción industrializada emplea menos volumen y mayor variedad de materiales, con mayores posibilidades de valorización.

Del mismo modo, una demolición intensiva provocará mayor cantidad de residuos que un sistema que fomente la separación y recuperación.

Los trabajos de demolición, ya sea parcial o total, son los principales generadores de residuos, ya que todo lo que se produce en una demolición es, en principio, un resto del que nos desprendemos, es decir un residuo. La cantidad y tipo de estos productos depende de las características constructivas de la edificación y de la tecnología que se utiliza para la demolición.

Se debe incorporar, en lo posible los materiales en la propia obra y en cualquier caso gestionar los desechos y residuos de forma que se garantice su reciclado.

La tendencia en el tratamiento de los residuos de la construcción o escombros es el reciclaje o reutilización, mediante su separación in situ, antes que su vertido, con lo que podrían aprovecharse hasta un 70% de los residuos generados.

Todos los residuos son potencialmente reciclables, salvo los especiales que requieren un tratamiento específico, por su carácter peligroso.

Se detallan a continuación las posibilidades de reciclaje para cada uno de los materiales.

- **Tierra superficial** Se utiliza en la formación del paisaje artificial de la propia obra, en la urbanización de las zonas verdes, parques y jardines y en aquellos lugares en que se prevé la plantación de vegetación. Puede reutilizarse en la restauración de suelos contaminados, en rellenos de tierras, en terraplenes o en la reposición de perfiles de canteras abandonadas. Su destino final nunca debe ser la deposición en vertedero.
- **Tierra de excavación** Como alternativa a su depósito en vertedero, las tierras sobrantes de excavación pueden ser utilizadas en otras obras. Asegurándose de que no hayan sido contaminadas por usos anteriores o por las actividades desarrolladas sobre ellas. En el transporte de estas tierras, los camiones han de ir tapados para evitar ensuciar el recorrido.
- **Hormigón y obra de fábrica** Son los residuos que se producen en mayores cantidades en la construcción, pueden reutilizarse como áridos en rellenos de firmes de carreteras o en la fabricación de hormigón. Es necesario separar cada uno de estos residuos para mejorar sus posibilidades de reciclado y reutilización, deben separarse los residuos de hormigón de los de albañilería, madera, metales, plásticos y sobre todo del yeso y las placas de cartón yeso. Por cada tonelada de residuos de hormigón que se recicla, se ahorra, aproximadamente, una tonelada de árido natural extraído de las canteras. En el caso de las placas de cartón-yeso es necesario proceder a la separación de sus dos componentes. A partir de entonces el yeso vuelve al horno y el cartón se envía a la industria papelera.
- **Asfalto y betún** Se reutilizan para repavimentar, en bordes de carreteras o para relleno de agujeros y blandones, siendo necesario separarlos, previamente a su transformación, de otros residuos.
- **Madera** Los residuos procedentes de la madera son fácilmente reciclables o valorizables. Debe separarse del resto de los residuos y protegerse de manera especial de la lluvia, evitando que aumente su contenido en humedad y sea atacada por microorganismos. Las maderas duras en buen estado y de mayor valor se pueden reutilizar directamente. Las maderas blandas, pueden triturarse y formar parte del relleno de tableros de viruta aglomerada. Los tratamientos químicos a los que se someten las maderas y la presencia de elementos metálicos, clavos, tornillos o grapas, disminuyen sus posibilidades de reciclaje y en ocasiones convierten estos residuos en peligrosos. Por lo que habrá que conocer el tratamiento al que ha sido sometida la madera antes de su valorización.
- **Metales** Los metales representan el mejor ejemplo de recuperación de material para su transformación en metal nuevo, poseen valor como chatarra y se vende fácilmente al existir una demanda permanente y una industria de transformación adecuada. Se separan fácilmente de otros residuos y la fabricación del material a partir de su materia prima supone mayor coste que su transformación. La separación selectiva debe completarse separando los diferentes metales entre sí, sobre todo los férricos de los no férricos, por sus diferentes características y precio de mercado.
- **Embalajes y plásticos** Se debe realizar una separación selectiva de la gran variedad de embalajes presentes en las obras, palets, cartón, plástico y darle a cada uno la valorización más apropiada. Lo más conveniente es utilizar embalajes reciclados. Los residuos plásticos presentan diversas posibilidades de valorización, aunque su elevada durabilidad hace que hace que la cantidad de residuos sea pequeña. Del sector de la construcción se reciben pocos residuos de plástico, con mayor presencia en las instalaciones y el mobiliario, los que se reciclan son los PVC, los poliestirenos y los procedentes del embalaje.
- **Vidrio** El reciclado del vidrio, tanto el procedente del proceso de fabricación como de la puesta en obra, es muy sencillo mediante la fusión del vidrio. Deben ser separados en origen del resto de los residuos y depositarlos en contenedores específicos para su posterior tratamiento.

Podrían reciclarse:

- Materiales pétreos como hormigón en masa, armado o pre comprimido, cerámicos, piedra natural, gravas y arenas, vidrio.
- Materiales metálicos como, plomo, cobre, hierro, acero, fundición, zinc, aluminio, etc.
- Plásticos, madera, asfaltos, betunes, neopreno y cauchos.
- Potenciar la reutilización en obras propias o a través de bolsas de subproductos

Son potencialmente reutilizables:

- Estructura: vigas, columnas y elementos prefabricados de hormigón.
- Fachadas: puertas, ventanas, revestimientos de piedra, revestimientos de paneles ligeros, elementos prefabricados de hormigón.
- Cubiertas: tejas, soleras prefabricadas, estructuras ligeras de soporte de soleras y claraboyas, chapas, tableros

- Divisiones interiores: mamparas, tabiques, barandillas, puertas, ventanas, placas.
- Acabados interiores: cielos rasos, pavimentos superpuestos y flotantes, revestimientos verticales, elementos de decoración, perfiles y piezas de acabado.
- Instalaciones: maquinaria de climatización, radiadores y otros aparatos acondicionadores, mobiliario fijo de cocina, mobiliario fijo de baños, ascensores.

La gestión de los residuos ha de empezar por la separación y recogida selectiva, es una de las labores básicas que garantiza el posterior éxito de todo el proceso. La selección en origen facilita el reciclaje y la reutilización de los residuos.

Una vez realizada la separación se procede a señalar aquellos que son valorizables e incorporables al circuito de reciclaje; de aquellos que no lo son, que se envían a vertedero. Los residuos especiales se envían a vertederos especiales siempre que no puedan ser reciclados.

Manejo de residuos procedentes de la demolición y minimización de impactos negativos

Están compuestos por los desechos de materiales pétreos, tierras y escombros, residuos inertes de construcción y demolición, vidrio de ventanas, restos de morteros y yesos, chatarra, tabloneros y listones, restos plásticos, restos de aislantes inertes, piedras y materiales similares provenientes de excavaciones y los residuos resultantes de trabajos de construcción, demolición, derribo y, en general, todos los sobrantes de obras mayores y menores, tienen la consideración de tierras y escombros.

