



DOCUMENTO TECNICO DEL CONCRETO PERMEABLE, DRENACRETO ®

EL **CONCRETO PERMEABLE, DRENACRETO**, permite filtrar el agua pluvial a través del pavimento, incorporando el agua de lluvia a los mantos acuíferos, por ende, evitando escorrentías y posibles inundaciones.

El Drenacreto es un concreto compuesto por agregado grueso, agua y aditivos patentados con licencia exclusiva, para obtener la coherencia, resistencia para todo tipo de tránsito y uniformidad estética junto a una óptima permeabilidad.

La capacidad drenante de las superficies de concreto permeable es de **250 litros x minuto x m2** y su resistencia a la compresión es desde **150 kg/cm2 a 300 Kg/cm2**.

Coefficiente de escorrentía

Para calcular el valor de escorrentía, se utiliza el coeficiente de escorrentía. Se define como la relación entre el agua de lluvia que cae en una zona determinada y el agua que discurre, o lo que es lo mismo, la diferencia entre el agua caída y el agua filtrada.

Para el cálculo del coeficiente de escorrentía se divide el caudal real por el caudal teórico, y el valor sería adimensional comprendiendo el resultado entre 0 y 1.

Los coeficientes de escorrentía varían entre 0,1 y 0,15, según la intensidad de las precipitaciones, el ancho de las juntas y los materiales.

Beneficios.

- Ayuda en la restauración de los mantos acuíferos.
- Protección de Humedales.
- Tiene un efecto de autoventilado, la absorción de calor es menor con respecto al asfalto y/o concreto hidráulico.
- Reducción del índice de reproducción de insectos portadores de enfermedades como el mosquito del dengue.
- Reduce el costo y tamaño del Tanque de Retardo de escorrentía pluvial que, dada la insuficiencia de las cuencas para recibir los picos de lluvia, están siendo exigidos por las Municipalidades.
- Es antideslizante y evita las películas de agua superficial, disminuyendo sustancialmente los accidentes de tránsito y peatonales.

<https://concremas.com>

<https://www.youtube.com/channel/UCfOE2rhWQ15FdFXGtb3e4fg>

Oficina: + 506 4000 1350

WhatsApp servicio al cliente: +506 8509 - 6040



- Calidad estética, su color mate, fresco, sin charcos y agradable al tacto, permite diseños creativos con colores.
- Para el Trópico la Asociación Internacional de Arquitectos ha validado el concreto permeable y recomendado por su especificidad, a la Certificación RESET (Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico), la cual es regentada por INTECO Y CFIA.
- Aporta puntos LEED para el programa de diseño sostenible.

Aplicaciones.

- Parqueos públicos y privados, Plazas y Parques.
- Calles en urbanizaciones y calles internas.
- Aceras y accesos a parqueos de casas.
- Senderos de parques nacionales y jardines.

