



# GUÍA PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN EN CONCRETO CON EL SISTEMA PARASEAL

.....  
VERSIÓN 2020



[WWW.TOXEMENT.COM.CO](http://WWW.TOXEMENT.COM.CO)



SÍGUENOS EN REDES SOCIALES

#### OFICINA PRINCIPAL

· Tocancipá: (571) 869 87 87

#### OFICINAS NACIONALES

· Medellín: (4) 448 01 21. · Cali: (2) 524 23 25. · Barranquilla: (5) 380 80 33.  
· Bucaramanga: (7) 697 02 01. · Cartagena: (5) 652 62 31.



**EUCLID CHEMICAL**  
**TOXEMENT**

## 1. INTRODUCCIÓN- ALCANCE

El objetivo de este documento es presentar una guía para la impermeabilización de muros de contención y sótanos, donde la impermeabilización se hace con el sistema dual de polietileno- bentonita: PARASEAL.

Hay diferentes opciones en la impermeabilización de muros de contención y sótanos como: impermeabilización por la cara externa del muro de contención, que luego tendrá el terreno en contacto como confinamiento; impermeabilización sobre formaleta perdida que hace contención del terreno y que luego tendrá el muro de contención en concreto en contacto sobre la impermeabilización como confinamiento y la impermeabilización de pilotes. Dentro de este documento se encuentran estas tres opciones de impermeabilización, con sus detalles constructivos.

En términos generales para el diseño y construcción de los muros de contención, se recomienda tener en cuenta lo establecido en el NSR 10 - Título C Concreto estructural - Capítulo C 10 Flexión y cargas axiales y C15 Cimentaciones.

## 2. NORMAS APLICABLES.

En términos generales para el diseño y construcción de losas suspendidas, se recomienda considerar lo establecido en la siguiente documentación internacional:

ACI 318S-19 Requerimientos para concreto reforzado.  
NSR 10 - Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente  
ACI 308 Guía para el curado del concreto.

## 3. INFORMACIÓN TÉCNICA.

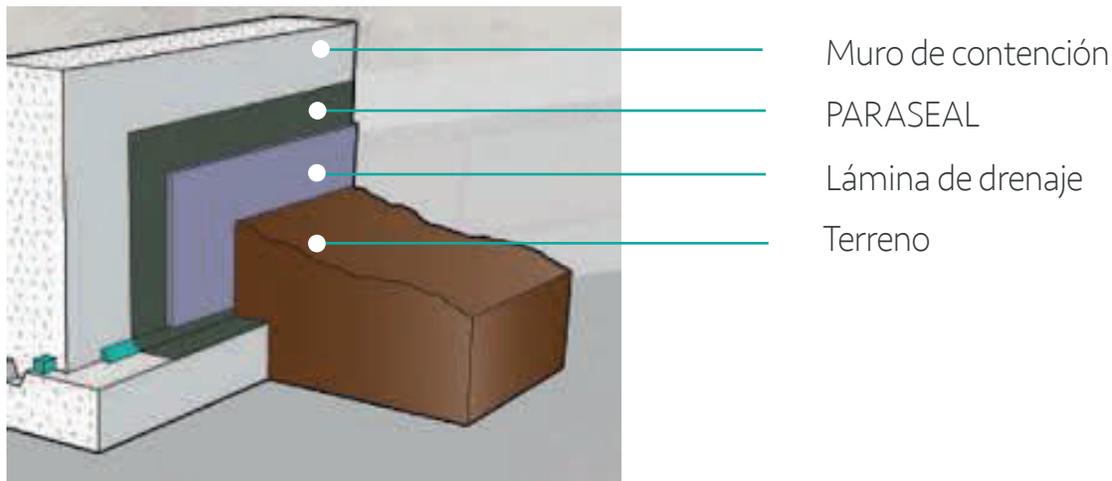
Dentro de este documento de especificación, básicamente se tienen tres opciones de pisos en este sentido:

1. Muro de contención con impermeabilización externa, donde el terreno sirve como confinamiento permanente. En este caso el PARASEAL se aplica con la capa de polietileno frente al terreno (al instalador) y el lado de bentonita, se coloca contra el muro.

2. Impermeabilización sobre formaleta perdida (backfilled wall application), donde se tiene una estructura en madera (u otro material similar), que sirve para contener el terreno, mientras se hace la aplicación de la impermeabilización con PARASEAL, sobre dicha formaleta y luego se coloca el muro de contención en concreto, en contacto directo con el PARASEAL.

3. Impermeabilización sobre pilotes, donde se coloca el PARASEAL directamente sobre los pilotes y luego se coloca un el muro en concreto, en contacto directo con el PARASEAL.

Éste tipo de sistemas se deben complementar con filtros en las cimentaciones, que permitan conducir el agua del terreno o medio circundante. El uso de láminas de drenaje entre la impermeabilización y el terreno, mejorará notablemente el desempeño del sistema.



**imagen # 1: Muro de contención con impermeabilización externa**

Dentro de la dirección y diseño de las obras, se debe garantizar un adecuado control al agua subterránea, aguas lluvias y superficiales con el fin de prevenir futuras reparaciones y/o postventas producidas por la filtración de agua; de hecho, el agua es uno de los elementos del clima que más afectación puede ocasionar al concreto y a la mampostería. Los sistemas de impermeabilización tienen como objeto preservar y prolongar la vida útil de las edificaciones, para lo cual se necesita de un acertado diseño, elección correcta de materiales e instalación y aplicación efectiva de los impermeabilizantes.