- Observar las mismas pautas propuestas para el manejo de los residuos en la fase de puesta en obra.
- Gestionar los desechos a través de bolsas de subproductos y sistemas de gestión apropiados para lograr una adecuada valorización.
- Minimizar el impacto: ruido, vibraciones, polvo, fugas de agua limpia y residual, recogida de todo tipo de residuos en especial los peligrosos, etc.

Prácticas incorrectas Los impactos ambientales de cualquier actividad productiva se clasifican en función de si se producen como consecuencia del proceso de entrada de recurso, del proceso de salida o se deben directamente a la acción de la actividad sobre el territorio en que se realiza. Las prácticas incorrectas con respecto a los residuos pueden ser:

- No gestionar los residuos, sobre todos los peligrosos o especiales.
- No realizar la separación de los residuos ni depositarlos en lugares adecuados.
- Verter productos químicos a la red de aguas residuales, o a la calle, o al terreno donde se está trabajando.

Potenciales impactos de la demolición

- Inadecuada remoción del asbesto
- Emisión de polvo y material particulado
- Ruido
- Generación de residuos
- Vibraciones
- Vertidos accidentales
- Desinfectantes / plaguicidas
- Riesgo eléctrico

¿POR QUÉ HACER TODO ESTO?

ALGUNOS BENEFICIOS OBTENIDOS

- Ambiente Protección de los recursos naturales. Garantía de mantener la capacidad del ambiente de prestar servicios ambientales (regulación del clima, creación de suelo fértil, regulación de los ciclos geo-químicos e hidrológicos, biodegradación de contaminantes entre otros). No se superaría, con la emisión de residuos, la capacidad de asimilación de los ecosistemas.
- Ser humano- Sociedad Satisfacción de las exigencias legales y éticas de la sociedad. Optimización de los recursos disponibles. Reducción de las afecciones negativas. Garantía de calidad ambiental.
- Empresa Acceso a tecnologías. Mejoras en los procesos productivos. Mejoras de imagen. Ventajas frente a la competencia. Facilidades de continuidad de la actividad industrial. Reducción de costos.
- Personas componentes de la empresa Mejoras de la salud. Mejoras de la seguridad. Mejoras de la calidad de vida. Afianzamiento del empleo.

Fuentes consultadas: CCPU_Sustentabilidad_III_Rev20-B_full-1 |

<http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/Pfreplata/file/p+l/Buenas-%20Practicas%20%20en%20la%20Construccin%20y%20Demolicin.pdf> | [manual-bpa-en-la-construccion-cimpar.pdf](#) | [manual-bpa-en-la-construccion-cimpar.pdf](#) | GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN - FUNKYADEPTOS S.A. - BUENOS AIRES - ARGENTINA

La Gestión de Suelos

volver al índice [Resultado: Buenas Prácticas Ambientales en Obra 2016](#)

INTRODUCCIÓN

HACIA UN EQUILIBRIO ECOLÓGICO. REHABILITACIÓN DE SUELO. • ESTRATEGIA DE FERTILIDAD DE SUELOS • FERTILIDAD DE SUELOS • PRESENTACIÓN DEL TEMA • ENMIENDA ORGÁNICA • MISCORRIZAS • TECNICAS DE REVEGETACION – COMPOSTADO • CAPA DE HIERBA Sistema de suelo viviente • ESTRUCTURA DE SUELOS • ALTERACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LA ESTRUCTURA • MANTENIMIENTO Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA RECICLAJE DE ESCOMBROS • MATERIALES RCD APROVECHABLES • RESIDUOS NO APROVECHABLES • LIMPIEZA DE ESCOMBROS TERRENO • RELLENO Y MOLDEO DEL TERRENO • METODOS DE COMPACTACION ESTABILIDAD DEL SUELO SUELO VEGETAL DOCUMENTO • PROPUESTAS • ASPECTOS PRIORITARIOS QUE DEBERÍAN ABORDAR LAS BUENAS PRÁCTICAS PARA EL MANEJO DE SUELOS • CONCLUSIÓN

INTRODUCCIÓN

Es interesante poder, a partir de una buena práctica ya instalada, realizar un estudio que conlleve a otra BP, ya que muchas veces las BP son a nivel general y quizás no lleguen a resolver todos los aspectos que se propone. En este trabajo se busca resolver una práctica dentro de otra, y así facilitar a las personas que la llevan a cabo y buscar una manera de que estas BP se puedan concretar. Para este nuevo estudio se eligió un fragmento del soporte teórico de la BP de suelos propuesta durante la cursada para desarrollar una nueva.

El suelo es uno de los recursos que puede resultar más afectado a causa de las actividades asociadas con la construcción de obras civiles. La necesidad de retirar la cobertura vegetal y remover grandes volúmenes de tierra acelera procesos erosivos. Igualmente, el suelo se puede ver afectado por la compactación, manipulación inadecuada de ciertas sustancias contaminantes y el almacenamiento de escombros o materiales de construcción. Es importante que los suelos que hayan sido intervenidos sean rehabilitados para garantizar la fertilidad en aquellas áreas donde se prevea una readecuación paisajística. La rehabilitación adecuada del suelo incluye preparación morfológica del terreno intervenido, restitución del suelo orgánico y realización de obras para asegurar un buen drenaje.

HACIA UN EQUILIBRIO ECOLÓGICO REHABILITACIÓN DE SUELO. FERTILIDAD

El suelo es un elemento frágil del medio ambiente, un recurso natural no renovable puesto que su velocidad de formación y regeneración es muy lenta mientras que los procesos que contribuyen a su degradación, deterioro y destrucción son mucho más rápidos. Por ello, es de suma importancia concienciar a la opinión pública sobre este aspecto y establecer medidas ambientales y políticas de actuación que garanticen la protección y conservación de los suelos. Las intervenciones humanas, como las de una obra causan la desestructuración directa y compactación de los suelos, por los movimientos de tierra. Hay que tener en cuenta no sólo la superficie afectada por las vías, desmontes, terraplenes, sino también las obras auxiliares (pistas de acceso, campamentos, canteras, etc) y las superficies en que el suelo sufre una compactación por el depósito del material y el tránsito de maquinarias pesadas. Las áreas afectadas deberían ser recuperadas al final de la obra, mediante procedimientos de fertilización del suelo, el cual genera desarrollo y capacidad producción por sí mismo, en otras palabras, que tenga vida. A continuación se presentan estrategias de fertilidad de suelos para su conservación y recuperación, luego de sufrir cambios es su fisionomía durante el proceso de demolición.

Estrategias de fertilidad de suelos En fertilidad física del suelo intervienen factores como: la estructura, el agua y el aire.

- Debe proporcionar un medio adecuado al desarrollo óptimo de las raíces.
- Debe poseer una buena aireación.
- Debe tener una adecuada capacidad de retención de agua
- Debe tener un buen régimen de circulación de agua, para que esta drene sin lavar en exceso
- Debe tener una estructura estable que implique resistencia frente a la erosión.