<https://concremas.com>

<https://www.youtube.com/channel/UCfOE2rhWQ15FdFXGtb3e4fg>

Oficina: + 506 4000 1350

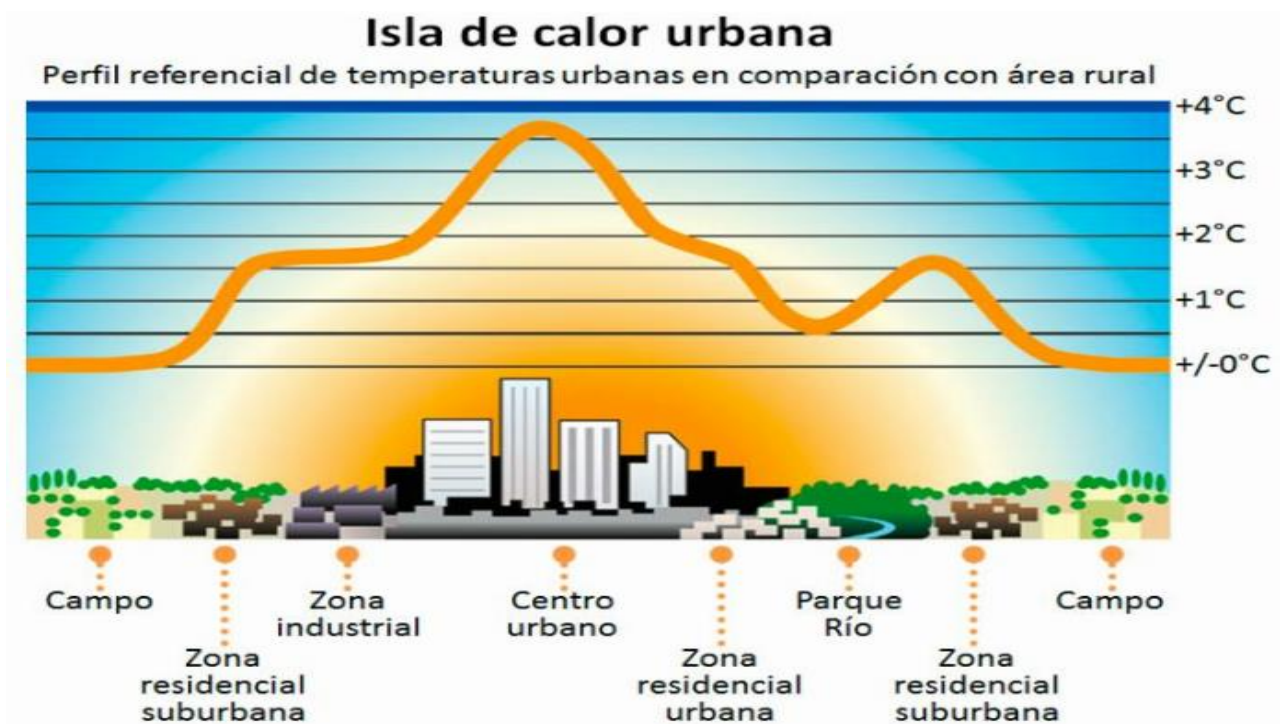
WhatsApp servicio al cliente: +506 8509 - 6040



ISLA DE CALOR UNA AMENAZA PARA NUESTRA HUMANIDAD.

Un nuevo fenómeno ambiental conocido como el efecto de las “Islas de calor urbano” es otra gran preocupación de las áreas urbanas, provocado por la radiación solar que al absorberse por los pavimentos impermeables como el asfalto y el concreto hidráulico, irradian calor y generan aumento de la temperatura ambiental, otros factores que influyen son:

- La densidad de las edificaciones, las emisiones de los vehículos.
- La falta de espacios verdes, los materiales usados en la construcción de pavimentos impermeables como el concreto hidráulico y los pavimentos de color oscuro como el asfalto que además de impermeabilizar es altamente contaminante.



El asfalto como toda superficie oscura, absorbe en mayor grado las radiaciones solares e irradia más calor al medio ambiente, aumenta su temperatura, modifica los microclimas e incide en el calentamiento global, con los consiguientes cambios climatológicos en todo el planeta, en detrimento del medio ambiente, de los recursos naturales y de la calidad de vida.

<https://concremas.com>

<https://www.youtube.com/channel/UCfOE2rhWQ15FdFXGtb3e4fg>

Oficina: + 506 4000 1350

WhatsApp servicio al cliente: +506 8509 - 6040



El asfalto puede causar daños al medio ambiente de diversas formas, entre ellas:

Contaminación del aire

El asfalto es una fuente importante de contaminantes atmosféricos en zonas urbanas, especialmente en días calurosos y soleados. El asfalto caliente libera aerosoles que forman partículas secundarias en el aire. Estos aerosoles contribuyen a aumentar la cantidad de partículas PM2,5 en el aire, lo que supone un importante problema para la salud pública.

Emisiones de contaminantes

Las plantas de asfalto emiten contaminantes del aire como:

- Materiales particulados
- Monóxido de carbono
- Dióxido de azufre
- Dióxido de nitrógeno
- Compuestos orgánicos volátiles
- Humo de asfalto (bitumen)

Dependencia de fuentes de energía no renovables

La producción de asfalto genera una intensa huella de carbono y perpetúa la dependencia de fuentes de energía no renovables.

Para reducir el impacto ambiental del asfalto, se pueden:

- Utilizar materiales ecológicos con menor impacto ambiental.
- Mejorar la eficiencia energética en la construcción y mantenimiento de carreteras
- Encontrar diferentes formas de hacer carreteras y pavimentos más respetuosos con el medio ambiente

El efecto llamado "Islas de calor urbano" puede reducirse con prácticas alternativas de diseños, construcciones y materiales, lo que se logra con facilidad al construir pavimentos con tecnología vanguardista que ayude a mejorar la ecología, el medio ambiente y la calidad de vida, como es el caso de los pavimentos en concreto permeable.