Éstas fallas en la impermeabilidad causan diversas consecuencias, desde: económicas debido a los costos de reparación de la impermeabilización, estructuras y bienes afectados; legales debido a demandas de los dueños; daños en las estructuras; ambiente insano y perjudicial, por aparición de hongos, ácaros y mohos; fallas en las instalaciones eléctricas, lo que resulta finalmente en: sobre costos, posibles retrasos de obra y disminución de la durabilidad de la estructura. Esto nos muestra la importancia que tiene la impermeabilización dentro de las construcciones y por ello podemos trabajar para prevenir y/o mitigar estas consecuencias.

A la hora de elegir el sistema de impermeabilización, debemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Preparación de los sustratos de acuerdo con la impermeabilización a instalar.
- Instalación por aplicadores experimentados
- Especificar desde el diseño los detalles de la impermeabilización: aplicación, medias cañas, juntas, traslapes, sifones, etc.
- Producto adecuado a la estructura a impermeabilizar, fabricado por un proveedor reconocido.
- Inspeccionar el material antes de usarlo y pedir certificaciones al proveedor.
- Seguir el manual del proveedor después de la instalación, sobre su adecuado uso y evitar instalaciones posteriores.
- Seguir el manual de mantenimiento del proveedor y dejar las inspecciones por escrito.

EUCLID CHEMICAL TOXEMENT como compañía reconocida por sus productos innovadores, tiene dentro de su portafolio, con gran éxito la línea de productos PARASEAL.

## SOLUCIÓN EUCLID CHEMICAL TOXEMENT

## CARACTERIZACIÓN

### PARASEAL

Sistema de doble impermeabilización de membrana: Polietileno de alta densidad (HDPE) y Bentonita

Aplicable sobre superficies sin un tratamiento de superficie muy estricto.

Puede ser instalado sobre concreto con menos de 28 días o superficies húmedas.

No requiere tiempo de secado

PARASEAL es un sistema de impermeabilización dual, único en el mercado, que combina las características de dos de los materiales de impermeabilización más efectivos hoy: membrana polimérica de polietileno de alta densidad (HDPE) y bentonita granular. Estos dos materiales actúan en conjunto para producir una impermeabilización auto-sellante, auto-protectora, el cual se auto-sella herméticamente y a cualquier superficie en la que hay presencia de agua.

La bentonita natural que hace parte del PARASEAL, es una arcilla que se expande en contacto con el agua, formando una membrana impermeable si se encuentra confinada, y es capaz de expandirse a 8 veces su espesor y absorber 5 veces su peso a una saturación total de agua, formando un sistema superior de doble impermeabilización para aplicación tanto en superficies verticales como horizontales.

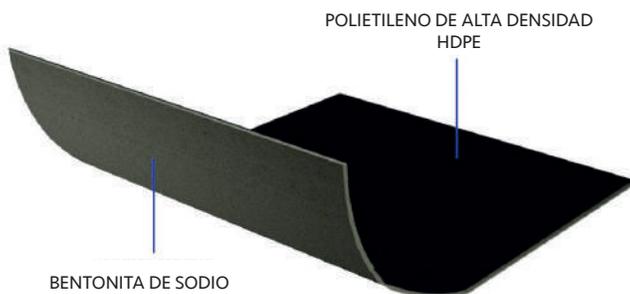
El sistema PARASEAL se utiliza en estructuras subterráneas tanto horizontales como verticales.

La impermeabilización dual o de doble acción se ha convertido en una muy exitosa opción, ya que si una falla, se tiene la otra para que la impermeabilización no falle, esto sólo se puede traducir en tranquilidad tanto para el diseñador como para el constructor.

### **PARASEAL: SISTEMA DUAL DE IMPERMEABILIZACIÓN PARA MUROS, ESTRUCTURAS ENTERRADAS E IMPERMEABILIZACIÓN ENTRE PLACAS.**

El más especializado sistema de membranas para impermeabilización, siendo la única membrana compuesta de bentonita expansiva, capaz de aumentar 8 veces su volumen en seco y absorber 5 veces su peso a una saturación total de agua.

#### MEMBRANA IMPERMEABLE PARASEAL



Sistema PARASEAL consta de un polietileno de alta densidad y bentonita granular expandible.

## VENTAJAS

- Sistema de impermeabilización dual de polietileno de alta densidad (HDPE) y Bentonita granular expandible, que ofrece un sello total y de alta calidad contra el paso de agua.
- No permite la migración horizontal del agua.
- Aplicable tanto en horizontal como en vertical.
- Presenta excelente comportamiento bajo condiciones de alta presión de agua.
- Sistema de auto-reparación: las propiedades de expansión de la bentonita logra sellar totalmente el paso del agua.
- La aplicación es fácil, rápida y no se requieren equipos especializados. Tampoco se requiere preparación de la superficie, incluso se puede aplicar sobre concreto verde o húmedo.
- Durabilidad sin igual, ya que la bentonita tiene la capacidad de actuar sin límite de tiempo y el HPDE no se degrada.