Cuando un suelo alcanza su madurez está en equilibrio con sus factores ambientales y tiende a adquirir, generalmente, unas condiciones adecuadas para una buena producción biológica. Si este equilibrio se rompe, la evolución natural se modifica y se desarrollan una serie de procesos que tienden a la disminución de la calidad del suelo y por consiguiente, a su degradación. La degradación del suelo afecta a extensas áreas del planeta y suelos que actualmente no están degradados se encuentran amenazados de serlo en el futuro cercano. El fenómeno de la degradación se manifiesta en la pérdida de la cubierta vegetal, lo que incrementa su vulnerabilidad ante los agentes erosivos. Dentro de los principales cambios que se producen en los suelos degradados se pueden mencionar los siguientes:

- Pérdida de la estructura del suelo y por ende descenso de la porosidad y del grado de aireación.
- Compactación y encostramiento de la capa superficial del suelo.
- Disminución de la capacidad de retención de agua, lo que se traduce en una reducción de la cantidad de agua útil para las plantas.
- Reducción de la velocidad de infiltración de agua lluvia.
- Menor disponibilidad de macronutrientes (principalmente fósforo y nitrógeno asimilable).

- Descenso de las poblaciones de microorganismos del suelo. En la recuperación de ecosistemas degradados, se considera que la aplicación de una Enmienda Orgánica junto con el uso de Micorrizas son herramientas claves destinadas a recuperar la estructura y capacidad biológica del suelo, permitiendo así frenar el avance de la erosión y la desertificación.

E N M I E N D A O R G A N I C A La introducción de un enmendante orgánico en el suelo promueve el desarrollo de reacciones químicas, físico-químicas y procesos microbiológicos. Estas reacciones conducen a modificaciones en las características físicas del suelo, lo que se manifiesta en aumentos de la capacidad de retención de agua, infiltración, porosidad y estabilidad estructural. Los residuos sólidos urbanos (RSU) constituyen una importante fuente de materia orgánica, por lo cual se deben aprovechar las ventajas que nos ofrece, es decir, ser un material de bajo costo, fácilmente disponible, su producción es permanente y además, sus efectos positivos en el suelo perduran en el tiempo.

M I S C O R R I Z A S Micorriza es un término que hace referencia a la asociación establecida entre hongos y raíces, considerada como una simbiosis mutualista multifuncional, cuyos efectos no se restringen sólo a la nutrición de los cultivos, sino que incluyen también beneficios en términos del uso sostenido del suelo y la conservación de la diversidad biológica. Cabe mencionar que los hongos formadores de micorrizas o micorrizógenos son uno de los principales grupos de microorganismos beneficiosos para mejorar el establecimiento y desarrollo de las plantas. Las ventajas que proporciona el hongo a la planta son diversos, destacando por su importancia: La absorción de agua y nutrientes. En definitiva, las hifas de los hongos en conjunción con otros microorganismos del suelo, contribuyen a la formación de agregados estables necesarios para mantener la estructura y por lo tanto, la Calidad del Suelo.

T E C N I C A S D E R E V E G E T A C I Ó N Adición de un residuo orgánico compostado ¿Qué es el compostaje? Es un método para acelerar la descomposición de la materia orgánica controlando ciertos factores que influyen en el proceso. El resultado es el compost, un sustrato que poco a poco liberará nutrientes al suelo y mejorará su estructura. Materia orgánica: todo lo que provenga de seres vivos, en este caso proveniente de vegetales, y algunos restos animales, tales como cáscaras de huevo y guano de animales herbívoros.

La adición del residuo orgánico compostado mejora considerablemente las propiedades físicas (estructura del suelo), químicas (fertilidad), biológicas y bioquímicas (activación de los microorganismos) del suelo revegetado con especies arbustivas. Este hecho se traduce en un significativo crecimiento de arbustos. La mejora en la calidad del suelo pone en evidencia la eficacia de este enmendante orgánico como biofertilizante.

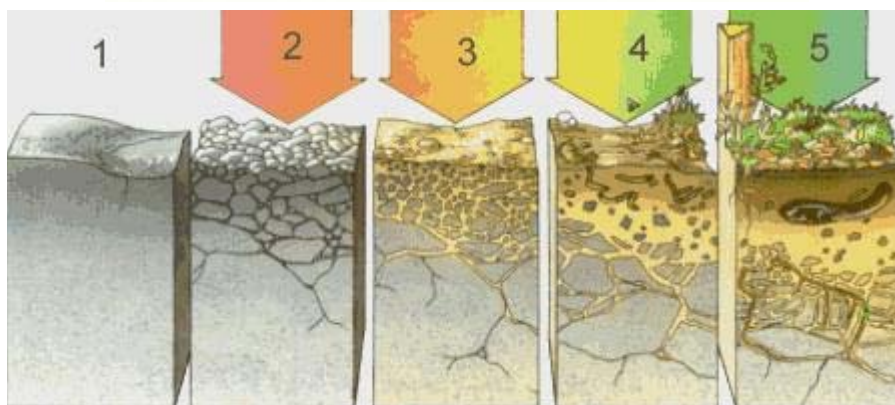
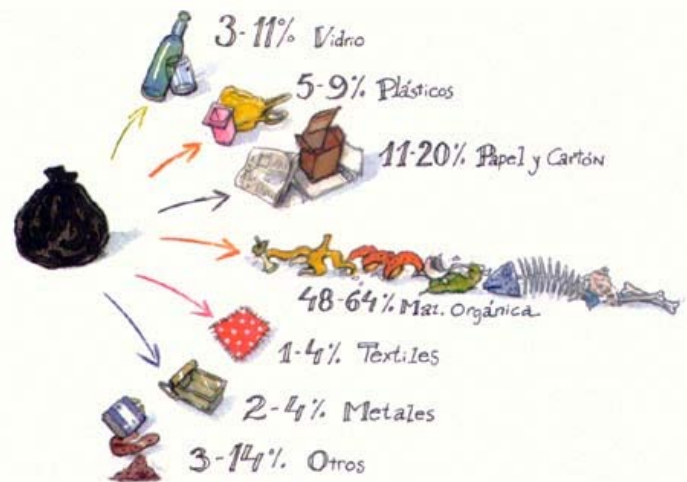


