

Trabajo Fin de Grado

Estudio del Solid Surface KRION de la empresa
Porcelanosa y diseño y desarrollo de una aplicación
para el mismo.

MEMORIA

Autora

Juan José Gallego Martínez
Leandro Sanz Blasco

Director

Juan Laguens Samperí

Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA)
2015



**DECLARACIÓN DE
AUTORÍA Y ORIGINALIDAD**

{Este documento debe acompañar al Trabajo Fin de Grado (TFG)/Trabajo Fin de Máster (TFM) cuando sea depositado para su evaluación}.

D./Dª. Juan José Martínez Gallego,

con nº de DNI 73010926 W en aplicación de lo dispuesto en el art.

14 (Derechos de autor) del Acuerdo de 11 de septiembre de 2014, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de los TFG y TFM de la Universidad de Zaragoza,

Declaro que el presente Trabajo de Fin de (Grado/Máster) Grado (Título del Trabajo)

Estudio del Solid Surface KRION de la empresa Porcelanosa y diseño y desarrollo de una aplicación para el mismo.

es de mi autoría y es original, no habiéndose utilizado fuente sin ser citada debidamente.

Zaragoza, 17 Noviembre de 2015

Fdo: Juan José Martínez Gallego



Especial agradecimiento a

PORCELANOSA



BestonE s.l.

RESUMEN

Estudio del Solid Surface KRION de la empresa Porcelanosa y diseño y desarrollo de una aplicación para el mismo.

El proyecto que se presenta está realizado por los alumnos Juan José Martínez Gallego y Leandro Sanz Blasco y tutelado por el profesor Juan Antonio Laguéns Samperi.

El trabajo se va a dividir en dos importantes fases. En primer lugar, el estudio en profundidad del Solid Surface de la empresa Systempool, perteneciente al grupo Porcelanosa, llamado KRION[®]. La segunda parte, el diseño y desarrollo de una aplicación aprovechando las propiedades de dicho material.

El primer paso fue la obtención de información sobre el KRION[®] y su competencia actual, principalmente Corian[®], de la empresa DuPont, debido a que fue el primer Solid Surface que salió al mercado.

Se estudió el proceso de fabricación, las herramientas utilizadas en su tratamiento, los productos comercializados y aplicaciones ya desarrolladas por cada marca.

Tras evaluar y condensar toda la información recopilada, el siguiente paso fue la elaboración de conceptos que añadiesen algún tipo de mejora gracias a las

características del KRION[®]. Posteriormente el conjunto de conceptos se redujo para elaborar tres productos capaces de competir con los ya existentes en cada sector, y terminar por desarrollar el definitivo.

El producto a desarrollar finalmente es un suelo técnico para espacios públicos, con la capacidad de retroiluminarse. La principal razón de esta elección fue que de los tres, el suelo técnico era el que mejor se adaptaba a la tipología de productos que ya ofrecía el grupo Porcelanosa, evitando la necesidad de crear una nueva rama en el catálogo de la empresa.

En el desarrollo del suelo técnico se estudió la resistencia a la flexión del producto, estableciendo como condición, que fuese capaz de soportar más del peso de una persona, sin deformación plástica. También se redujo la distancia entre la placa de KRION[®] y los leds para conseguir que la retroiluminación sea uniforme a lo largo de toda la superficie de KRION[®], incorporando entre ellos una placa de metacrilato óptico, el cual tiene la característica de distribuir la luz uniformemente por toda su superficie.

Para la incorporación de los leds en el conjunto de la baldosa, se diseñó un perfil en acero, que además de esta finalidad, también debía resistir el peso de una persona puesto que también estaba sometida a dicha tensión

Por último se creó un modelo en 3D, tanto de la propia baldosa como del sistema de soporte utilizado por Butech para sus baldosas, en el cual se refleja la perfecta acomodación entre el conjunto de las partes de la baldosa y el soporte mencionado.