<https://concremas.com>

<https://www.youtube.com/channel/UCfOE2rhWQ15FdFXGtb3e4fg>

Oficina: + 506 4000 1350

WhatsApp servicio al cliente: +506 8509 - 6040



Las superficies claras reflejan y dispersan las radiaciones solares, los pavimentos de concreto reflejan hasta 2.8 veces más luz que los pavimentos de asfalto, resultando temperaturas significativamente más frescas en las superficies, aún en los días más soleados, además de que la alta reflectividad del concreto se traduce en ahorro en los consumos de energía, ya que los pavimentos más claros requieren menos iluminación durante la noche y temperaturas más bajas significan menor uso de aire acondicionado.



El concreto permeable Drenacreto, con su peso ligero y características de color almacena menos calor que el concreto convencional o asfaltos, lo que ayudan a reducir el Efecto Isla de Calor. Además, los huecos permiten que el agua almacenada en el suelo se evapore en un clima cálido, evitando un aumento de la temperatura. La reflectancia solar, también llamado albedo, es el porcentaje de la energía solar reflejada por una superficie. Típicamente, para hormigón se encuentra entre 35% y 40%, siendo mayor que la de asfalto (entre 5% y 10%)

<https://concremas.com>

<https://www.youtube.com/channel/UCfOE2rhWQ15FdFXGtb3e4fq>

Oficina: + 506 4000 1350

WhatsApp servicio al cliente: +506 8509 - 6040



Las opciones para contrarrestar el efecto denominado “Islas de calor urbano” son:

- La pavimentación de las nuevas vialidades con concreto ecológico permeable.
- La reposición de los pavimentos dañados de asfalto o de concreto hidráulico impermeable, por pavimento de concreto ecológico permeable.
- El revestimiento de los pavimentos dañados de asfalto o de concreto hidráulico impermeable, colocando una sobre carpeta de concreto ecológico permeable.
- El resultado, comunidades más frescas, ahorro en el uso de la electricidad, mejoramiento del medio ambiente y de la calidad de vida.

Las autoridades responsables del desarrollo urbano y obras públicas, deben estar conscientes del deterioro que se causa al medio ambiente de seguir con las mismas prácticas de impermeabilizar las áreas urbanas al utilizar materiales como el asfalto y el concreto hidráulico para la pavimentación de vialidades vehiculares o peatonales, materiales que impiden la filtración del agua de lluvia, perdiéndose la oportunidad de recargar los mantos acuíferos, además de generar el efecto de “Islas de calor urbano” en las poblaciones.

PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

A propósito del Día Mundial del Agua y con un firme compromiso hacia la construcción sostenible y la gestión eficiente de este vital recurso, Diseñamos el concreto permeable, Drenacreto para la conservación del agua, la sostenibilidad hídrica y la eficiencia en su uso.

El agua es el recurso natural más preciado que tenemos en La Tierra y aunque es un derecho fundamental para la preservación de la vida en todas sus formas, 2.200 millones de personas viven sin acceso a agua potable y solo 24 países tienen acuerdos de cooperación para todos los recursos hídricos que comparten, según la ONU.

De toda el agua que existe en el planeta, solo el 3% es agua potable (dulce) y menos del 1% es tanto potable como accesible. Muchas de las fuentes de agua potable alrededor del mundo se están drenando más rápido de lo que se están reabasteciendo. Un nuevo reporte de la Comisión Global sobre la Economía del Agua señala que el suministro de agua potable en el planeta Tierra será rebasado en un 40% por la demanda antes del año 2030.

El concreto permeable, Drenacreto es de origen natural y por su estructura y relación de vacíos ayuda a la filtración de los minerales que caen desde el cielo ya sea por lluvia y/o otros elementos en el aire, ejemplo:

<https://concremas.com>

<https://www.youtube.com/channel/UCfOE2rhWQ15FdFXGtb3e4fg>

Oficina: + 506 4000 1350

WhatsApp servicio al cliente: +506 8509 - 6040



El polvo del Sahara tiene varios beneficios para el ecosistema, como:

- **Fertilización**

El polvo del Sahara aporta nutrientes como hierro y fósforo a los suelos, lo que beneficia a la vegetación. Por ejemplo, el polvo del Sahara ayuda a restaurar los nutrientes del bosque del Amazonas, donde el fósforo escasea.

