

# XRoc™

La placa sin plomo que protege contra los Rayos X











**El lado seguro  
de los Rayos X**





## Resumen de las Ventajas

-  Niveles de protección contra Rayos-X ensayados y certificados por laboratorios externos
-  Precio estable comparado con los precios variables del plomo
-  Aislamiento acústico a ruido aéreo hasta 57 dB (Rw)
-  Resistencia al fuego hasta EI120  
Reacción al fuego A2, s1 - d0
-  Placa de alta densidad y resistencia al impacto
-  Un acabado perfecto para cualquier tipo de decoración
-  Más sencillo de cortar y fijar, que placas con plomo, para una instalación más rápida
-  Al ser 100% sin plomo, es completamente reciclable

**Esto hace de XRoc el sistema perfecto para la protección contra radiaciones en hospitales, clínicas, centros de odontología, clínicas veterinarias y cualquier edificio en el que se requiera protección contra rayos-X**





La placa sin plomo que protege contra los Rayos X



## Introducción

Saint-Gobain, líder mundial en el mercado de la construcción y de hábitat, diseña, fabrica y distribuye materiales de construcción que ofrecen soluciones innovadoras para satisfacer la creciente demanda de eficiencia energética y protección medioambiental. Saint-Gobain Placo Ibérica forma parte de la división de Productos para la construcción de Saint-Gobain y es líder mundial en yeso y sistemas de placas de yeso laminado.

### **Sistemas de Placa de Yeso Laminado XRoc de protección contra rayos X sin plomo.**

**XRoc** es una placa de yeso laminado, 100% libre de plomo para la protección contra rayos X, con un diseño de fabricación especial, usando sulfato de bario. Conjuntamente con la pasta de juntas ProMix XRoc, que también contiene sulfato de bario, **XRoc** proporciona protección radiológica en edificios del sector sanitario que lo requieran, mediante sistemas de tabiques y techos.

**XRoc** no solo proporciona una protección radiológica certificada y en paredes y techos, sino también unas buenas características de resistencia al fuego y aislamiento acústico. Todo ello en un sistema fácil de instalar, óptima para las zonas donde se utilicen equipos de rayos X.

El sulfato de bario es un mineral inerte presente en la naturaleza que goza de unas propiedades excepcionales a la hora de absorber y disipar la energía electromagnética de los rayos X. La placa de yeso laminado **XRoc** y la pasta de juntas ProMix **XRoc** se consideran productos más seguros que los sistemas que emplean plomo. Esta información la podrá encontrar en la hoja de instrucciones de uso seguro.

**XRoc** con sulfato de bario, goza de unas características medioambientales similares a las del yeso y, por consiguiente, se trata de un producto que puede reciclarse en su totalidad usando el mismo proceso que el de las placas de yeso laminado.



# Protección contra los Rayos X

## Protección contra los rayos X

¿Cómo proporciona **XRoc** la protección contra los rayos X? Los tabiques, techos y trasdosados con placa de yeso laminado **XRoc** funcionan de un modo distinto al tradicional revestimiento de plomo, que debe instalarse meticulosamente con tiras adicionales de plomo en las juntas, pilares y perímetros de las cabinas de rayos X, debiendo cubrir los apliques también con plomo para que pueda funcionar como una barrera eficaz. **XRoc** ofrece un enfoque simplificado para conseguir una protección radiológica eficaz al absorber y disipar la energía electromagnética procedente de los aparatos emisores, lo que permite una instalación más sencilla. No obstante, sigue siendo igual de importante que la instalación se lleve a cabo por una empresa especializada, siguiendo las normas aplicables para garantizar que la instalación final proporcione la protección debidamente especificada y diseñada en función del tipo y de la fuente de rayos X.

La placa de yeso laminado **XRoc** y la pasta de juntas XRoc han sido probados de forma independiente conforme a estándares internacionales y han sido certificados por el Radiation Metrology Group del Reino Unido para probar su rendimiento equivalente al plomo, conforme con la normativa **IEC 61331-1:2014**. Su rendimiento se supervisa estrictamente y se mantiene durante el proceso de fabricación conforme al sistema de Garantía de calidad ISO 9001 y a los procedimientos de fabricación de primera calidad adoptados en todos los emplazamientos de producción de Saint-Gobain Placo Ibérica.

La protección contra rayos X de la placa de yeso laminado **XRoc** no se degrada en toda su vida útil.

**Que una zona consiga los niveles especificados de protección radiológica dependerá de la correcta instalación de los distintos componentes, lo que incluye que la protección de otros elementos, tales como suelos, puertas y ventanas, también proporcione la debida atención a las posibles fugas de rayos X. Por eso estas áreas deben ser supervisadas y especificadas por un experto debidamente acreditado y la instalación debe realizarla una empresa especializada.**

**Saint-Gobain Placo confirma el rendimiento equivalente al plomo de las placas de yeso laminado XRoc y de la pasta de juntas ProMix XRoc, detallados en el presente documento.**

¿Cómo funciona **XRoc** en comparación con otros medios de protección contra rayos X?