Del modelo digital se obtuvieron los planos técnicos del producto diseñado, mediante los cuales se ha elaborado un presupuesto de fabricación del mismo.

INDICE

- pg 6. Introducción
- pg 8. Metodología
- pg 9. 1.1 Introducción al informe
- pg. 11 1.2 Porcelanosa
- pg. 12 1.3 Systempool
- pg. 13 1.4 Krion solid surface
- pg. 17 1.5 Fabricación
- pg. 20 1.6 Competencia
- pg. 21 2.1 Creación de alternativas
- pg. 29 2.2 Evolución
- pg. 33 2.3 Producto final
- pg. 38 2.4 Fabricación
- pg. 39 Conclusiones
- pg. 40 Bibliografía

INTRODUCCIÓN

OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto consiste en el diseño y desarrollo de una aplicación para el Solid Surface KRION® de Porcelanosa.

Para ello se ha realizado un informe que agrupa toda la información existente acerca de este novedoso material y a raíz del cual, se ha elaborado un proceso de diseño para definir un producto final competente que se adecúe a la empresa Porcelanosa y que ha dado como resultado un suelo técnico retroiluminado para espacios públicos.

Durante este proceso han sido necesarios conocimientos sobre manejo de programas de modelado y renderizado en 3D, y de edición y diseño gráfico.

También han sido necesarios conocimientos sobre la manipulación y mantenimiento del material KRION®.

ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto desarrollará un informe en el cual se comprenda en su totalidad qué es el Solid Surface, concretamente el de la empresa Porcelanosa llamado KRION®, y su principal competencia.

También abarcará el proceso de fabricación y mantenimiento del Solid Surface, y las aplicaciones más importantes.

En cuanto al producto se desarrollará un producto que al menos aproveche una de las ventajas que posee el KRION® frente a otros materiales ya utilizados en el mismo entorno.

Por ende deberá ser un producto innovador, pero que pueda ser fabricable.

El producto desarrollado se podrá fabricar en serie.

El resultado final deberá estar lo suficientemente definiendo como para elaborar un presupuesto de fabricación y montaje completo de un suelo técnico compuesto por el producto diseñado.

ANEXOS DEL PROYECTO

Dentro del apartado de anexos se incluyen cuatro documentos:

“Estudio del Solid Surface KRION y sus principales competidores”: Engloba la primera fase del proyecto, la investigación del material, de la empresa, de sus características y sus competidores.

“Dossier de desarrollo del producto”: En este documento se ofrece toda la fase de elección de conceptos, desarrollo de uno de éstos y el producto final correctamente definido.

“Documento Presupuesto”: Se refleja el presupuesto para el desarrollo de 100 baldosas KRION. Este documento aparece tambien en el anexo “Dossier de desarrollo del producto”.

“Documento Planos”: Engloba los planos de las piezas a fabricar del producto finalizado.

METODOLOGÍA

Lo primero que se realizará será un guión de trabajo, una estructuración, para ver las partes de las que va a consistir el proyecto, qué buscar y dónde. Se planteará la pregunta ¿Qué es el KRION?, ya que a pesar de haberlo escuchado, será necesario conocer todos los detalles posibles sobre este material y lo que le rodeaba.

Tras una toma de contacto con información general sobre KRION, se estudiará el tipo de material que realmente es KRION, Solid Surface. El orden lógico sobre lo estudiado en el informe será de más genérico a más concreto.

La búsqueda se realizará tanto en castellano como en inglés para evitar perder por el camino cualquier información que pueda resultar útil a la hora de realizar la aplicación. Una vez comprendida la fabricación y manipulación del Solid surface, el siguiente paso será conocer el impacto que este tiene en el presente así como en una visión hacia el futuro.

A partir de aquí se investigarán las empresas más importantes además de Porcelanosa que fabriquen algún tipo de producto con este material para conocer qué tienen en común y en qué se diferencian con respecto al KRION. De este modo se tendrá más claro en qué puntos destaca el KRION y en cuáles hay que mejorar con respecto a la competencia, es decir, las ventajas y los inconvenientes.