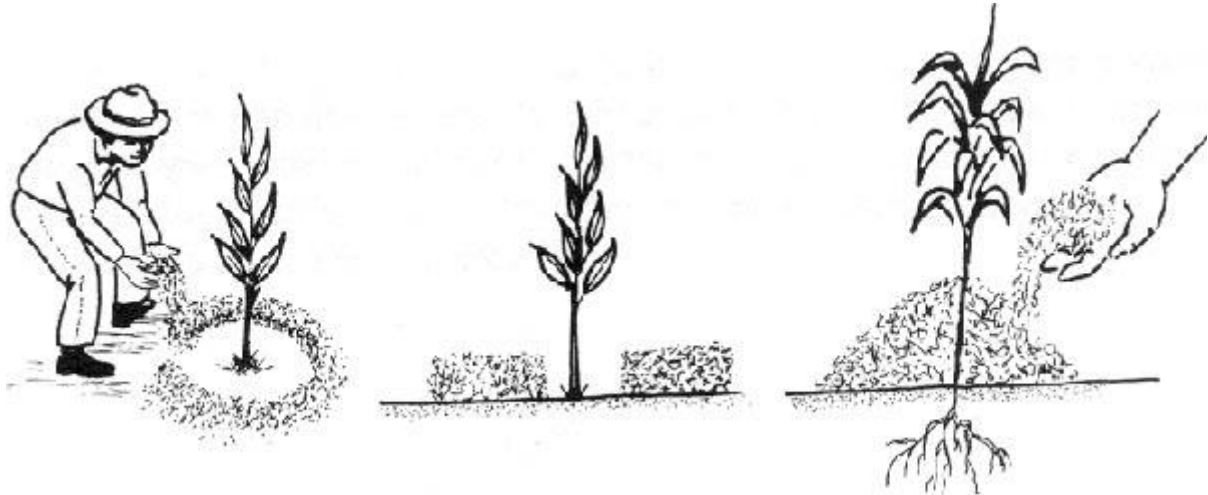
Imagen 5 – Suelo fértil y lleno de vida

¿Por qué usar abono orgánico?

Porque mejoran las características y propiedades del suelo

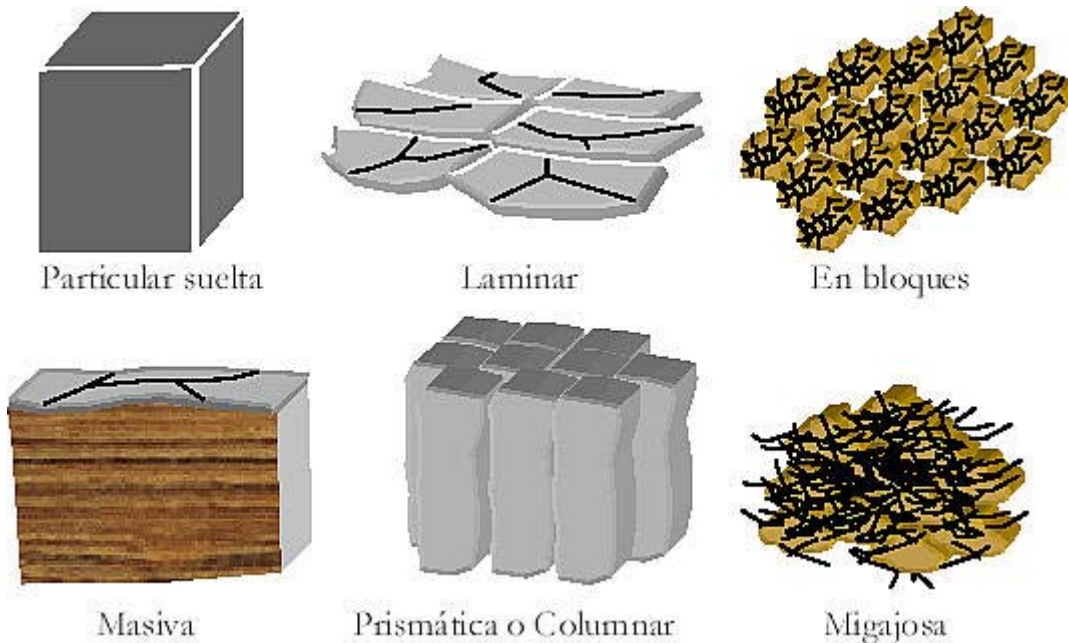
- Disminuyen la erosión
- Retienen la humedad del suelo
- Mejora la estructura del suelo, brindando aireación y temperaturas adecuadas
- Mejoran la eficiencia de fertilización y el rendimiento de cultivos • Aumentan la población de marco y microorganismos benéficos del suelo
- Incrementa el contenido de la materia orgánica del suelo

C A P A D E H I E R B A Otra vía para alimentar al suelo es una capa de hierba o paja, la cual protege al suelo d erosión. La paja y trozos de majada deberán ser dispersados y su espesor deberá ser de 4 a 6 cm alrededor de la planta



Sistema de suelo vivo Lo anteriormente presentado da una perspectiva del suelo como un sistema, quien necesita tener todos los nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas, y una estructura que las mantenga firmes y derechas.

LA ESTRUCTURA DEL SUELO Debe asegurar suficiente aire y agua para las raíces de la planta, pero debe evitar el exceso de agua mediante un buen drenaje. La estructura del suelo es el conjunto de partículas sólidas que se unen para formar agregados y los poros que quedan entre ellos. Existen diferentes tipos de estructura de un suelo



En cualquier caso, interesa una estructura en bloques o migajosa, y la gran importancia de la estructura del suelo viene determinada por el hecho de que condiciona el movimiento del agua y el aire en el suelo, su resistencia a la erosión, su inercia térmica y el desarrollo radicular de las plantas, en definitiva, condiciona el desarrollo y el manejo de los cultivos.

ALTERACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LA ESTRUCTURA La estructura condiciona el desarrollo de las plantas de forma tan importante como puedan hacerlo el contenido en nutrientes, es más, una estructura deficiente disminuye sensiblemente la eficacia de un adecuado programa nutricional, debido a que no son adecuadas ni las condiciones de desarrollo de la raíz ni el vehículo de poner en contacto los nutrientes con ésta. La distribución en tamaño de la porosidad de un suelo es un importante factor a la hora de evaluar y delimitar la alteración y degradación de su estructura. Quizá el hecho más patente de esta

degradación estructural sea la presencia de suelos compactados. Algunas de las causas que originan la compactación de los suelos son:

- Utilización de maquinaria pesada.
- La ejecución de las labores culturales del cultivo, con presencia de gran cantidad de mano de obra ejerciendo presión sobre el suelo.
- Pastoreo en exceso.

Evidentemente el riesgo de compactación aumenta grandemente cuando el suelo está húmedo, y se producen una serie de efectos indeseables tales como:

- Aumento de la densidad aparente y de la microporosidad, con lo que disminuye la oxigenación de la raíz, existiendo una menor capacidad de difusión de gases y líquidos en la capa superficial del suelo.
- Menor infiltración y drenaje y mayor escorrentía, con el consiguiente aumento del riesgo de erosión.
- Mayor resistencia a la penetración, con lo que existe un menor volumen de suelo explorado por las raíces, con el consiguiente perjuicio para el cultivo, sobre todo, en situaciones de máxima demanda hídrica y nutricional.