Los materiales de construcción de gran densidad pueden ofrecer protección radiológica siempre que tengan un grosor mínimo necesario.

Por ejemplo, en el caso de un equipo de rayos X con una salida de 100 kV para el que se necesite una equivalencia en plomo de 1,4 mm, el diagrama siguiente muestra el grosor aproximado que se requiere con distintos materiales para ofrecer unos niveles similares de protección radiológica.

Así pues, **XRoc** es un material sumamente eficiente a la hora de proteger contra los rayos X.





### Cómo especificar XRoc para proteger contra los rayos X

En este sentido, cobra una gran importancia que la protección radiológica quede definida en la fase de proyecto incluyendo la información necesaria para realizar la conversión adecuada en base al estándar internacional IEC. En todos los proyectos para los que se exija una protección radiológica, un asesor de protección contra radiaciones deberá preparar un informe, sobre todo, lo necesario en cada área en función del equipo de rayos X que vaya a utilizarse, siguiendo la normativa vigente. En el caso de los proyectos para edificios de asistencia sanitaria más grandes, es muy probable que se suministre también un informe de protección radiológica con información detallada de las necesidades.

A menudo estos informes proporcionan información de “código de plomo” o del grosor equivalente a plomo que deberá utilizarse en cada área. Para especificar correctamente el número de placas de yeso laminado de **XRoc** que deba utilizarse, la tabla de la página 7 permite convertir el citado grosor al número equivalente de placas del producto necesarias para proporcionar el mismo nivel de protección radiológica.

Será necesario conocer la salida en kV del equipo de rayos X en cuestión.



### Protección contra los Rayos X

La placa **XRoc** y la pasta de juntas ProMix XRoc han sido evaluadas y certificadas en base al estándar internacional IEC 61331-1:2014 para obtener los valores equivalentes al plomo según la Radiation Metrology Group of Public Health England.

# Comportamiento en protección contra rayos-X



## Códificaci3n estandar para espesor m3nimo de plomo en base a EN 12588

C3digo 3	C3digo 4	C3digo 5	C3digo 6	
1.32mm	1.80mm	2.24mm	2.65mm	3.15mm

## Ejemplos de desempe1o


**M3quina de Rayos X en hospitales**

Alto nivel de protecci3n  
4-5 placas **XRoc**

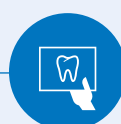
**M3quinas de Rayos X en cl3nicas veterinarias**

Nivel medio / bajo de protecci3n  
2 - 3 capas de placas **XRoc**



**M3quinas de Rayos X en cl3nicas dentales**

Nivel bajo de protecci3n  
2 capas de placa **XRoc**



**Ejemplo de como usar esta tabla:**

1 - 90kV tensi3n de m3quina de rayos X

2 - C3digo 5 o al menos 2.2mm de espesor e plomo

Especificaciones 3 capas de placa **XRoc**

## Equivalencia de los valores reales

La tensi3n de salida del equipo de Rayos X	60 kV	70 kV	80 kV	90 kV	100 kV	125 kV	150 kV	Especificaci3n de placas
	0.93	1.26	1.50	1.53	1.42	1.07	0.80	2 x Placas XRoc
	1.39	1.88	2.25	2.29	2.13	1.61	1.10	3 x Placas XRoc
	1.86	2.51	3.00	3.06	2.83	2.15	1.40	4 x Placas XRoc
					3.54	2.40	1.70	5 x Placas XRoc
					4.25	2.80	2.00	6 x Placas XRoc

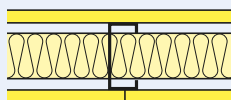
Sin c3digo

Los valores de protecci3n contra rayos-X (mmpb) han sido evaluados y calculados por la HPA (Health Protection Agency) de acuerdo con el estandar internacional IEC 61331-1:2014 .

El n3mero de capas de placas XRoc puede ser dividido de forma equitativa o no entre cada lado de la partici3n, consiguiendo el n3mero de placas requerido para conseguir la protecci3n contra rayos-X en la construcci3n.