- **Alimento para los peces**

El hierro y el fósforo del polvo del Sahara también benefician a la biomasa marina, ya que fertilizan al fitoplancton y absorben dióxido de carbono.

- **Mitigación de huracanes**

El polvo del Sahara puede ayudar a suprimir la formación y el fortalecimiento de los ciclones tropicales.

- **Regular la temperatura**

El polvo del Sahara ayuda a regular las temperaturas.

El concreto permeable, Drenacreto es un material natural inerte que no libera elementos residuales como lo hace el asfalto.

Permite eliminar una serie de infraestructuras que canalizan el agua de lluvia evitando que llegue a los mantos acuíferos provocando que los ríos y lagos se vayan secando e incluso generando inundaciones (Caños, posos, tragantes, etc.).

La construcción de nuestras ciudades modernas se caracteriza por materializarse en grandes extensiones de superficies impermeables que alteran radicalmente el ciclo natural del agua (flujo libre del agua y el aire a los suelos), aumentan la temperatura, incrementan la acumulación y flujo de agua en superficie desbordando la capacidad de los sistemas de drenaje (Aoki, 2009) y transportando residuos contaminantes y agua a temperaturas elevadas que ingresan a los ecosistemas y vulneran la calidad de vida a todos los niveles.

<https://concremas.com>

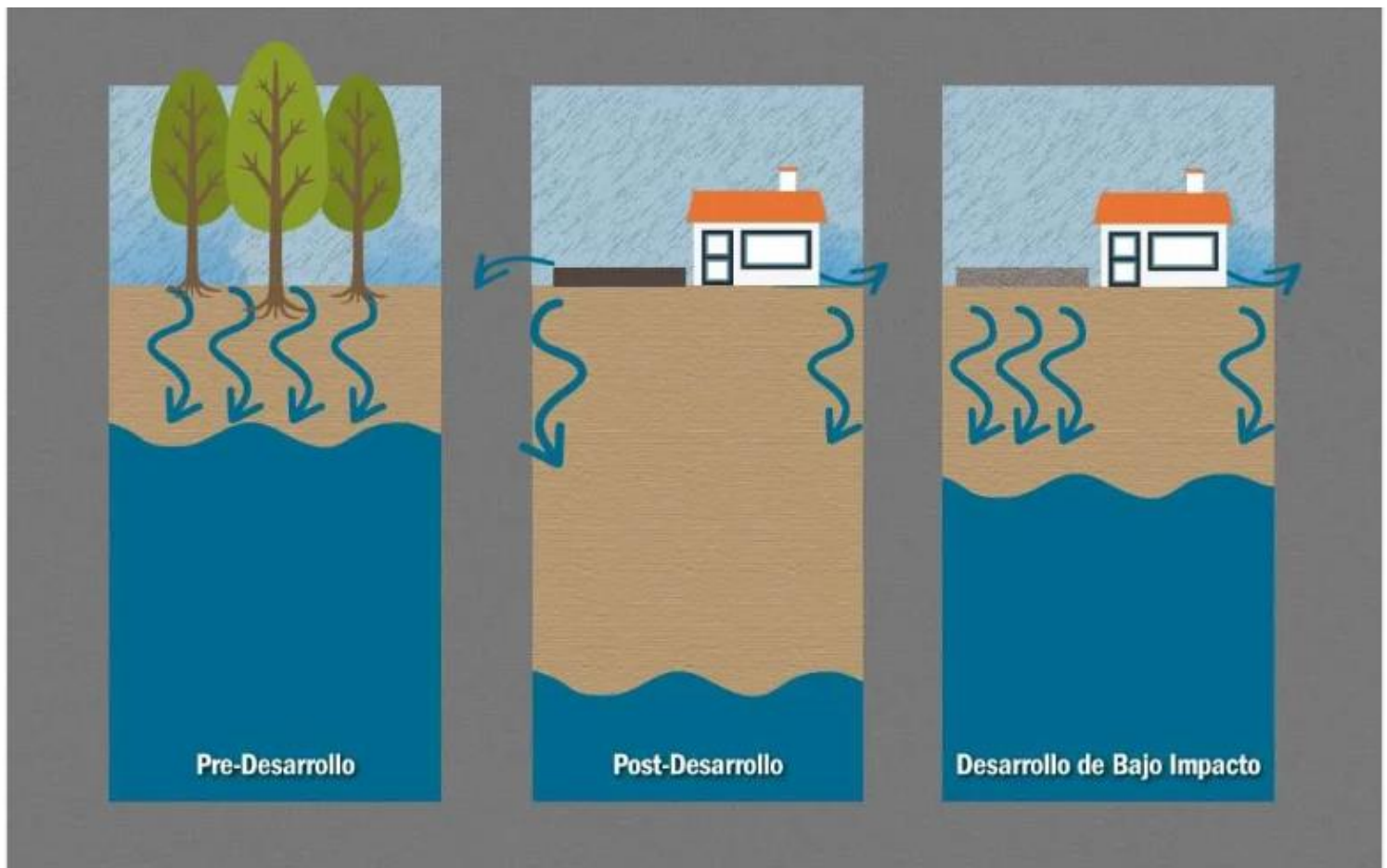
<https://www.youtube.com/channel/UCfOE2rhWQ15FdFXGtb3e4fg>