## ACCESORIOS DEL SISTEMA PARASEAL.

Para la apropiada selección de los productos EUCLID CHEMICAL TOXEMENT aplicables en la impermeabilización de muros de contención, es necesario considerar los siguientes productos:

DESCRIPCIÓN	PRODUCTOS EUCLID CHEMICAL TOXEMENT APLICABLES
<p><b>Productos necesarios en la instalación del sistema PARASEAL.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• PARATERM BAR Barra de aleación de aluminio para anclaje de la membrana PARASEAL.</li><li>• PARAGRANULAR Bentonita de sodio granular para sello de los cambios de plano.</li><li>• PERMANENT SEAM TAPE Cinta de polietileno laminado que sella los traslajos entre las láminas de</li><li>• VULKEM 116 Sello elastomérico impermeable de alto desempeño y secado normal.</li><li>• DYMONIC 100 Sellante de poliuretano para uso sobre concreto nuevo o con humedad.</li><li>• SUPER STOP Sello de bentonita impermeable y expansible para juntas frías.</li><li>• PARAPRIMER Es un primer adhesivo formulado para preparar las superficies, antes de la instalación de la cinta PERMANENT SEAM TAPE.</li><li>• PARAMASTIC Masilla expandible para uso con el sistema PARASEAL para proteger contra las fugas de agua en zonas como penetraciones, cambios de nivel, hormigueros, entre otros.</li></ul>

## 4. SUSTRATO

Tal como se indico anteriormente, el tipo de sustrato dependerá del tipo de área a impermeabilizar y puede ser: muros de contención en concreto, pilotes o formaletas perdidas.

Vale la pena aclarar que, se debe promover el drenaje adecuado de dicha agua, mediante filtros e impermeabilizaciones cerca de los edificios.

## 5. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Examine todas las superficies antes de iniciar la aplicación. No es necesario hacer una limpieza a fondo, puede haber algo de polvo presente sobre la superficie, sin embargo, debe eliminarse cualquier tipo de escombros, protuberancia, aceros y cualquier elemento que pueda rasgar la membrana. Se debe tener una superficie homogénea y nivelada.

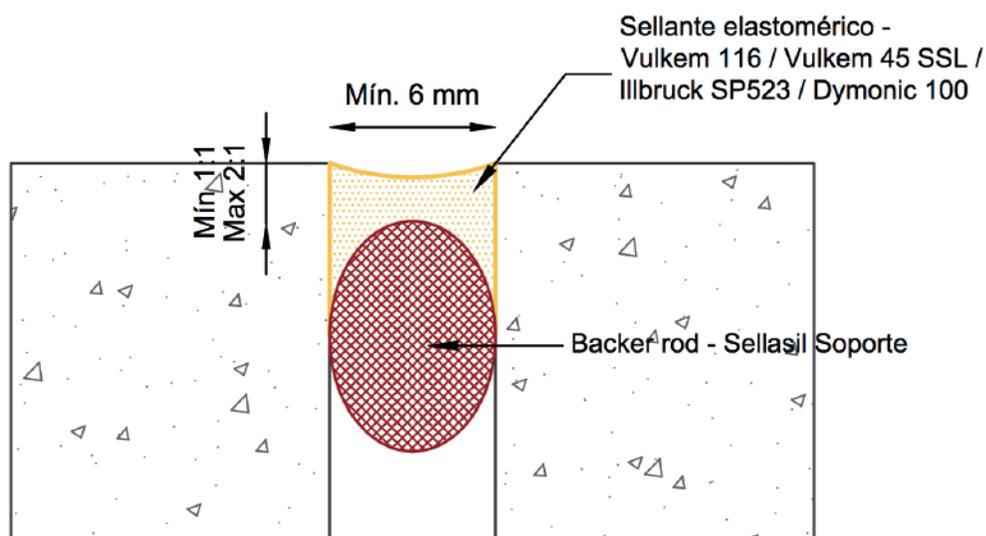
Debe eliminarse agua estancada y protuberancias superiores a 1/4" (6,4 mm). PARASEAL puede ser instalado sobre concreto con menos de 28 días o superficies húmedas, pero no encharcadas.

**Este sistema requiere un peso constante de confinamiento de 120 Kg/m<sup>2</sup>, para su adecuado funcionamiento.**

## 6. TRATAMIENTO DE JUNTAS Y FISURAS

### Juntas, grietas y fisuras:

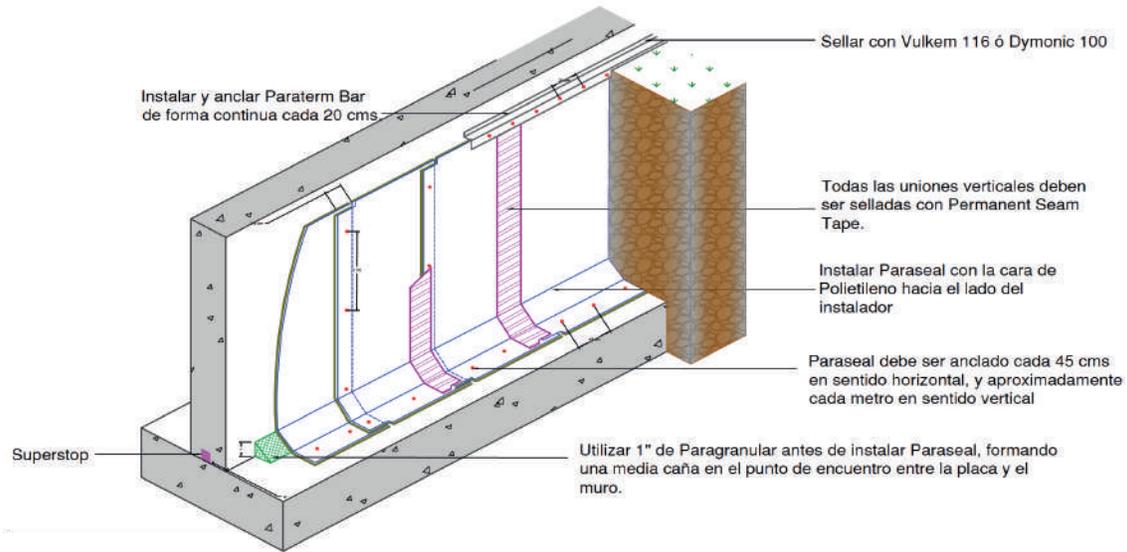
Las grietas en la superficie mayores a 1,5 mm (1/16"), se deben abrir a un mínimo de 6.4 mm de ancho x 6.4 mm de profundidad y sellarlas con un material elastomérico tipo VULKEM 116, VULKEM 45 SSL, DYMONIC 100 o similares; dejarlos curar por 2 ó 3 días antes de aplicar el sistema.