MANTENIMIENTO Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Algunas acciones que se pueden y conviene realizar para la corrección de suelos fatigados o para el mantenimiento o mejora de la estructura de los mismos:

- Empleo de acolchados (plásticos, orgánicos, enarenados): Propician una mejor temperatura del suelo, evitan la formación de costra superficial y permiten un mejor desarrollo de raíz en superficie.
- Incorporación de restos del cultivo anterior al suelo en su preparación.
- Fomentar todo tipo de estrategias que promuevan el desarrollo radicular, como son el empleo de enraizantes o estimulantes del desarrollo de la raíz, adecuadas estrategias de riego y nutrición, aplicación de micorrizas, etc.
- Aplicación más o menos continuada de ácidos polihidroxicarboxílicos, fúlvicos, húmicos, etc.
- Aportes de calcio de forma continua, sobre todo, si se manejan suelos o aguas de riego con elevados contenidos en sodio.
- Adecuado manejo del proceso de fertirriego: Resulta imprescindible definir unas adecuadas estrategias de control del suministro hídrico y nutricional. En este sentido conviene mencionar que la adopción de riego subterráneo, puede contribuir positivamente, debido a que se limita el encostramiento superficial.
- Empleo de activadores de la microfauna o microflora del suelo y otros productos enmendantes, correctores de sales, reguladores de pH, etc.

RECICLAJE DE ESCOMBROS Frente a factores que forman parte del suelo como un sistema vivo, y que su funcionamiento depende de que todos estén equilibrados, se propone recuperar o rehabilitar los suelos al estado en que se encontraban originalmente, con el fin de dejarlos en su estado natural, estado anteriormente a la intervención realizada producto de la demolición. Existe la posibilidad del reciclaje de los escombros en el propio sitio generador. Puede darse el reaprovechamiento en la obra de los escombros, utilizándolos de nuevo para llenar zanjas, pisos, fisuras, etc. En estos casos, la preparación de los materiales reciclables exige mayor cuidado, ya que este tipo de elementos debe tener un alto contenido de pureza para que puedan ser vinculados a la reconstrucción del suelo. Su escogencia, selección y limpieza debe hacerse a diario en la obra, junto con las actividades de utilización de los mismos materiales.

Materiales RCD susceptibles de aprovechamiento:

- Productos de excavación, nivelaciones y sobrantes de la adecuación del terreno: tierras y materiales pétreos no contaminados productos de la excavación.
- Productos usados para cimentaciones y pilotajes: Arcillas, bentonitas y demás.
- Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos,
- No pétreos: vidrios, aceros, hierros, madera, plásticos, metales, cartones, yesos, dry Wall.

Residuos no aprovechables:

- Materiales aprovechables contaminados con residuos peligrosos.
 - Materiales que por su estado no pueden ser aprovechados.
 - Residuos peligrosos, este tipo de residuo debe ser identificado y manejado de acuerdo a los protocolos establecidos para cada caso.
 - Otros residuos con normas específicas como el Amianto, asbesto cemento (tejas de Eternit) electrónicos, biosanitarios, etc. y demás que aparezcan en terreno.
- LIMPIEZA DE ESCOMBROS** El personal que participan en esta tarea debe usar equipo de protección personal, incluidos guantes, mascarilla y protector de ojos contra material particulado. La limpieza debe ser manual, mientras que la remoción mecanizada se limita a la limpieza de piezas de mayor tamaño. Dependiendo del tamaño de la obra, se realizará en el espacio que se tenga. Hay empresas que se dedican solo a la recuperación de estos elementos y montan infraestructura adecuada para dicha tarea.



Debe realizarse la segregación de materiales aprovechables y acopiarse en forma separada, previendo su uso lo más cercano posible y útil a la futura reúso. El resto de los materiales no reutilizables se acopia en otro sitio para su recolección y traslado.

RECICLAJE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
Una condición necesaria para el reciclaje de los residuos de construcción es una separación cuidadosa. Los residuos de las nuevas construcciones y de restauraciones se seleccionan bien en el lugar de producción o bien en un sitio especial de tratamiento.

Los agregados o escombros de uso múltiple para el estudio del suelo, relleno y construcción de calles y puentes.

Y otra opción es el reciclado de cemento y grava que se reutilizan para pavimentos, como caso de estudio el Municipio de Guaymas.

Esto requiere que se introduzca la demolición selectiva, lo que obliga a que, antes y durante el trabajo se lleve a cabo una separación de los diferentes materiales.

- Madera
- Papel, cartón
- Plástico

Naturalmente, solo hace que el proceso selectivo de demolición sea más caro en comparación a los métodos tradicionales de demolición.

Una manipulación correcta de los materiales de los residuos es importante para que los materiales se separen en el sitio y se puedan reutilizar o reciclar.

Para el reciclaje de escombros, es posible usar equipos apropiados para el reciclaje en el propio lugar de la demolición.

TERRENO Relleno y moldeo del terreno Se harán rellenos en todos los lugares que los necesiten, siempre y cuando el volumen de lo relleno, no sirva de base o apoyo a un elemento estructural que transmita cargas o presiones al suelo y sea, por tanto susceptible de asentamiento. El material de relleno no deberá ser compresible y en lo posible será homogéneo. Podrá utilizarse tierra que reúna las cualidades antes mencionadas o tierra con arena, u hormigón de río o canto rodado en caso que no haya material de relleno de excavación que cumpla con las condiciones indicadas. En todo caso el material de relleno no será más suave que la tierra adyacente y será bien graduado. Mientras que los cimientos, tuberías o cualquier otro trabajo en excavaciones o bajo suelo no haya sido aprobado, no deberá hacerse ningún relleno. Se quitarán las plantas, se extirparán las raíces y otras materias, asimismo las piedras grandes que no puedan ser fácilmente hundidas. Para efectuar el trabajo, se verterá el material seleccionado hasta cubrir una capa de 30 cm. Como máximo. Vaciada esta primera capa se apisonará fuertemente y regará abundantemente, hasta lograr que no se produzca hundimientos; se irá relleno así en capas sucesivas de 30 cm. Dejado el volumen bien consolidado. Se emplean cuatro métodos principales de compactación: 1. Compactación estática por presión: La compactación se logra utilizando una maquina pesada, cuyo peso comprime las partículas del suelo, sin necesidad de movimiento vibratorio. Rodillo estático. 2. Compactación por impacto: La compactación es producida por una placa apisonadora con golpes y se separa del suelo a alta velocidad. Por ejemplo un apisonador (impacto). 3. Compactación por vibración: La compactación se logra aplicando al suelo vibraciones de alta frecuencia por ejemplo placa o rodillos vibratorios. 4. Compactación por amasado: La compactación se logra aplicando al suelo altas presiones distribuidas en áreas más pequeñas que los rodillos lisos. Ejemplo rodillo pata de cabra. Conclusiones de la compactación: La forma de mejorar los elementos mecánicos en un suelo es la compactación. Los efectos más importantes que produce una buena compactación en un suelo son: Resistencia mecánica, minimización de asentamientos y reducción de la permeabilidad. El factor de mayor importancia para dar una compactación óptima en un suelo, es el contenido de humedad del material. Los esfuerzos de compactación pueden transmitirse al suelo por la combinación de uno o más de los siguientes efectos: Presión