Con esto se hará una recopilación sobre las aplicaciones del Solid Surface, para qué se utilizan hasta ahora y por qué, y en qué se podría utilizar de cara a un futuro cercano.

Además, en este último punto nos plantearemos no sólo la innovación, la creación de aplicaciones nuevas, sino si incluso podría ser posible la sustitución de algún material por KRION para alguna aplicación, y si podría ser rentable.

I.1 INTRODUCCIÓN AL INFORME

DEFINICIÓN DE KRION

KRION® Solid Surface es una superficie sólida de nueva generación desarrollada por Systempool, empresa del Grupo Porcelanosa.

Se trata de un compacto mineral muy agradable y similar a la piedra natural, de superficie cálida al tacto, todo lo contrario que un material metálico.

Está compuesto por dos terceras partes de minerales naturales(Trihidrato de alúmina) y un bajo porcentaje de resinas de gran resistencia que le dotan de unas particularidades exclusivas:

Carencia de poros, anti-bacterias, dureza, resistencia, durabilidad, facilidad de reparación, escaso mantenimiento y fácil limpieza.

Además de estas características, gracias a su gran maleabilidad es un material perfecto para aplicarlo en distintos ámbitos que se verán a lo largo del proyecto.

HISTORIA DEL SOLID SURFACE

El primero de ellos lo presentó DuPont en 1967 como un material con gran prospección en diseño de interiores y exteriores. Lo llamaron Corian, estaba fabricado a partir de resinas y cargas minerales. Tenía un gran abanico de colores y texturas, y las formas que se podían crear con él eran ilimitadas.

A partir de aquí muchas empresas han sacado su propio Solid Surface con propiedades diferentes.

Un Solid Surface se puede identificar por su homogeneidad, no es un material poroso, no tienen piel en el exterior ni fibras en el interior y es reparable.

Las propiedades del material de superficie sólida que se destacan en la norma internacional ISO19712 son determinaciones de la resistencia al agua, al choque térmico, al calor, al impacto, al manchado, a los productos químicos, al quemado por cigarrillo y ensayos relativos a garantizar la estabilidad del color, la dureza, la resistencia a microorganismos, la limpieza y la higiene así como la posibilidad

de unión y la renovabilidad. A nivel nacional existe un proyecto de norma que todavía no ha sido aprobado elaborado por el Comité de Normalización AEN/CTN 53/GT 7 "Solid Surface" cuyo título es:

"Plásticos. Materiales de superficie sólida decorativa. Determinación de las propiedades de los materiales de superficie sólida en plancha o con forma".