**Fig # 1. Detalle junta de expansión con sello elastomérico.**

## 7. PROCESO DE INSTALACIÓN

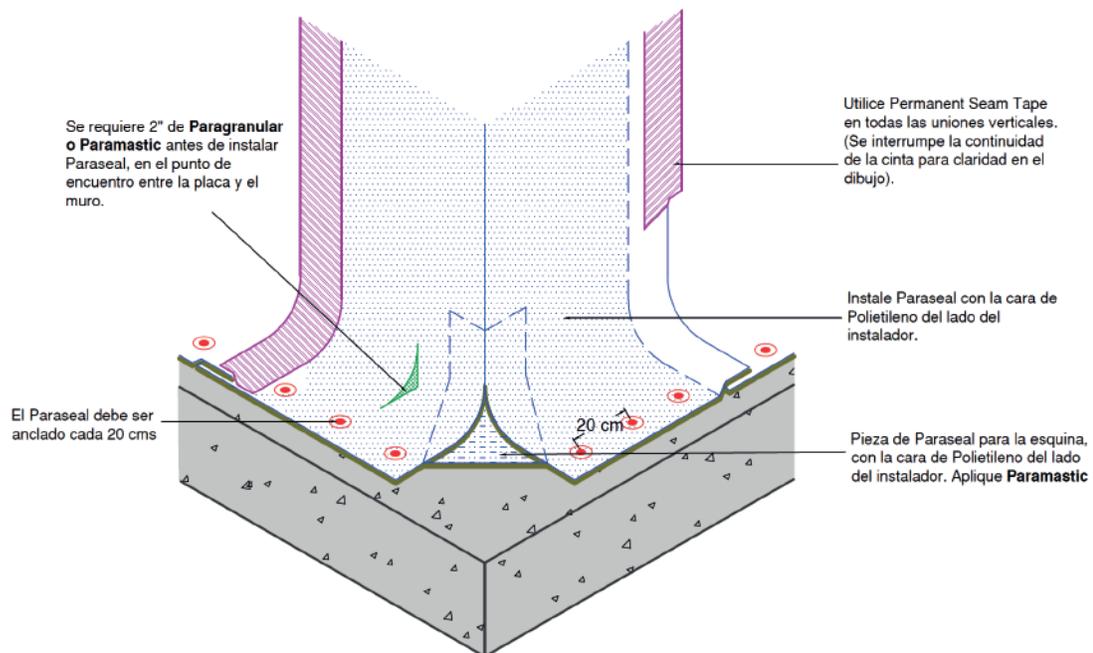
Para cubiertas que van a llevar un acabado duro sobre la impermeabilización, se debe instalar la membrana de tal forma que el polietileno de alta densidad quede en la parte superior (de cara al aplicador) y la bentonita contra el concreto, dejar 3,8 cm de traslapo mínimo.



**Fig # 2. Detalle de traslapo del sistema PARASEAL.**

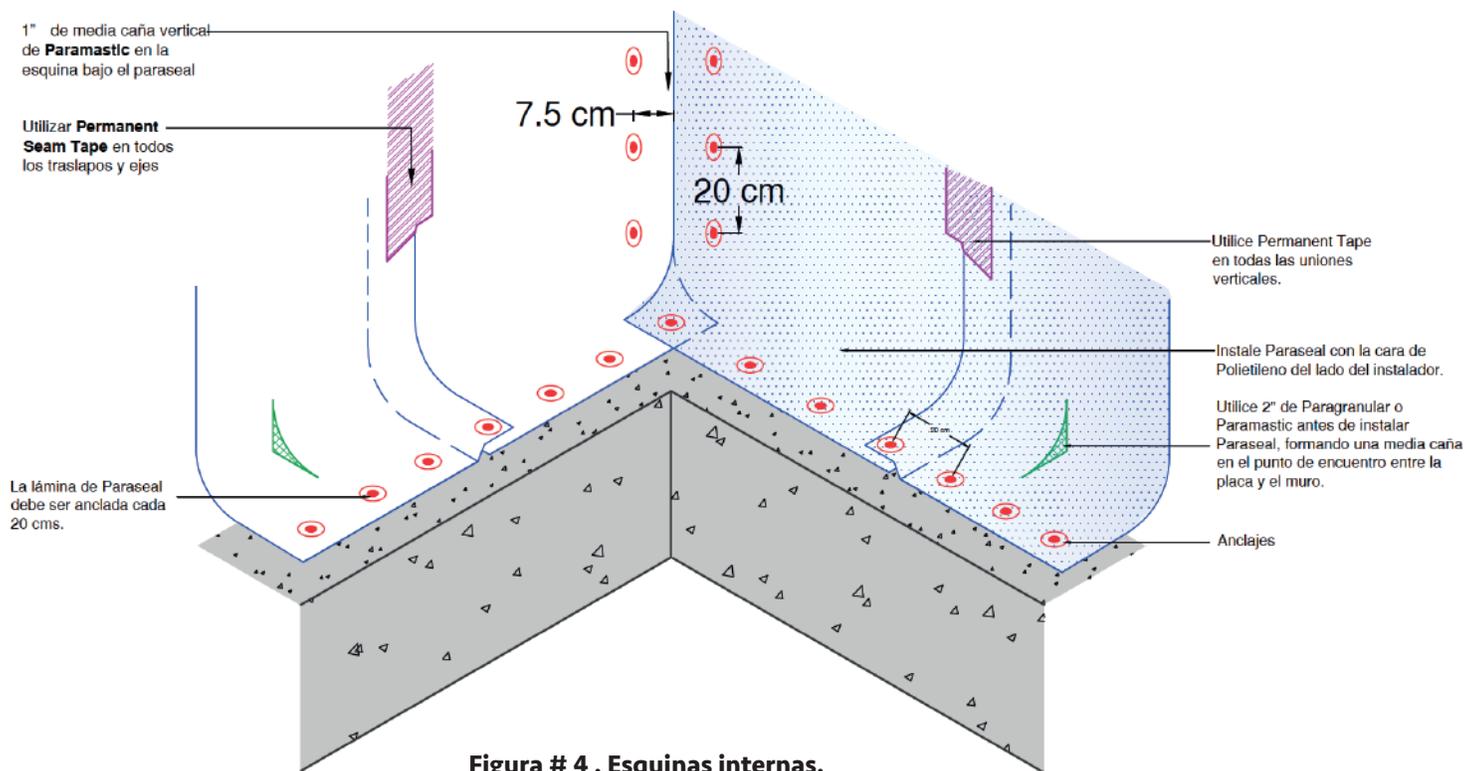
Cuando se requiera instalar la membrana PARASEAL sobre el terreno para luego realizar la colocación de la placa de concreto, se recomienda utilizar una membrana de polietileno de alta densidad (mínimo 6 mils de espesor) sobre el terreno y posteriormente hacer la instalación del PARASEAL con la bentonita en la parte inferior, dejar 10 cm de traslapo mínimo en este tipo de instalaciones.