Oficina: + 506 4000 1350

WhatsApp servicio al cliente: +506 8509 - 6040



Dicho esto, la utilización del concreto permeable es parte de una solución integral que permite abordar estos problemas de una manera sostenible, mediante un desarrollo urbano de bajo impacto. La ilustración muestra cómo el concreto permeable permite conservar lo más fielmente posible las condiciones hidrológicas que se tenían en la zona antes del desarrollo urbano.



En Europa se valora no solo por su capacidad drenante, sino por sus propiedades de absorción acústica. En Japón se ha trabajado no solo para construir superficies para el tránsito de vehículos y peatones, sino también para estabilizar la vegetación en las márgenes de los ríos. En Australia, el concreto permeable es valorado como elemento esencial en el Diseño Urbano Sensible al Agua (WSUD) para mejorar la calidad y cantidad del agua en las zonas urbanas (Aoki, 2009).

<https://concremas.com>

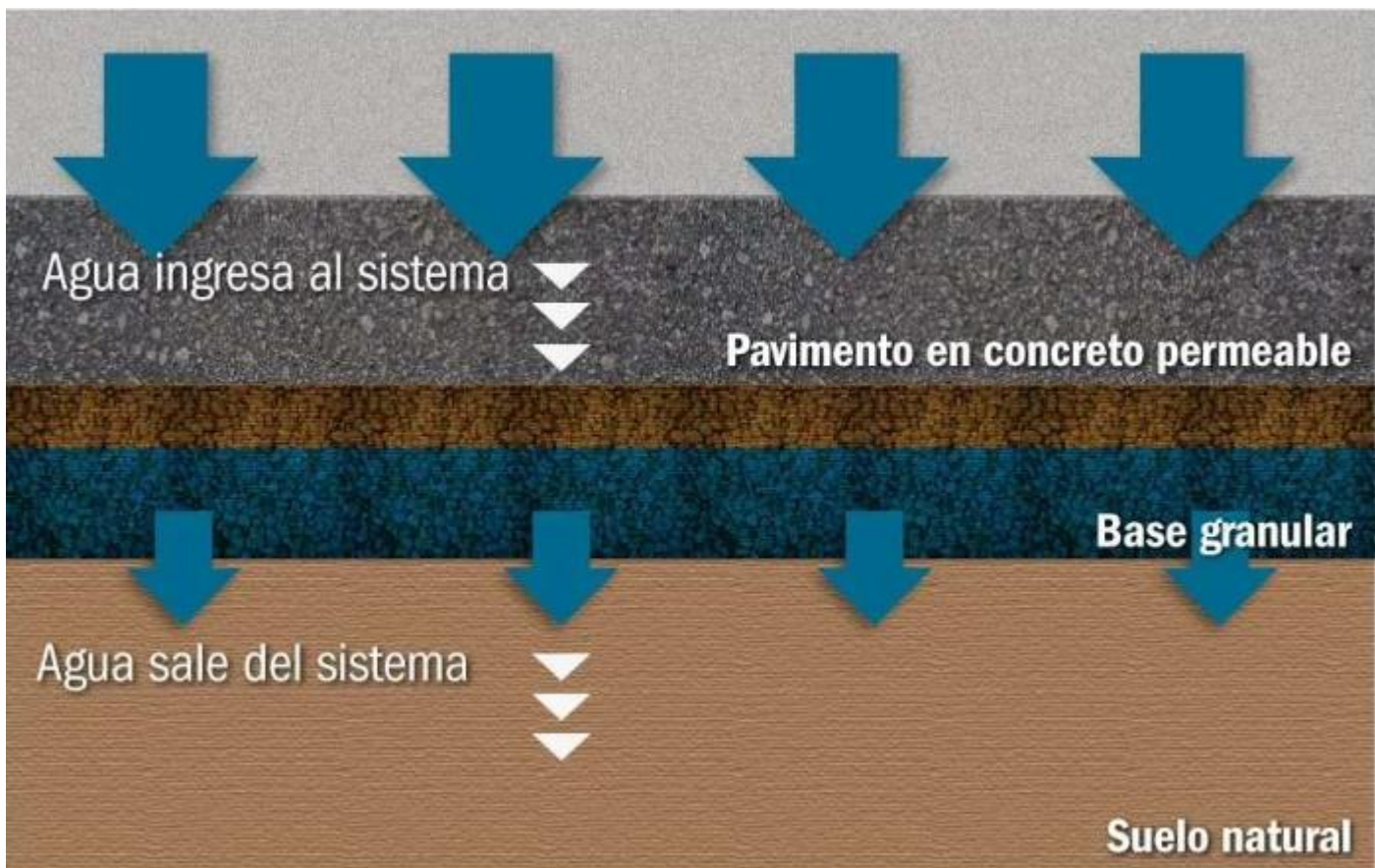
<https://www.youtube.com/channel/UCfOE2rhWQ15FdFXGtb3e4fg>

