

## **FUNCIÓN Y UTILIZACIÓN**

### **1 - GENERALIDADES - DEFINICIÓN DEL LINER**

Podemos definir el liner de la siguiente manera:

- Es un revestimiento independiente, amovible
- Los materiales en síntesis son flexibles y extensibles
- Estanca el agua
- Producido en una fábrica
- Su principal función es la de contener el agua respondiendo a la Directiva del Consejo de la Comunidad Europea del 15 de Julio de 1980 con relación a la calidad de las aguas
- Mantenido y conservado cuidadosamente con la elaboración de productos procedentes de un tratamiento apropiado

### **2 - MATERIALES**

El liner que asegura la estanqueidad al agua se fabrica generalmente a partir de una membrana de vinilo flexible (PVC). Los materiales están unidos por soldadura de alta frecuencia

### **3 - PUESTA EN MARCHA**

#### **3.1 Situación de la piscina:**

La orden de producción debe indicar, al fabricante del liner, las condiciones de utilización, por ejemplo las precisiones complementarias siguientes:

- Si el liner se debe colocar en un país extranjero
- Si el liner va destinado a la utilización en una piscina de uso colectivo (hotel, camping, balneario, etc.)
- Si el liner va destinado a la utilización en piscina cubierta

Como norma general, para una piscina termal que permanece todo el año a una temperatura superior a 32°C, el liner 75/100 es totalmente desaconsejable.

Se recomienda la utilización de una membrana armada 150/100.

#### **3.2 Formas y medidas:**

La realización del liner se produce cogiendo como base un plano facilitado por el cliente.

El plano debe:

- Estar completo
- Ser preciso
- Permitir no más que una interpretación

El plano debe permitir la reproducción exacta.

Deben estar indicados:

- Los ángulos verticales, horizontales y sus radios correspondientes
- La simetría de la piscina
- Los colores
- El espesor del liner

En el caso de la existencia de una escalera, o banco, recubiertos por liner, la altura del agua debe ser suficiente para asegurar la fijación del liner.

Si la piscina comprende una escalera o un complemento particular, tal como un elemento redondo, se recomienda indicarlo precisamente para la interpretación del plano.

#### **3.3 Nivel del terreno**

Hay que recordar las normas básicas impuestas para las obras de los terrenos:

1 - La obra esta concebida como impermeable, y puede por su peso aproximado o las cargas fijas que se aplican, compensar la baja presión del agua que se puede producir. Este sistema sólo se realiza para una piscina aislada, en este caso, se realizará un radiado de hormigón de un espesor de 50 a 60cm como mínimo, sobre una dimensión muy elevada.

2 - Se puede sustituir por un drenaje muy eficaz, contenido al pie de la obra; el drenaje en sí, se constituye para poder ser evacuado por la gravedad (es la mejor solución posible) y, en caso contrario, es colgado a un sumidero equipado de una bomba dependiente de las aguas. Es la solución de costumbre utilizada para las obras de peso frágil de las piscinas, ya que ello resuelve el problema sobre una dimensión relativamente inferior.

Si el local técnico está situado a un nivel superior al del fondo de la piscina, es obligatorio utilizar una válvula anti-retorno del agua, para la buena canalización de ella en el fondo de la piscina.

#### **3.4 LA COLOCACIÓN**

##### **3.4.1. Estado del soporte:**

Llamamos soporte a la estructura sobre la cual colocamos el liner.

Hay que saber que los materiales utilizados para el soporte son de una gran e importante calidad.

El soporte debe ser:

- Permeable, para permitir la evacuación de las aguas que se condensan
- Exento de todo tipo de aspersiones para evitar su deterioro
- Exento de todo tipo de materiales incompatible con la membrana; para el caso del PVC flexible, evitar el caucho, la pintura, los tintes, alquitrán, el material adhesivo, etc.
- Limpio y seco

En caso de utilización de una capa separadora, dicha capa debe ser realizada con un material imputrescible (fieltro de protección), compatible con la membrana (con previo aviso al fabricante del liner), o en caso de incompatibilidad, aislarla de la membrana por un fieltro de protección.