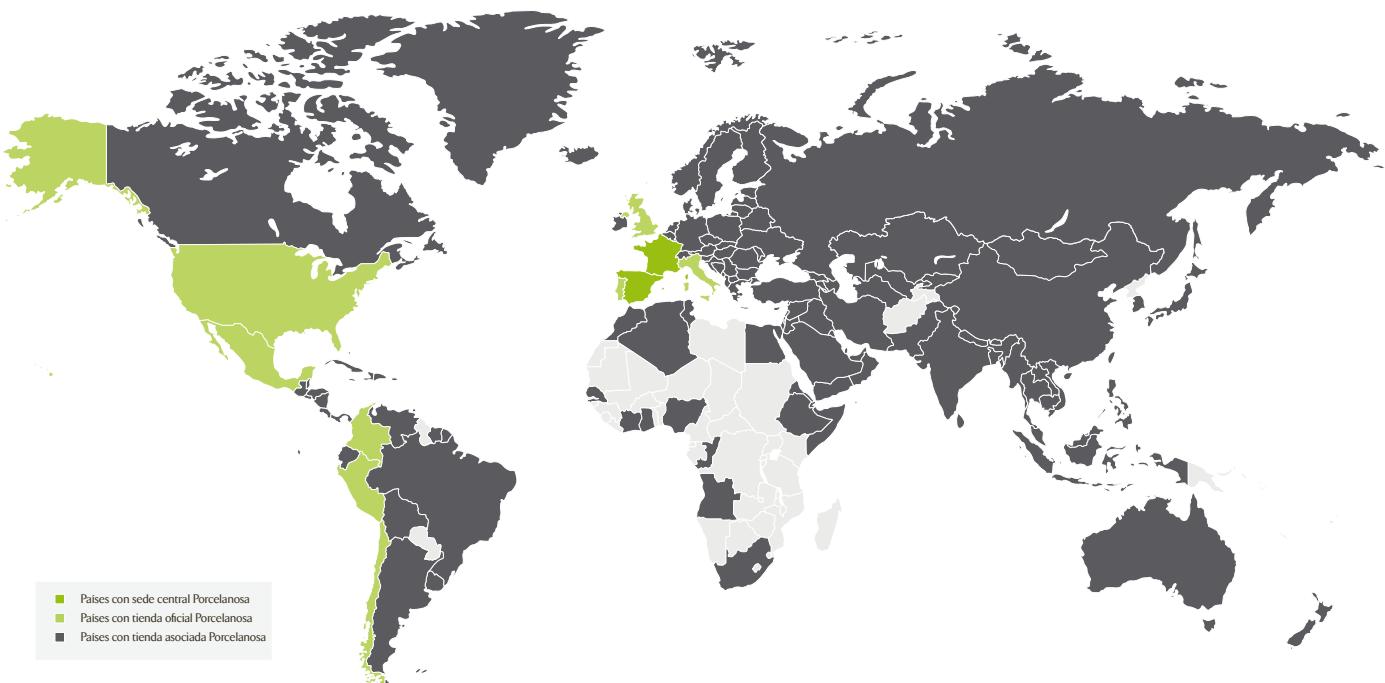
Los pensamientos de futuro sobre este material tratan sobre la optimización de formulaciones, mejora de propiedades e incluso sustitución de componentes en formulaciones.

1.2 PORCELANOSA

El grupo Porcelanosa es una compañía de referencia nacional y mundial en el mercado del interiorismo, especializada en la realización de cuartos de baño y cocinas. Sus dos valores más fuertes son la innovación y la calidad. Posee más de 40 años de experiencia en el sector y actualmente está conformada por casi 5000 personas alrededor de 100 países en todo el mundo y en constante ampliación.

El grupo se compone de un total de 8 empresas: Porcelanosa, Venis, Gamadecor, Systempool, L'Antic Colonial, Butech, Noken y Urbatek.

PRESENCIA DE PORCELANOSA EN EL MUNDO



Mapa de sedes y tiendas Porcelanosa

Mapa de campo, análisis y perspectiva

I.3 SYSTEMPOOL

La empresa Systempool es una de las más importantes de las ocho que forman el grupo Porcelanosa. Fundada en 1993, dedica su producción al diseño de interiores de cuartos de baño.

Dentro de la empresa se engloba KRION, material que utiliza Systempool para muchos de los diseños de mobiliario de interior debido a su versatilidad de formas y colores. Dentro de la gama de productos se incluyen bañeras, platos de ducha, accesorios de baño, encimeras, mamparas y columnas de ducha, distinguiendo entre líneas de producto

Líneas de producto:

MODUL: Se trata de una línea minimalista, que combina acero y KRION creando un espacio estéticamente agradable.

-EPOQUE SWAROVSKI: Elegancia y sofisticación son sus reclamos. Combina cristales de swarovski con KRION solid surface.

-SP CONCEPT: Conjunto de elementos de baño creados en KRION. Predomina el blanco sobre los demás colores.

-EPOQUE: Funde las formas clásicas mas provocadora con el vanguardista material.

I.4 KRION SOLID SURFACE

INTRODUCCIÓN

KRION es un material Solid Surface de última generación desarrollado por la empresa Systempool del grupo Porcelanosa.