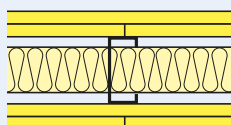
## El rendimiento del sistema XRoc



Sistema	Resistencia al fuego <sup>1</sup>	Aislamiento acústico <sup>2</sup>	Anchura (mm)	Altura máxima <sup>4</sup> (mm)
1 x 12.5mm de <b>XRoc</b> fijada a un montante de 70mm cada 600mm con 50mm de aislamiento Isover <sup>3</sup>	EI30	52 dB (Rw)	97	3600

### Valores de plomo - equivalencias altura máxima (mmPb) en función de la tensión de salida

60kV	70kV	80kV	90kV	100kV	125kV	150kV
0.93	1.26	1.50	1.53	1.42	1.07	0.80



Sistema	Resistencia al fuego <sup>1</sup>	Aislamiento acústico <sup>2</sup>	Anchura (mm)	Altura máxima <sup>4</sup> (mm)
2 x 12.5mm de <b>XRoc</b> fijada a un montante de 70mm cada 600mm con 50mm de aislamiento Isover <sup>3</sup>	EI120	57 dB (Rw)	122	4600

### Valores de plomo - equivalencias altura máxima (mmPb) en función de la tensión de salida

60kV	70kV	80kV	90kV	100kV	125kV	150kV
1.86	2.51	3.00	3.06	2.83	2.15	1.40

1. Evaluado en base a EN1364-1:1999

2. Evaluado en base a EN ISO 10140-2:2010

3. Lana mineral con densidad de 12kg/m<sup>3</sup>

4. Altura máxima de la partición calculada considerando una flecha de L/240 y una presión aplicada al tabique de 200Pa

# Información del producto

## Placa XRoc

Dimensiones (mm)	
Espesor	12.5
Anchura	600
Longitudes	1800/2400
Características	
Peso	18kg/m <sup>2</sup>
Perfil del borde	Afinado
Nº de Placas por palet	40



Fabricado en base a EN 520: 2004 + A1:2009 y tipo I, D, F  
Reacción al fuego A2-s1, d0 en base a EN 13501-1: 2007 + A1: 2009  
Esta placa está identificada por su núcleo amarillo.

### Los valores de equivalencia de plomo de una placa se dan a continuación:

Salida de la maquina de rayos-X	60 kV	70 kV	80 kV	90 kV	100 kV	125 kV	150 kV
Los valores de equivalencia de plomo	0.46	0.63	0.75	0.76	0.71	0.54	0.45

## Prestaciones del producto

Rendimiento de protección contra rayos X probado y certificado.

Se corta y parte como las placas de yeso estándar.

Tamaño manejable <20 kg por placa.

Fijación mediante tornillos a una estructura metálica, igual que con las placas de yeso laminado estándar, usando tornillos HD para su fijación.

Tratamiento de todas las juntas usando la pasta de juntas ProMix **XRoc**. La superficie de **XRoc** es similar a la de las placas de yeso laminado y, por consiguiente, es apto para la mayoría de formas de decoración.

### Almacenamiento

Las placas deberán almacenarse sobre una superficie firme y plana, protegidas de la humedad y de las condiciones atmosféricas.

### Apilado

Los lotes de placa de yeso laminado no deben apilarse a más de 4 alturas desde el suelo para su manipulación segura, cuando se encuentren obra. Este dato puede incrementarse hasta las 8 alturas, cuando se encuentren en un almacén, siempre que se haya comprobado que el suelo puede soportar dicha carga.

### Protección

Las placas se suministran con envoltura retractilada de plástico. Tanto si se encuentran en el almacén como en la obra, se recomienda mantener cubiertas las placas el máximo tiempo posible.

### Manipulación

Las placas deberán desplazarse siempre verticalmente. Nunca deben elevarse planas ni sujetarse por un extremo. Antes de retirar las placas de yeso laminada para su utilización deberán colocarse verticalmente sobre el resto de placas.





### Pasta de Juntas ProMix XRoc

Pasta de juntas preparada, formulada incluyendo sulfato de bario, para las juntas de los sistemas de tabiquería con placa de yeso laminado **XRoc** y así completar la protección contra rayos-x.

Fabricada de acuerdo a la EN 13963: 2005

#### Bote de 10 litros

**Rendimiento:** 1 recipiente cada 50m<sup>2</sup>

Características típicas de productos	
Peso del cubo	~20kg
Densidad	2.0kg/l
Rendimiento	~0.4kg/m <sup>2</sup>



El producto se identifica por su color amarillo.

## Prestaciones del producto

Rendimiento de protección contra rayos X probado y certificado.

Óptimas propiedades adhesivas.

Producto preparado para su uso.

Periodo de caducidad: 12 meses.

Formulado para ofrecer una excelente trabajabilidad.

#### Aplicación

La pasta de juntas deberá aplicarse directamente del recipiente y sin adulterar su contenido para no comprometer su capacidad de protección radiológica.

Fácil limpieza de las herramientas.

Usado conjuntamente con cinta de papel para las juntas entre placas.

Usado para el acabado de la superficie de las juntas placas de yeso laminado de capas inferiores y otros espacios situados en los perímetros o pilares para completar la integridad del sistema.