No es recomendable utilizar habitualmente una capa separadora en los terrenos donde circulan aguas subterráneas.

Es necesario utilizar exclusivamente el producto de adherencia prescrito por el fabricante de liners.

Es igualmente aconsejable no utilizar cintas adhesivas en contacto directo o indirecto con el liner sin haber realizado previamente las comprobaciones de compatibilidad entre el adhesivo y la membrana.

Es necesario someter el soporte a un tratamiento debido a su consumo por el tiempo, utilizando el debido producto.

##### **3.4.2 Temperatura del almacenaje y de la colocación: Almacenaje**

Antes de colocarlo, guardarlo dentro de un local térmico (caliente).

### Colocación

Los liners de PVC tienen un coeficiente de dilatación del orden de 0,2% por 10°C. Es preferible efectuar la colocación a una temperatura entre 10°C y 25°C.

En el caso de realizar la colocación por debajo de una temperatura a 10°C, el foso debe estar cubierto y calentado.

### 3.4.3 Proceso:

#### 3.4.3.1. Mantenimiento

El liner debe colocarse con cuidado dentro de la piscina, no hay que tirarlo. Una vez abierto no debe arrastrarse, con el fin de evitar su deterioro.

#### 3.4.3.2. Conformidad

Un subdimensionado del liner es indispensable para realizar una colocación correcta. El subdimensionado está determinado únicamente por el fabricante del liner, y bajo su responsabilidad. Da como resultado un vacío variable, indispensable para la buena tensión del liner, dentro de los ángulos entre la estructura y la membrana de estanqueidad.

Las sujeciones deberán ser regularmente repartidas por el colocador. Al introducir el liner en el agua, deberá estar exento de pliegues.

La experiencia ha demostrado que sólo un profesional está cualificado para asegurar su colocación, sobretodo en casos de elementos adjuntos tales como escaleras de liner, escaleras de poliéster, etc.

Los pliegues que aparecen una vez se coloca el liner dentro del agua, pueden ser debidos a:

- La presencia de agua bajo el liner (presencia permanente o temporal)
- La incompatibilidad química entre el liner y el soporte
- La utilización de métodos de tratamiento del agua, siendo ellos incompatibles con la membrana, y a la fuerte concentración de diversos productos
- Altas temperaturas del agua, como en balnearios, aquaterapia u otras aplicaciones medicinales
- No respetar las precauciones de uso marcadas en los párrafos antes mencionados
- A los continuos vacíos y llenos de la piscina
- Un valor del pH muy bajo (inferior a 6)

El número, las dimensiones y la disposición de los liners, así como el cálculo de la reducción de las dimensiones, revelan únicamente del saber hacer del fabricante.

Las soldaduras periféricas entre el fondo y el muro, no corresponden a la arista del fondo del soporte.

En el caso de la utilización de una membrana impresa con un motivo regular y repetitivo, no se puede asegurar una correspondencia continua entre los motivos, en razón de las técnicas de impresión y del conjunto, al igual que la elasticidad del material.

#### 3.4.3.3. Introducción en el agua / Recorte de las piezas:

La introducción en el agua y el recorte de las piezas constituyen la aceptación del liner para el instalador.

Si después de la colocación del liner aparecen unos pliegues, no hay que volver a recortar las piezas; se procederá a reponerlo hasta su completa desaparición.

Si el caso persiste, habrá que comprobar las dimensiones de la obra.

Se prohíbe formalmente recortar las piezas para su introducción en el agua, sin antes asegurarse de la desaparición total de los pliegues.

## 4 - CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN

Una colocación efectuada, según las normas descritas anteriormente, no excluye que para la buena conservación del liner sea sometido a un buen y permanente cuidado del agua, manteniendo el pH, y los productos de tratamiento, con el fin de evitar la aparición de microorganismos que se traducen en manchas y degradaciones diversas.