**Esquinas externas:** se recomienda cortar la membrana y doblar una de las partes alrededor de la esquina dejando la otra parte sobre la cubierta horizontalmente (ver diagrama), anclar en los bordes de la membrana. Realizar el mismo ejercicio en la otra dirección.



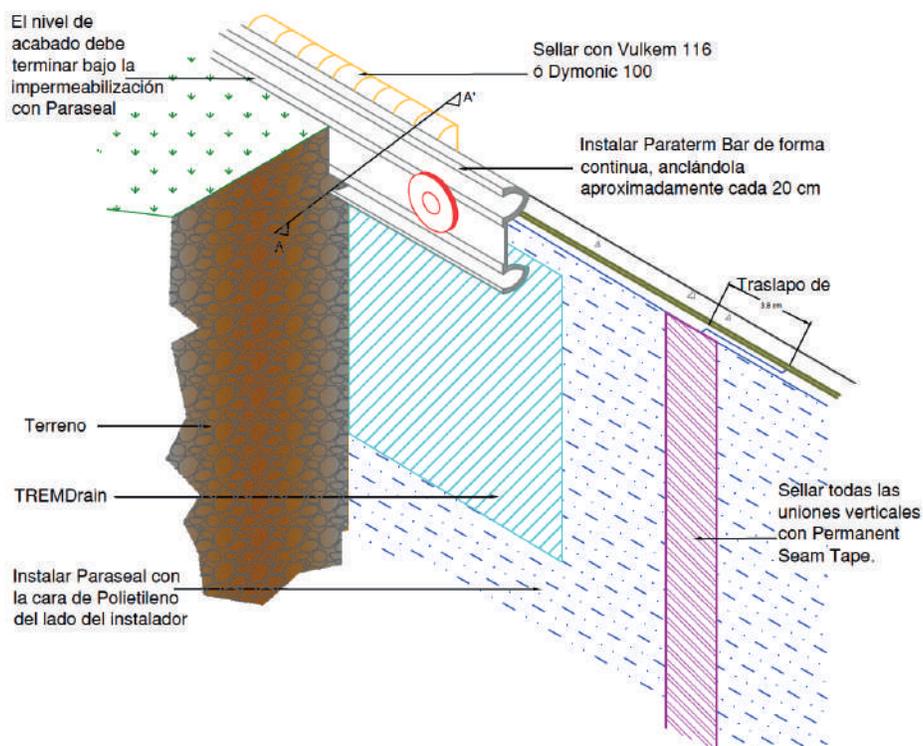
**Fig # 3. Esquinas exteriores.**

**Esquinas externas:** se debe asegurar el traslazo adecuado del PARASEAL, así como colocar una vertical con PARAMASTIC y una media caña en la horizontal que se puede realizar con PARAGRANULAR o con PARAMASTIC. Igual que los anclajes mecánicos usuales en este sistema. Ver el detalle a continuación.