# Instalación



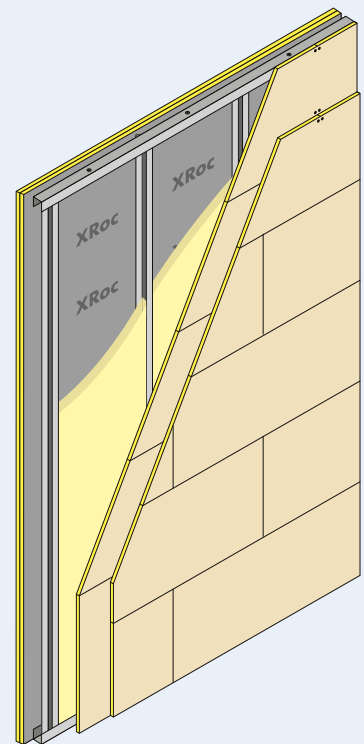
## Tabiquería con sistemas de placa de yeso laminado XRoc

Las placas de yeso laminado **XRoc** se cortan, manipulan y fijan a la estructura metálica igual que las placas de yeso estándar.

Las placas de yeso laminado **XRoc** se fijan horizontalmente a la estructura metálica con una distancia entre los montantes menor a 600mm en todos los casos. Las placas de las capas interiores se fijan a la estructura metálica usando tornillos HD, y se atornilla únicamente su perímetro. La placa de yeso laminado de la capa exterior se atornilla a todos los montantes de la estructura metálica con distancias de 300 mm como máximo entre atornillados, reduciéndose esta distancia a 200 mm en el perímetro de las placas. Todas las juntas de las placas deberán estar contrapeadas, tanto entre capas de placas de una misma cara, como entre ambas caras a cada lado del tabique. En los tabiques de dos o más placas las juntas se alternarán evitando así la simetría entre ambas caras.

Las placas deberán instalarse con los bordes afinados pegados y con los bordes cuadrados a una distancia de 2-3 mm, para que la pasta de juntas pueda penetrar en dicho espacio y garantizar la completa protección del sistema.

Todas las juntas de las capas externas existentes entre las distintas placas deberán sellarse y rellenarse con la pasta de juntas ProMix **XRoc**. En el caso de los sistemas multicapa, las juntas internas de las placas deberán rellenarse hasta la superficie de los bordes afinados, que deberá estar seco antes de instalar la placa de la capa exterior. Todas las juntas existentes en el perímetro y los encuentros con otros elementos constructivos (como pilares, etc), al igual que las cabezas de los tornillos y cualquier espacio o defecto en la superficie de cada capa de las placas, deberá rellenarse con la pasta de juntas ProMix **XRoc** para completar la protección contra rayos X.



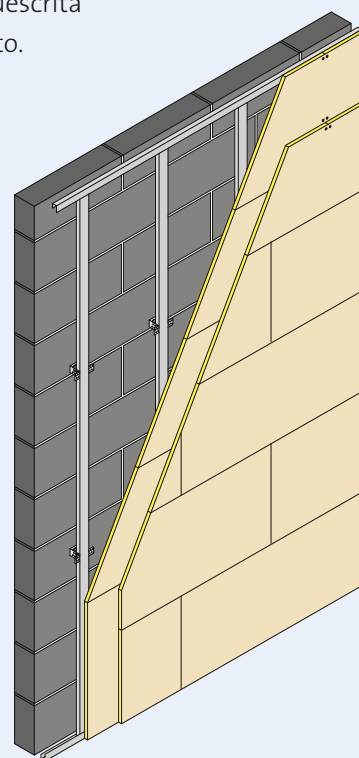


A continuación deberá prepararse la superficie, al igual que se hace con cualquier placa de yeso laminado estándar, para el acabado final.

En las zonas de mucho tránsito, donde pudieran producirse daños en los tabiques ejecutados con la placa de yeso laminado **XRoc** que pudieran poner en peligro los niveles de diseño de protección radiológica, se recomienda de añadir una capa extra con una placa de yeso laminado de alta resistencia, como la placa Habito, fijada verticalmente.

#### Trasdosados en tabique y techos con el sistema de placas de yeso laminado XRoc

El sistema de placas de yeso laminado **XRoc** puede instalarse como trasdosado sobre muros de albañilería o como revestimiento de techos, para lo que deberá emplearse un sistema adecuado de estructura metálica, y la instalación sería similar a la descrita anteriormente en este documento.





Saint-Gobain Placo Ibérica S.A se reserva excepcionalmente el derecho de revisar y cambiar las especificaciones sin previo aviso. La información contenida en este folleto es de naturaleza informativa, y no debe ser leída por sí sola ya que dicho folleto constituye meramente una guía para Usted, como instalador, debiendo asegurarse siempre de ser conocedor de los productos, sistemas y su instalación antes de comenzar la misma. Para más obtener información más actualizada, visite la web de Placo: [www.placo.es](http://www.placo.es)