estática, impacto, vibración y amasamiento. El compactador que deberá usarse dependerá básicamente del tipo de suelo que se quiera compactar. La selección de compactadores deberá hacerse con mucho cuidado y tratando de hacer intervenir las variables ya que de esto dependerá el éxito. La eficacia de la compactación que se puede lograr en obra depende, entre otros factores de: Naturaleza del suelo a compactar. Elección adecuada del equipo: tipo, peso, presión de inflado de neumáticos, área de contacto, frecuencia de vibración etc. La energía específica de compactación (energía que se le entrega al suelo por unidad de volumen durante el proceso mecánico de que se trate). Contenido de humedad del suelo. Cantidad y espesor de las capas del terraplén. Numero de pasadas del equipo de compactación. Los métodos usados para la compactación dependen del tipo del suelo, los friccionales, como las arenas, se compactan eficientemente por métodos vibratorios (placas vibratorias), mientras que los suelos tipo arcillosos se compactan mejor por métodos estáticos (rodillo pata de cabra, rodillos neumáticos, rodillos lisos) Se define como grado de compactación (GC) de un suelo compactado a la relación, en porcentaje, entre la densidad seca alcanzada en obra y la densidad máxima seca obtenida en el laboratorio para el mismo suelo (ensayo Proctor estándar o modificado). $GC (\text{porcentaje}) = (\text{densidad seca del suelo IN SITU}) / (\text{densidad máxima seca del laboratorio}) \times 100$ Entre los métodos para determinar la densidad seca en obra, son tres los más utilizados: Método de la arena. Método del volumenómetro (o de la membrana de goma). Densímetros nucleares. De un buen control depende que la compactación se lleve a cabo correctamente.



Compactación manual

Compactación con maquinaria

La estructura de los suelos condiciona diversas propiedades del suelo como por ejemplo: porosidad, permeabilidad, etc. La estructura siempre se encuentra cambiante, bajo las influencias de las fuerzas mecánicas y del movimiento de agua originada por la lluvia, la evaporación, la congelación, la descongelación. La estructura del suelo es un estado y no una propiedad, cuando el suelo está seco se agrieta y se manifiesta la estructura, pero si está húmedo, el suelo se vuelve masivo, sin grietas y la estructura no se manifiesta. Debido a que este estado varía según el contenido de la humedad del suelo, el grado de estructura debe determinarse cuando el suelo no esté exageradamente húmedo o seco.

ESTABILIDAD DEL SUELO

Cuando un suelo presenta resistencia suficiente para no sufrir deformaciones ni desgastes inadmisibles, por la acción del uso o de agentes atmosféricos y conserva además esta condición bajo los efectos climatológicos normales en la localidad, se dice que el suelo es estable. El suelo natural posee a veces la composición granulométrica y la plasticidad así como el grado de humedad necesario para que, una vez apisonado, presente las características mecánicas que lo hacen utilizable como firme de un camino. Los métodos empleados en la antigüedad para utilizar los suelos en la construcción eran empíricos y, como las demás actividades artesanas, se transmitían de generación en generación. Los conocimientos en la actualidad sobre este campo se basan principalmente en estudios sistemáticos con fundamento científico corroborado mediante la experimentación. En general puede decirse que todos los suelos pueden ser estabilizados, pero si la estabilización ha de lograrse por aportaciones de otros suelos o por medios de otros elementos (por ejemplo cemento, cal, cloruro de sodio) el costo de la operación puede resultar demasiado alto si el suelo que se trata de corregir no posee determinadas condiciones. Entre las aplicaciones de un suelo modificado o estabilizado se encuentran la mejora de los suelos granulares susceptibles a las heladas y el tratamiento de los suelos limosos y/o arcillosos para reducir los cambios de volumen.

COMO PROCEDER CON EL SUELO VEGETAL

Con relación al rescate y relocalización de fauna. Con la finalidad de garantizar la protección y conservación de la fauna existente, se debe adelantar el rescate y relocalización de las especies de fauna presentes en el área donde se realizará la actividad de demolición. Los sitios de relocalización de las especies deben tener características similares de hábitat al sitio de establecimiento inicial, donde se observe la presencia de poblaciones de la misma especie a liberar.

PROPUESTA

Suele presentarse en el paisaje la necesidad de prevenir o evitar la que ocurran procesos de degradación de las tierras , pero muchas veces hay que implementar prácticas que controlen la ocurrencia de procesos de degradación existentes, y en otros casos hay que aplicar acciones de recuperación de tierras ya degradadas. Como el funcionamiento del paisaje es complejo y diverso, las buenas prácticas que se elijan deben ser las necesarias, su implementación debe ser sencilla y económica. Deben tener una acción armónica y complementaria. Deben proporcionar al paisaje y a sus tierras estabilidad funcional para prevenir o controlar los procesos que correspondan. Su implementación debe ser oportuna, y durante el tiempo que sea necesario, muchas veces deben ser de aplicación permanente.

Rehabilitación de suelo Aspectos prioritarios que deberían abordar las buenas prácticas para el manejo de suelos: • Dejar en buenas condiciones el terreno. Moldearlo para que tenga una estructura más estable, para volver a ser utilizado.

- En el caso de poseer escombros, materiales desechos, adecuados que sirvan para la recomposición del suelo, separarlos y limpiarlos para luego hacer uso de ellos.
- Regar con agua los espacios de suelo que quedaron en mejores condiciones para prevenir deterioro y ayudar a fortalecer.
- Sembrar inmediatamente como se pueda plantas que puedan cubrir de forma rápida el suelo y evitar su erosión

CONCLUSIÓN

La magnitud e importancia del impacto de la demolición sobre el suelo es tan importante como cualquier intervención que produce el hombre sobre lo natural y como lo transforma. Por eso es necesario llevar a cabo actividades, como las buenas prácticas que ayudan a recomponer lo que se destruye o fisura para que se establezca un equilibrio ecológico entre las actividades del ser humano y su entorno ambiental, el cual se alcanza cuando los efectos ejercidos por el primero no supera la capacidad de carga del segundo, de forma tal que esa actividad logra insertarse de forma armónica con el ecosistema natural, sin que la existencia de uno represente un peligro para la existencia del otro.

El Consumo de Materiales

volver al índice [Resultado: Buenas Prácticas Ambientales en Obra 2016](#)

"Aproximación a una problemática Ambiental, El Consumo de Materiales".