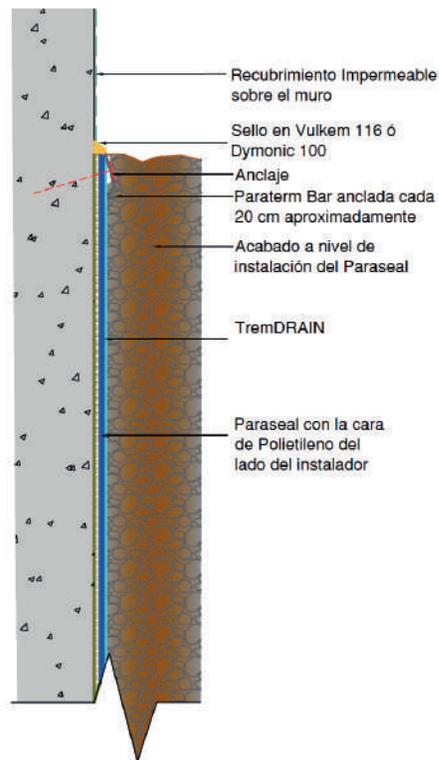


**Figura # 4 . Esquinas internas.**

**Remates:** los remates de la membrana deben incluir un traslazo de 3.8 cm y anclajes cada 20 cm con la instalación del PARATERM BAR. El detalle incluye la colocación de un TREMDrain (lámina drenante), que generará una mejora en el manejo de la humedad del terreno.



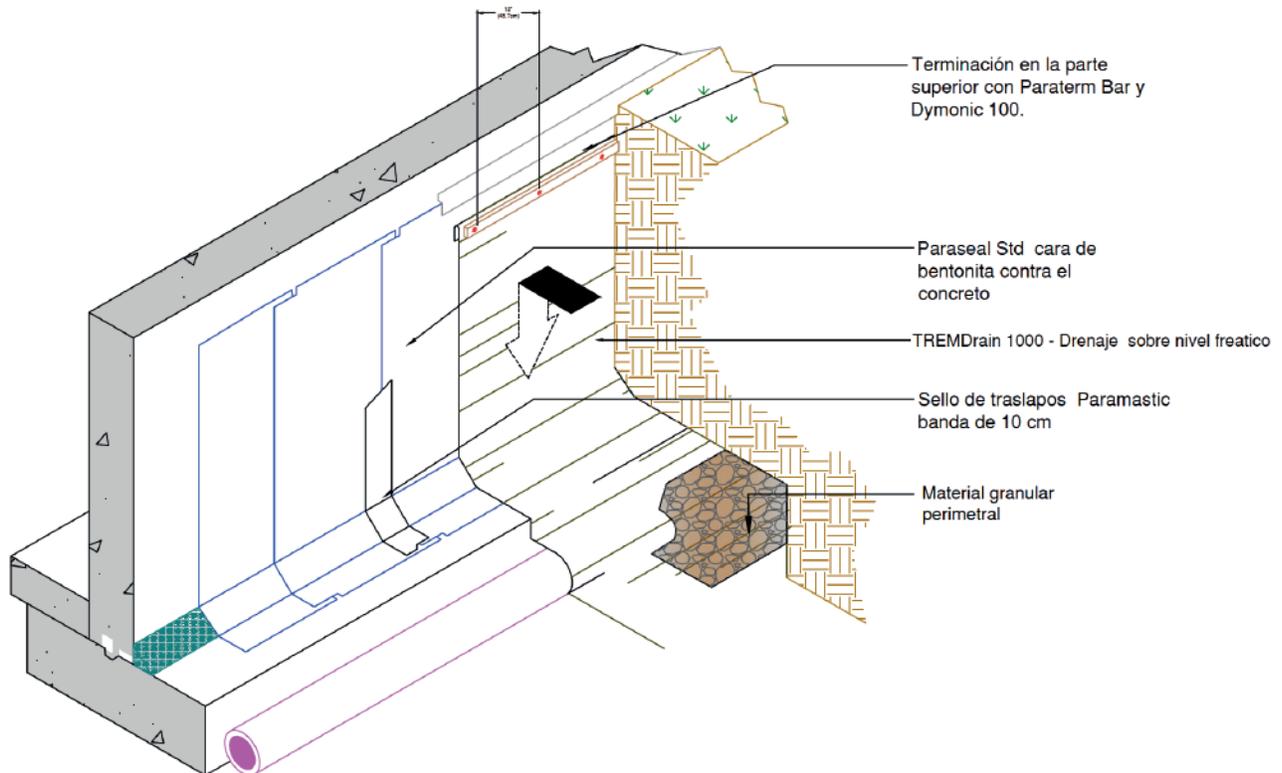
**Fig # 5.1. Terminaciones del sistema PARASEAL.**