Oficina: + 506 4000 1350

WhatsApp servicio al cliente: +506 8509 - 6040



Los pavimentos de concreto permeable son una estructura compuesta por una capa superior de concreto permeable, una base como cualquier pavimento, que en este caso tiene capacidad de almacenamiento y gestión del agua, opcionalmente un sistema de drenaje que en función de las necesidades puede ser más o menos complejo, y el suelo natural de soporte, que en función de sus propiedades puede infiltrar el agua.



<https://concremas.com>

<https://www.youtube.com/channel/UCfOE2rhWQ15FdFXGtb3e4fg>

Oficina: + 506 4000 1350

WhatsApp servicio al cliente: +506 8509 - 6040



LOS HUMEDALES



Los humedales desempeñan muchas funciones importantes, algunas muy obvias y otras menos. Muchas criaturas, como los anfibios y las aves migratorias, dependen de las franjas de humedales que bordean lagos y arroyos para anidar y alimentarse.

Un beneficio no tan obvio de los humedales es el control de las inundaciones. Los humedales retienen el agua de lluvia y la liberan gradualmente, lo que reduce los daños por inundaciones y mejora la calidad del agua al filtrar nutrientes y algunos contaminantes. Los humedales también tienen beneficios estéticos y recargan y descargan aguas subterráneas.

El concreto permeable va a evitar la perturbación máxima del entorno ya que se encarga de preservar los canales de drenaje existentes y nunca desviar agua hacia o desde áreas de humedales.

<https://concremas.com>

<https://www.youtube.com/channel/UCfOE2rhWQ15FdFXGtb3e4fg>

Oficina: + 506 4000 1350

WhatsApp servicio al cliente: +506 8509 - 6040



FICHA TÉCNICA DEL CONCRETO PERMEABLE

El concreto permeable, se compone de cemento industrial, piedra quintilla lavada de río, aditivo Drenacreto y agua, sus componentes no son perjudiciales para el medio ambiente:

1. El cemento industrial se que usa es de la empresa Holcim Costa rica de acuerdo al Reglamento Técnico de Cementos Hidráulicos RTCR 479:2015:

HUELLA AMBIENTAL

El cálculo de la huella de productos para todos nuestros cementos se realiza en cumplimiento con la norma ISO 14067 y es validada por tercera parte a través de INTECO.