### 4.1. Duración de los colores:

Las variaciones más o menos rápidas de pigmentación son debidas a la utilización de productos oxidantes para el tratamiento del agua, dependiendo del tiempo global de su utilización.

Es un deterioro o envejecimiento normal. Las exposiciones de dichos productos, prolongadas o repetitivas, son perjudiciales. El deterioro del color y su decoloración es visible e irreversible.

### 4.2. Línea de agua:

La línea de agua es particularmente sensible a los depósitos varios tales como la cal o productos grasos, fijados por los rayos solares.

Es preciso realizar una limpieza minuciosa y regular, utilizando productos adecuados, no abrasivos, exentos de disolventes y que sean compatibles con la membrana.

Se recomienda seguir los consejos aplicados por el fabricante, ya que ciertos productos pueden ser muy agresivos.

### 4.3. Vaciado de la piscina:

Como en todas las piscinas, es aconsejable proceder al vaciado y limpieza anual, con el fin de evitar la acumulación de materias orgánicas disueltas en el agua.

Por el contrario, es desaconsejable proceder al vaciado total de la piscina.

No obstante, si fuese necesario realizar esta operación, debe ser realizada por un equipo de profesionales, siendo imprescindible efectuarla según el proceso mencionado anteriormente con el fin de obtener una correcta limpieza. El liner no debe estar más de 24 horas seguidas sin agua; de no ser así, podría tender a una malformación.

#### 4.4. Tratamiento del agua:

Es fundamental conocer la composición del agua.

• Si el agua proviene de una sociedad distribuidora, deberá atenerse a las normas correspondientes.

• Si el agua proviene de un aljibe, una reserva o un pozo, es necesario hacer un análisis y solicitar consejo a un especialista sobre las condiciones de utilización.

Normalmente no hay incompatibilidad entre los liners y los productos de tratamiento de dichas aguas.

Ellos tienen una influencia variable sobre el conjunto de colores, según su tratamiento.

Productos:

- Hipoclorito de calcio, de litio o de sodio
- Isocianuros
- Cloro gaseoso
- Bromo líquido o sólido
- Polihexametileno
- Oxígeno activo
- Ozono

Procedencias:

- Electrodo de sal
- Ultravioletas
- Ozono

Productos complementarios:

- Antialgas
- Antical
- Correctores del equilibrio del agua

Es imprescindible consultar al fabricante sobre estos productos y su procedencia antes de su utilización.

La dosificación de los productos debe estar en permanente conformidad a las recomendaciones del proveedor del producto.

La utilización del sulfato de cobre, está **TOTALMENTE** desaconsejada.

En cualquier caso, el pH deberá estar mantenido entre 6.9 y 7.8 (estará confirmado técnicamente por cada fabricante el proceder del tratamiento del producto), el pH ideal se sitúa entre 7.2 y 7.8.

En el caso de un pH muy bajo (5), las decoloraciones serán importantes y notablemente rápidas.

Todos los productos sólidos no desarrollados a partir de cloro o bromo, deben pasar por una disolución previa, preferentemente en un dosificador, en los skimmers o los prefiltros. Se recomienda no mezclar los productos de tratamiento sin el aviso de un profesional.

Las decoloraciones locales a nivel de accesorios (tapón del fondo, skimmers, etc.) pueden ser constatadas y son generalmente llevadas a un no reconocimiento abajo indicado. Ellas no implican un fallo de la membrana.

En el caso de un tratamiento rápido, es recomendable proceder a una disolución previa de los productos sólidos, o de introducirlos por el sistema favoreciendo su rápida disolución.

#### 4.5. Manchas

Las manchas de diferentes colores pueden identificarse.

Las tablas indican para cada una de ellas:

- El color
- Las causas
- Los factores de influencia
- Los remedios y prevenciones

#### 4.6. Protección

Al utilizar una protección, no debe dejar su piscina exenta de tratamientos químicos y físicos por debajo de una temperatura de 10°C.