**Fig # 5.2. Terminaciones del sistema PARASEAL.**

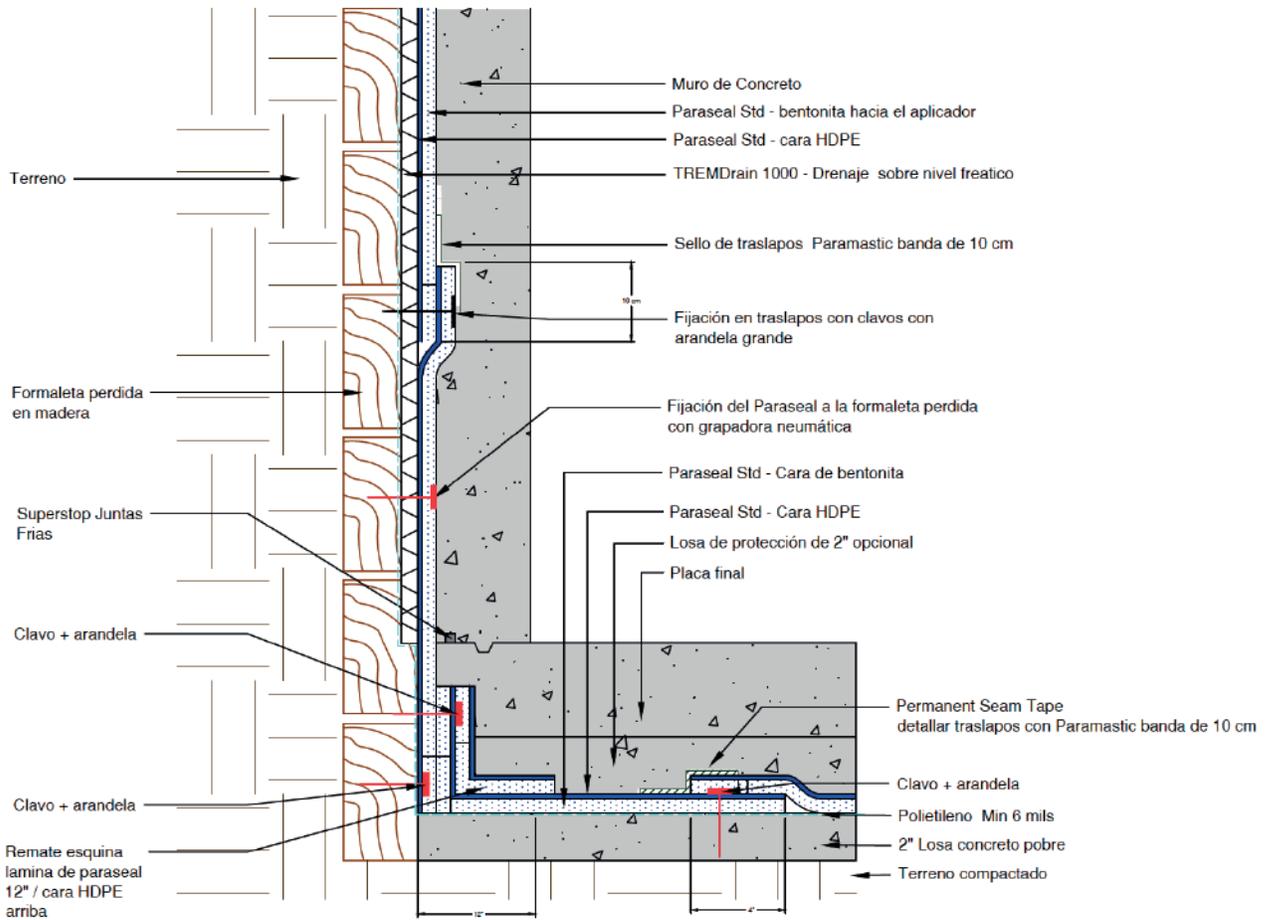
## 8. CONFIGURACIÓN DE LA IMPERMEABILIZACIÓN SEGÚN EL TIPO DE APLICACIÓN.