INTRODUCCIÓN

Es importante entender que el ambiente es el espacio que nos rodea, lo natural, no debemos quitarle al medio ambiente sino darle. A través del Desarrollo Sostenible se busca lograr un desarrollo económico, social y ambiental equilibrado. Concepto de desarrollo sostenible: "Satisfacer nuestras necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas" La arquitectura sostenible busca aprovechar los recursos para minimizar el impacto ambiental de los edificios a través de estrategias: - Eficacia en el uso de materiales - Consideración al entorno para lograr el máximo rendimiento - Reducción del uso de energía y agua - Mejora en los requisitos de confort de los edificios Un edificio diseñado y construido de una manera sostenible reduce al mínimo el uso de agua, materias primas, energía, suelo... a lo largo del ciclo de vida completo del edificio Una construcción sostenible se desempeña mediante el conocimiento y la adopción de técnicas que mejoren la eficiencia en los procesos constructivos, velando por un entorno saludable para las personas y tendiendo al desarrollo sostenible. La Construcción Sostenible está basada en los siguientes principios: - Adaptación y respeto al entorno - Ahorro, reutilización y reciclado de Recursos No renovables. - Utilización de Recursos Renovables. - Consideraciones respecto al Ciclo de Vida de las materias primas utilizadas en obra, teniendo en cuenta la Gestión integral de los Residuos, minimización de efluentes líquidos y emisiones gaseosas. - Ahorro Energético - Protección del Medio Ambiente

El propósito de las buenas prácticas es ofrecer una herramienta que facilite al sector de la construcción adoptar actuaciones concretas para desarrollar sus actividades de una forma sostenible y responsable con el Medio Ambiente. Una de las principales ventajas que tiene la aplicación de buenas prácticas es que se puede conseguir una reducción en los costes, ya que disminuye el gasto en recursos naturales, como energía y agua, recursos materiales, así como en la minimización y correcto tratamiento de los residuos generados, principal aspecto derivado de las actividades desarrolladas en el sector de la construcción.

La implantación de buenas prácticas implican una mayor organización del trabajo lo que puede propiciar una reducción de tiempo de trabajo perdido y un aumento en la seguridad de los trabajadores, así como de la gestión ambiental global de la empresa. Tomé como punto de partida una buena práctica analizada anteriormente, que es la siguiente: Comprar los materiales en cantidades adecuadas, de esta forma se evita la aparición de materiales caducados u obsoletos, que se convierten en residuos. Me pareció interesante aprovechar el estudio realizado y poder profundizar y desarrollarla más. Decidí relacionar esta buena práctica con el uso de materiales sostenibles. Creo que ambos temas están sumamente ligados y son fundamentales en la construcción.. Las actividades realizadas por el sector de la construcción, por sus propias características, conllevan un gran consumo de materiales y productos. Por ello es muy importante realizar una buena elección de materiales y sus cantidades necesarias. A la hora de comprar un material para la construcción, aparte de los requisitos técnicos, se deben tener en cuenta parámetros ambientales, entre ellos: Toxicidad en su procesado, uso y desecho. Energía consumida en su extracción, fabricación y transporte. Capacidad para modificar las condiciones ambientales, impactos visuales de las zonas de extracción. A la hora de gestionar los residuos es recomendable jerarquizar las actividades anteriores de la siguiente forma: 1. Reducir en lo posible el uso de materiales. 2. Minimizar la generación de residuos. 3. Reutilizar los materiales. 4. Reciclar los residuos. 5. Recuperar la energía de los residuos (valorización) 6. Enviar la cantidad mínima de residuos al vertedero "El mejor residuo es el que no se genera" Podemos considerar "Materiales de Construcción Sostenibles" a aquellos que sean duraderos y que puedan reutilizarse, reciclarse o recuperarse. Teniendo en cuenta todo esto, plantee la siguiente buena práctica: - Implementar un programa de gestión de materiales en obra

Fundamentos teóricos para implementar la BPA Entre los recursos naturales empleados en la obra podemos identificar a los minerales (materiales pétreos y rocas, metales), la madera, los plásticos, los materiales aislantes, las pinturas y cualquier otro recurso empleado en la construcción. Es importante diferenciar en primer lugar a los:

- Materiales naturales: se encuentran directamente en el medio natural. Ej.: Granito y rocas encontradas de forma natural en la corteza terrestre.
- Materiales artificiales: son el resultado de algún proceso de fabricación. Ej.: Acero. De ésta manera identificamos cuales son los materiales más amigables al medio ambiente en todo su ciclo de vida. Desde su extracción, producción, transporte y utilización en la obra. Dentro del ciclo de vida de los materiales también se consideran las etapas de demolición, reutilización, reinsertión de residuos o reciclado de materiales que ya han sido utilizados. Esta clasificación básica también nos da la pauta de cuáles son los materiales a priorizar para un uso sostenible.

MINERALES Los minerales se encuentran en la naturaleza formando diferentes asociaciones. Las asociaciones de minerales forman las distintas Rocas. Una Roca es un mineral o agregado de minerales que conforman una parte esencial de la tierra; pero algunos cuerpos minerales importantes como los metales no son considerados como rocas, por eso se efectúa la siguiente división:

- Materiales Pétreos y Rocas.
- Metales

Materiales pétreos y rocas: En los materiales pétreos de construcción encontramos principalmente los áridos, el hormigón, cemento, cal, yesos, ladrillos y bloques diversos tienen su origen en rocas minerales. La mayor ventaja de éstos materiales es

su elevada durabilidad y resistencia en estructura y cimentaciones. Los áridos son materiales que se pueden obtener en grandes cantidades y, desde hace muchos años, son la base en todo tipo de construcción. Pero las múltiples utilidades que tienen en la actualidad lo convierten en un material indispensable en nuestra sociedad, tanto a nivel industrial como cotidiano. Aplicaciones de los áridos en la protección del Medio Ambiente: Filtros para la depuración de aguas, control de procesos erosivos, tratamiento de aguas: Filtración de aguas de consumo humano, depuración de aguas residuales y neutralización de aguas ácidas. Los áridos se utilizan en todo tipo de construcción, y a su vez son materia prima de otros productos: Minerales industriales, Áridos industriales, Revestimientos aislantes y refractarios, Fabricación de acero, Fabricación del cemento y de la cal, Lechos filtrantes y otros. Metales: Los metales, también son de origen mineral, tienen un amplio uso en la industria de la construcción, son utilizados según sus propiedades. Todos los metales son materiales que requieren un elevado consumo energético en sus procesos de elaboración y un control específico por la emisión de gases a la atmósfera. Un tercio de los metales en el mundo es de origen secundario, es decir procedente de recuperación y chatarra. La chatarra es un material muy valorado en toda demolición por el ahorro de energía que supone su reutilización en los procesos de producción de los metales. Por eso se recomienda separar los metales del resto de los residuos de construcción y demolición. Tratamiento de los metales: Los materiales metálicos requieren tratamientos de protección a base de pinturas férricas o son sometidos a procesos de galvanizado para mejorar sus propiedades dependiendo del uso para el que estén destinados. En la actualidad se sustituyen las sustancias peligrosas o tóxicas utilizadas para protegerlos metales, como el plomo, por productos naturales. Metal: propiedades y usos Acero: Es una aleación de hierro y carbón. Componente que se usa principalmente en estructuras debido a su gran resistencia mecánica. Ya sea en forma de vigas metálicas, pilares, techos y formando parte de hormigón armado. Cobre: Se hacen aleaciones con estaño (bronce) y zinc (latón) o plomo: Es muy buen conductor de la energía eléctrica por lo que se utiliza para cables, también tubos, instalaciones de plomería y otros usos. Estaño: La mayor parte del estaño se utiliza hoy en día como recubrimiento protector para contenedores de acero, en soldaduras, hojalata y como componente en otras aleaciones. Níquel: Es fundamental para la industria del acero, por su aplicación en aleaciones con otros elementos, que permiten añadir solidez y resistencia frente a la corrosión. Las super aleaciones preparadas para resistir elevadas temperaturas pueden llevar hasta un 50 % de níquel. Cobalto: Se utiliza en herramientas cortadoras y motores. Aluminio: Tiene una óptima relación entre peso/ resistencia es utilizado en cerramientos, puertas, ventanas y techos por su alta resistencia a la corrosión. Zinc: Uno de los usos más importantes que se le da es servir de carcasa protectora en aceros galvanizados. Plomo: Su aplicación más usual es en las baterías de almacenamiento de energía y también para el recubrimiento de cables eléctricos, soldaduras, es peligroso por lo que ya no se usa en tareas de pintura. Cromo: Se utiliza en la producción de acero inoxidable y en otras aleaciones, especialmente indicadas para la fabricación de herramientas. Molibdeno: Se utiliza en la fabricación de aceros de alta resistencia a la abrasión, la corrosión y la velocidad, propiedades necesarias para herramientas y motores. Plástico: Los plásticos son materiales procedentes del petróleo que presentan propiedades similares a los metales e implican un elevado consumo energético en su proceso de producción. El plástico en general como material de construcción tiene buenas propiedades mecánicas y térmicas, que si se aprovechan correctamente, presentan ventajas sobre otros materiales. Usos de plástico en la construcción:

- Cañerías
- Pisos / Zócalos
- Cintas aislantes
- Mochilas para inodoros
- Artefactos de iluminación
- Paneles divisorios
- Cielo rasos
- Cortinas de enrollar
- Baldes / Cascos / Mangueras Se utiliza en forma de espumas de plástico para aislamientos (poliestireno o poliuretano).

Su poder aislante ahorra energía de calefacción y refrigeración. Los materiales de composición polimérica deben facilitar su reutilización y de ser posible ser biodegradables. Materiales aislantes: Los aislantes más empleados en construcción son las espumas en forma de proyectado o en forma de panel. El uso de agentes causantes del adelgazamiento de la capa de ozono (O₃), ha hecho que los Clorofluorocarbonos (CFC) se vieran sustituidos por otros productos, aunque aún se considera que inciden en el calentamiento global. Los materiales de aislamiento de espuma con proceso de insuflado de alta eficiencia energética se instalan como aislamiento en hogares y edificios. Las ventajas de dicha aislación es que logra evitar dióxido de carbono anualmente en el consumo de Recursos No Renovables para calefacción. Los CFC se encuentran también en el gas refrigerante de las heladeras y aparatos de aire acondicionado del hogar y en automóviles, matafuegos con halones y aerosoles. Aislantes Naturales, Transpirables y de bajo Impacto: Existen en el mercado otras opciones tales como las fibras minerales, fibra de vidrio o de roca, el vidrio celular y las de fuentes potencialmente renovables: corcho, cáñamo y celulosa y otros que se pueden utilizar en todas las aplicaciones de material aislante. Esto supone la inclusión de mantas aislantes vegetales, paneles de aglomerado de corcho o fibras vegetales, aislantes de celulosa o corcho, vidrio celular y arlita como sustitución de las mantas o bloques de aislantes sintéticos y de la espuma de poliuretano. Las ventajas son el bajo impacto ambiental y altas propiedades aislantes y envolventes que protegen al edificio de las condiciones climáticas externas. Pintura: Existen pinturas de muy diversa composición, también disolventes, pigmentos, resinas, la mayoría derivados del petróleo. Han aparecido productos que reemplazan el uso de los hidrocarburos por componentes naturales, que se denominan pinturas

ecológicas ó pinturas naturales. Estas pinturas no contienen disolventes orgánicos volátiles tóxicos están hechas, principalmente, a base de aceites vegetales, sobre todo de lino, resinas naturales, caseína o de cítricos o silicatos cuando son para exteriores. Sus características principales son:

- Composición Transparente
- Producida de manera responsable
- Utiliza envases reciclables
- Inocua durante su aplicación y a lo largo de su vida útil
- Transpirable al aire y al vapor de agua. Se consideran pinturas ecológicas las pinturas no sintéticas, elaboradas con ingredientes naturales vegetales y/o minerales.

Esta buena práctica corresponde a la etapa de documentación inicial, pueden ser empleadas en cualquier tipo de obra y en cualquier escala, pero principalmente en obras de gran escala, que son las que generan más impacto ambiental. Su implementación es indispensable. La principal limitación que encuentro es la falta de planificación que puede encontrarse en una obra. Esta buena práctica requiere tiempo y ser realizada a conciencia. Otra limitación que presenta es la falta de conocimiento con respecto a los materiales, de todas formas creo que esta guía que desarrolle puede llegar a orientar al encargado de la obra. Las Buenas Prácticas son útiles tanto por su bajo coste como los rápidos resultados que se obtienen. Requieren, sobre todo, cambios en la actitud de las personas y en la organización de las operaciones. Es fundamental tratar de practicarlas, ya que así podemos minimizar el daño provocado en el medio ambiente.

Manuales Relevados

guía de buenas practicas ambientales para obras en construcción

<http://www.oitcinterfor.org/livedrupal/sites/default/files/buenaspracticambientales.pdf>

Marcelo Raúl Díaz; Paula Ruggeri

UOCRA; OPDS; Aulas y Andamios

Argentina

2009-01-01

Buenas Practicas Ambientales en la construcción

www.rosario.gov.ar/web/sites/default/files/manual-bpa-en-la-construccion-cimpar.pdf

Municipalidad de Rosario; CIMPAR

Argentina

Manual de Gestión Socio-Ambiental para Obras de Construcción

<http://www.metropol.gov.co/CalidadAire/lsdocConstruccionSostenible/Manual%20de%20gesti%C3%B3n%20socio-ambiental%20para%20obras%20en%20construccion.pdf>

Área Metropolitana del Valle de Aburrá; Secretaría del Medio Ambiente de Medellín; Empresas Públicas de Medellín
Colombia

2009-01-01

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

http://www.ossaint.com/esp/pdfs/manual_de_practicas_ambientales_ossa_esp.pdf

OSSA, Obras Subterráneas

España

Código de Buenas prácticas de la industria de la Construcción

www.cchc.cl/uploads/basica/archivos/Descargar-Codigo-de-Buenas-Practicas-en-la-Industria-de-la-Construccion.pdf

Cámara Chilena de la Construcción

Chile

2011-11-01

Manual de gestión socio-ambiental para obras en construcción

<http://www.camaracompostela.com/mambiente/BPMA.construccion.pdf>

Área Metropolitana del Valle de Aburrá; Secretaría del Medio Ambiente de Medellín; Empresas Públicas de Medellín
Colombia

2010-04-01

Sustentabilidad en Arquitectura3

Schwarz, Andrés

Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo

Argentina

2015-01-01