Esta medición nos permite determinar la cantidad de gases de efecto invernadero que son liberados a la atmósfera durante la fabricación de un saco de cemento Holcim, expresado en kilogramos de CO₂ equivalente.

Este cemento Industrial cuenta con declaración ambiental del producto (EPD) publicada en el international EPD® system.

Desde el punto de vista del ciclo de la construcción, al contar con productos de menor huella de carbono o con significativas reducciones de CO₂, contribuye a mitigar el impacto ambiental generado por el sector e incentivar cambios en la forma tradicional de construir.

Holcim Costa Rica comprometido con los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y con la estrategia nacional de descarbonización, aportando soluciones sostenibles para el país.

2. Los aditivos aglutinantes que se utilizan deben satisfacer la Norma Internacional ASTM C494. Este aditivo Drenacreto es un reductor de alto rango y acelerante de resistencia. Su composición química en baja emisiones de VOC, Contenido de VOC: 0,0 g/L (menos agua). Cumple con niveles VOC del South Coast Air Quality Management District. Pruebas bajo método de ASTM D6886-03.
3. Los agregados deben cumplir con la norma Internacional ASTM C33. La piedra quintilla debe ser de primera calidad 100% lavada con un tamaño máximo de 12.5 mm, este material es quebrado no plano.
4. Por el tiempo de diseño permite una relación de agua/ Cemento muy baja, lo que contribuye al ahorro en el consumo del agua potable.
5. Permeabilidad en el 100% del área, con una capacidad mínima drenante de 250 litros x minuto x m². El factor de escorrentía ronda entre 0.10 y 0.20. Esto contribuye al buen uso de filtrado hacia los mantos acuíferos.

<https://concremas.com>

<https://www.youtube.com/channel/UCfOE2rhWQ15FdFXGtb3e4fg>

Oficina: + 506 4000 1350

WhatsApp servicio al cliente: +506 8509 - 6040



ALGUNOS EJEMPLOS DE PROYECTOS EJECUTADOS



Walmart Alajuela



Sendero Parque Barba



Ciclo vía en Papagayo



Parque Los Mangos



Sendero universal Carara

<https://concremas.com>

<https://www.youtube.com/channel/UCfOE2rhWQ15FdFXGtb3e4fg>

Oficina: + 506 4000 1350

WhatsApp servicio al cliente: +506 8509 - 6040



Parqueos en Concreto Permeable, Drenacreto Pequeño Mundo Pérez Zeledón



Parqueos en Concreto Permeable, Drenacreto Pequeño Mundo Alajuelita

<https://concremas.com>

<https://www.youtube.com/channel/UCfOE2rhWQ15FdFXGtb3e4fg>

Oficina: + 506 4000 1350

WhatsApp servicio al cliente: +506 8509 - 6040



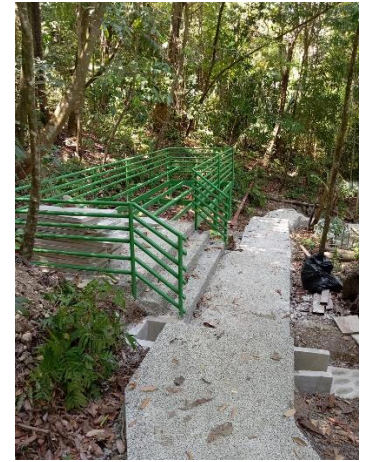
Senderos ecológicos en Hotel de Monte Verde para Francisco Chamberlain

<https://concremas.com>

<https://www.youtube.com/channel/UCfOE2rhWQ15FdFXGtb3e4fg>

Oficina: + 506 4000 1350

WhatsApp servicio al cliente: +506 8509 - 6040



Senderos ecológicos Parque Nacional Manuel Antonio Quepos



Parqueo en concreto permeable, Drenacreto Pali Candelaria para Dicoma

<https://concremas.com>

<https://www.youtube.com/channel/UCfOE2rhWQ15FdFXGtb3e4fg>

Oficina: + 506 4000 1350

WhatsApp servicio al cliente: +506 8509 - 6040



Parqueo en concreto permeable, Drenacreto Pali Limoncito para Rae Ingenieros S.A

<https://concremas.com>

<https://www.youtube.com/channel/UCfOE2rhWQ15FdFXGtb3e4fg>

Oficina: + 506 4000 1350

WhatsApp servicio al cliente: +506 8509 - 6040