8.1. Muro de contención con impermeabilización externa, donde el terreno sirve como confinamiento permanente.

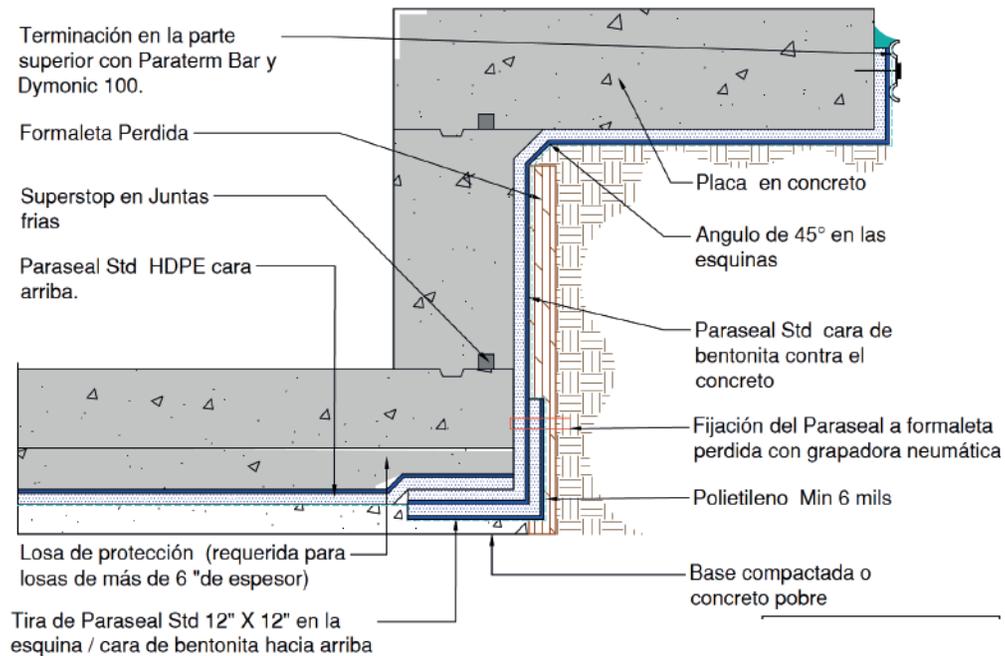


**Fig # 6. Muro de contención con aplicación externa de PARASEAL.**

## 8.2. Impermeabilización sobre formaleta perdida (backfilled wall application).

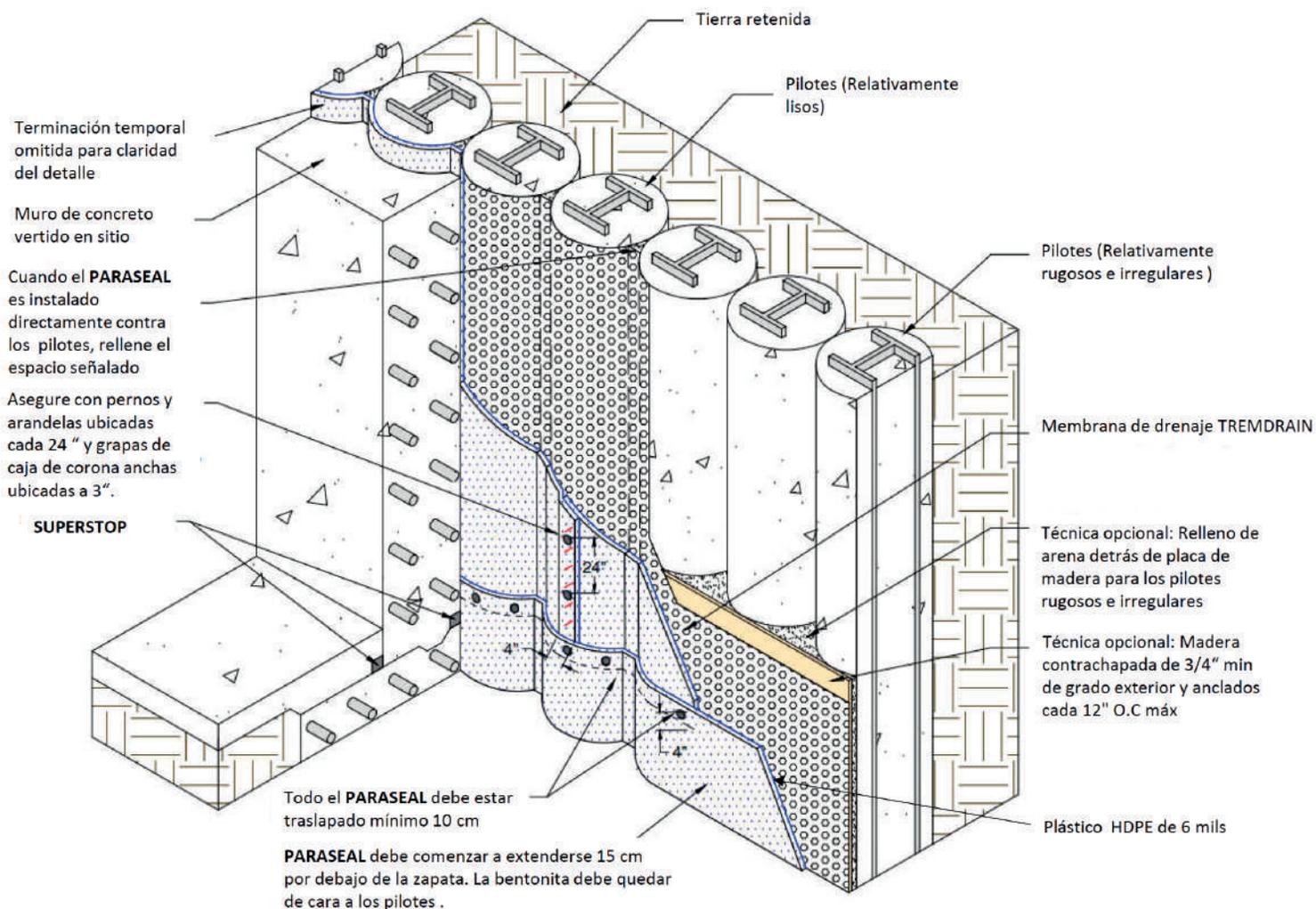


**Fig # 7. Formaleta perdida con aplicación de PARASEAL.**



**Fig # 8. Cambios de nivel en impermeabilizaciones con PARASEAL.**

### 8.3. Impermeabilización sobre pilotes.



**Fig # 9. Pilotes con aplicación de PARASEAL.**

El sistema PARASEAL requiere un confinamiento PERMANENTE de mínimo 120 kg/m<sup>2</sup>, a continuación, se presentan **aproximaciones** de los materiales de confinamiento:

- TIERRA, ARENA O GRAVA: 15 cm.
- CONCRETO REFORZADO: 6 - 8 cm.
- SHOTCRETE O ADOQUIN: 10 cm.

Se debe tener un cuidado especial de no punzonar o romper la membrana de polietileno en las operaciones de colocación del acabado.

## 8. TABLAS: PRODUCTOS EUCLID CHEMICAL TOXEMENT, PROPIEDADES Y DESEMPEÑO

### PROPIEDADES FÍSICAS TÍPICAS

PROPIEDAD	MÉTODO DE ENSAYO	RESULTADO
Color		Gris/negro
Temperatura de instalación		-31.7 °C a 54.4 °C
Elongación	ASTM D412 TIPO 4 Dumbbell	500%
Resistencia a microorganismos (bacterias, fungi, moho, levadura)	ASTM D4068	Sin afectación
Índice de resistencia al punzonamiento	ASTM D4833	26.98 Lb/pie (40.13Kg/m)
Resistencia a la presión de cabeza hidrostática	ASTM D5385	231 pies de agua (70.4 m)
Resistencia al punzonamiento (carga)	ASTM E154	112 LBF (498.2 N)



**Cortesía: Aplicador ASA (Asesoría, soluciones y aplicaciones)**



# EUCLID CHEMICAL TOXEMENT

CONSTRUYENDO MEJORES PROYECTOS

[WWW.TOXEMENT.COM.CO](http://WWW.TOXEMENT.COM.CO)

Para mayor información consulte la hoja técnica visitando nuestro portal web o consulte nuestro departamento técnico.

**GUÍA PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE  
CONTENCIÓN EN CONCRETO CON EL SISTEMA PARASEAL**

.....  
VERSIÓN 2020