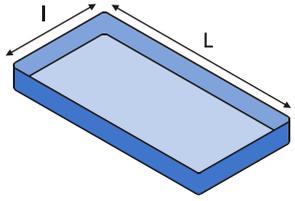
Si la filtración se detiene durante el período invernal, es indispensable, de igual modo para todas las piscinas, incorporar dependiendo del volumen del agua, un producto adecuado en cantidad suficiente para evitar la aparición de algas e incrustación de la cal.

Una cubierta de invierno impide el paso de la luz y del polvo; es un producto casi imprescindible para su piscina.

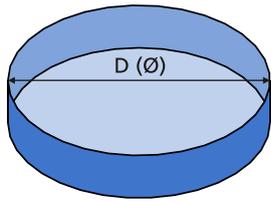
COLOR	CAUSAS	FACTORES DE INFLUENCIA				REMEDIOS Y PREVENCIÓN
		Calidad del Agua	Productos o Tratamientos	Temperatura pH		
<b>Rosa</b>	Bacteria H2S difundida	si	no	no	no	Prevención: tratamiento del soporte antes de la colocación
<b>Verde</b>	Envejecimiento acelerado de la línea del agua bajo la influencia solar + productos oxidantes	si	Sí, oxidantes sobre concentrados	si	si	Caso por caso
<b>Naranja</b>	Presencia de óxido de hierro Algas muertas	sí : en aguas con Fe, y en general aguas agresivas	Casi todos excepto los oxidantes concentrados	no	si	Vaciar + limpieza mecánica con ácido clorhídrico + ácido oxálico. Reducir el pH - limpiar y cepillar
<b>Negro</b>	Humedad que facilita el desarrollo de bacterias anaeróbicas sobre el lecho del rayado- Presencia de metales pesados (Fe, Cu, Ag)	si	no	no	no	Prevención - buen radiado y en buen estado - suprimir la capa separadora
<b>Rojo Marrón</b>	Presencia de Fe o de Cu	si	no	si la temperatura es >32° C	si el pH es > 8,5	Reducir el pH. Realizar una buena limpieza

## MÉTODO DE CÁLCULO

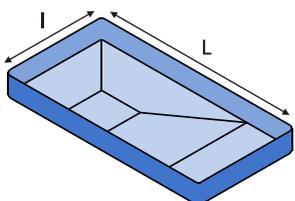
### LINER RECTANGULAR CON FONDO PLANO

	<b>Superficie del fondo</b> $L \times I = S1$	<b>Superficie del muro</b> $(L + I) \times 2 \times H = S2$	<b>Superficie Total</b> $S1 + S2 = S$
	<b>Ejemplo: Piscina de 10 x 5 con un muro de 1.50m</b> Superficie del fondo: $10 \times 5 = 50\text{m}^2$ Superficie del muro: $(10 + 5) \times 2 \times 1.50 = 45\text{m}^2$ Superficie Total: $50 + 45 = 95\text{m}^2$		

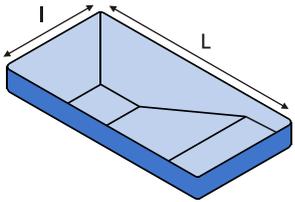
### LINER CIRCULAR CON FONDO PLANO

	<b>Superficie del fondo</b> $D \times D = S1$	<b>Superficie del muro</b> $3.14 \times D \times H = S2$	<b>Superficie Total</b> $S1 + S2 = S$
	<b>Ejemplo: Piscina de 6m de Diámetro con un muro de 1.20m</b> Superficie del fondo: $6 \times 6 = 36\text{m}^2$ Superficie del muro: $3.14 \times 6 \times 1.20 = 22.6\text{m}^2$ Superficie Total: $36 + 22.6 = 58.60\text{m}^2$ redondeo $59\text{m}^2$		

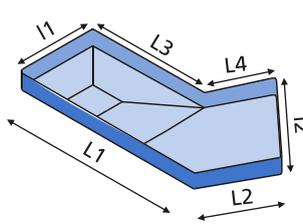
### LINER RECTANGULAR CON FONDO PIRAMIDAL

	<b>Superficie del fondo</b> $L \times I \times 1.30 = S1$	<b>Superficie del muro</b> $(L + I) \times 2 \times H = S2$	<b>Superficie Total</b> $S1 + S2 = S$
	<b>Ejemplo: Piscina de 10 x 5 con un muro de 1.20m</b> Superficie del fondo: $10 \times 5 \times 1.30 = 65\text{m}^2$ Superficie del muro: $(10 + 5) \times 2 \times 1.20 = 36\text{m}^2$ Superficie Total: $65 + 36 = 101\text{m}^2$		

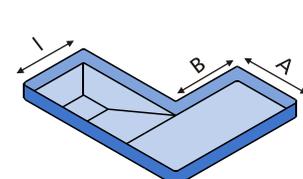
### LINER RECTANGULAR CON FONDO PENDIENTE

	<b>Superficie del fondo</b> $L \times I = S1$	<b>Superficie del muro</b> $(L + I) \times 2 \times ((H + p)/2) = S2$	<b>Superficie Total</b> $S1 + S2 = S$
	<b>Ejemplo: Piscina de 10 x 5 con una profundidad mínima de 1.10m y prof. Máx. de 1.80m</b> Superficie del fondo: $10 \times 5 = 50\text{m}^2$ Superficie del muro: $(10 + 5) \times 2 \times ((1.10 + 1.80) / 2) = 43.50\text{m}^2$ Superficie Total: $50 + 43.50 = 93.50\text{m}^2$ redondeo $94\text{m}^2$		

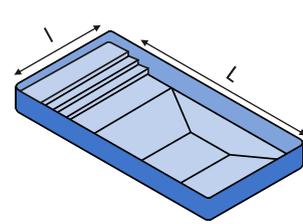
### FORMA LAZY

	<p><b>Superficie del fondo</b>  <math>(L1 + L2) \times l2 \times 1.30 = S1</math></p>	<p><b>Superficie del muro</b>  <math>(L1+L2+L3+L4) \times (l1+l2) \times H = S2</math></p>	<p><b>Superficie Total</b>  <math>S1 + S2 = S</math></p>
<p><b>Ejemplo: Piscina forma Lazy con tronco piramidal</b>  <math>L1 = 5m; L2 = 4m; L3 = 4m; L4 = 3m; l1 \text{ y } l2 = 4m; h = 1.20m</math>            Superficie del fondo: <math>(5 + 4) \times 4 \times 1.30 = 46.80m^2</math>            Superficie del muro : <math>(5 + 4 + 4 + 3) + (4 + 4) \times 1.20 = 28.80m^2</math>            Superficie Total : <math>46.80 + 28.80 = 75.60</math> redondeo 76m<sup>2</sup></p>			

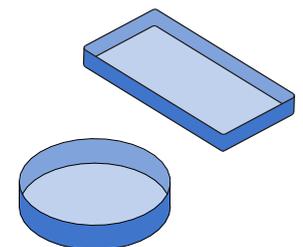
### FORMA POLIGONAL

	<p><b>Superficie del fondo</b>  <math>(L \times l \times 1.30) + (A \times B) = S1</math>            (No multiplicar x 1.30 si no se trata de un fondo tronco piramidal)</p>	<p><b>Superficie del muro</b>  <math>(L + L + l + l + B + B) \times H = S2</math></p>	<p><b>Superficie Total</b>  <math>S1 + S2 = S</math></p>
<p><b>Ejemplo: Piscina de 10 x 5 con una profundidad mínima de 1.10m</b>  <math>A = 3m; B = 1.5m</math>            Superficie del fondo : <math>(10 \times 5 \times 1.30) + (3 \times 1.5) = 69.50m^2</math>            Superficie del muro : <math>(10 + 10 + 5 + 5 + 1.50 + 1.50) \times 1.10 = 36.30m^2</math>            Superficie Total : <math>69.50 + 36.30 = 105.80m^2</math> redondeo 106m<sup>2</sup></p>			

### EXPLICACIÓN ESCALERA

	<p>No tener en cuenta la escalera para el método de cálculo de los m<sup>2</sup> del liner.            Suprimir la profundidad de la escalera sobre la longitud total de la piscina</p>
---	---

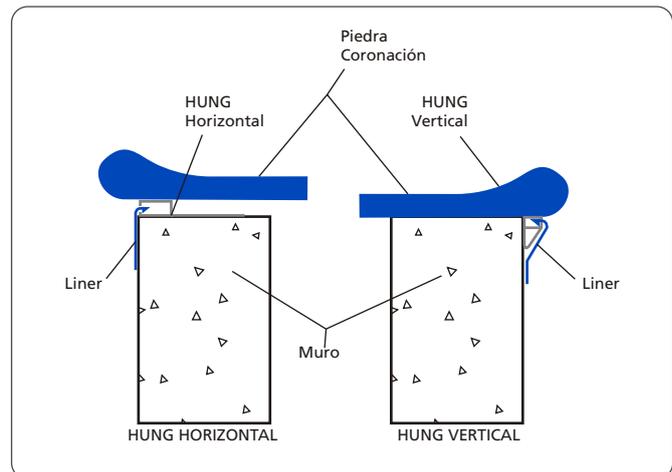
### CENEFAS

	<p>El método de cálculo que se aplicará para obtener los ML de cenefa es sumar la longitud de los muros de la piscina.</p>	
	<p><b>Ejemplo:</b>            Piscina Rectangular de 10 x 5 m            Cálculo: <math>10 + 5 + 10 + 5 = 30</math> ml</p>	<p><b>Ejemplo:</b>            Piscina Redonda de Diámetro 6 m            Cálculo: <math>6 \times 3.14 = 18.84 = 19</math> ml</p>

## TIPOS DE SUJECIÓN

### PERFIL 'HUNG'

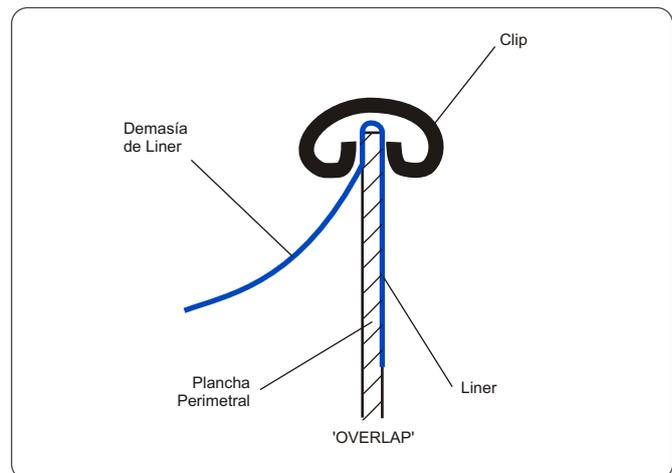
Es el más utilizado, un perfil de PVC flexible esta soldado en la parte superior del muro del Liner, este perfil se desliza por un carril de Aluminio o PVC que esta fijado a ras del muro de la piscina.



### PERFIL 'OVERLAP'

La mayoría de las veces utilizado para piscinas elevadas, la pared del liner se fabrica sin ningún perfil, pero con 15cm de material de más, se tiene que bajar la demasía del material por la parte exterior de pared.

El liner luego queda bloqueado por un carril que tiene forma de clip, sobre el lado superior



### PERFIL 'V'

Un perfil especial es soldado sobre el lado superior del Liner, y tiene que recubrir la altura de la chapa. Un clip de fijación pellizca este perfil para asegurar la sujeción del Liner.