La composición del material es de un 67% de minerales naturales, generalmente ATH (Trihidrato de alúmina) y un 33% de resinas de gran resistencia. Actualmente el grupo Porcelanosa usa el Solid Surface KRION para el diseño de interiores, esencialmente cuartos de baño, aunque su uso se ha extendido a diseños de interiores de bares, restaurantes, hoteles y de exteriores como mobiliario de exterior, elementos decorativos o clubs de campo.

La forma de trabajar con él es muy similar a la de la madera, con la ventaja de que se puede termoformar. De KRION también cabe destacar la unión de las juntas, imperceptible, ya que la unión se hace con el mismo material. De esta manera se evita que la suciedad se aloje en ellas y hace mucho más fácil la limpieza de la superficie. Otro punto fuerte es que es totalmente ecológico, absolutamente todo el producto se puede reprocesar.

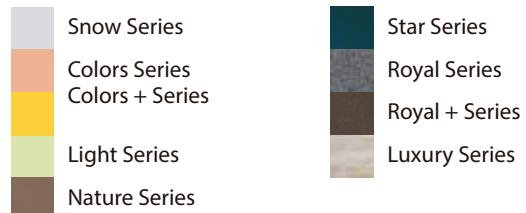
En la siguiente tabla se puede ver una comparación de algunas características del KRION con las de otros materiales.

	Madera	Otros Solid Surface	Cristal	Metal	Piedra	Krion
No porosidad	OK	OKOKOK	OKOKOK	OKOKOK	OK	OKOKOK
Rigidez	OKOK	OKOKOK	OKOK	OKOKOK	OKOK	OKOKOK
Reparabilidad	OK	OKOK	OK	OKOK	OK	OKOKOK
Resistencia corrosión	OKOK	OKOKOK	OKOKOK	OKOK	OKOK	OKOKOK
Luminosidad	OKOKOKOK	OKOK	OKOKOK	OK	OK	OKOKOK
Resistencia temperatura	OK	OKOKOK	OKOKOK	OKOKOK	OKOK	OKOKOK
Translúcido	OK	OK	OKOKOKOK	OK	OK	OKOK
Termoconformabilidad	OKOK	OKOK	OKOK	OK	OK	OKOKOK
Antibacteriano	OK	OKOKOKOK	OKOKOK	OKOK	OK	OKOKOK
Sin juntas	OK	OKOK	OK	OKOK	OK	OKOKOK
Resistencia UV	OK	OKOKOK	OKOKOK	OKOKOK	OKOKOK	OKOKOK
Retroiluminación	OK	OK	OKOK	OK	OK	OKOKOK
Resistencia hielo	OKOKOK	OKOKOKOK	OKOKOKOK	OKOK	OK	OKOKOK
Facilidad de trabajo	OKOKOKOK	OKOK	OK	OKOK	OK	OKOKOK
Colores	OKOK	OKOKOK	OKOK	OKOK	OK	OKOKOK
Blanco puro	OK	OKOK	OK	OKOK	OK	OKOKOK



TAMAÑOS DE VENTA

Dentro de KRION hay infinidad de tipos, con diferentes características. Se adjunta una tabla donde se reflejan las dimensiones de venta de los distintos tipos de KRION. En la columna de la izquierda se reflejan los distintos grosores: 6mm, 9mm, 12mm y 19mm. En la fila superior se muestran las dimensiones largo por ancho.



	2500 x 760	2500 x 930	3680 x 760	3680 x 930	3680 x 1350	3600 x 760	3600 x 1350
6 mm	Light Series	Star Series	Snow Series	Snow Series		Colors Series	
9 mm			Snow Series				
12 mm			Light Series	Royal + Series	Star Series	Luxury Series	Colors Series
19 mm			Snow Series				

15 FABRICACIÓN

En este capítulo se va a explicar el proceso de fabricación que atraviesa el material, desde los materiales que los compone hasta el producto final, que serán las láminas. Posteriormente se explicará su manipulación.

Para la fabricación de planchas de KRION solid surface se hace referencia al anexo “Estudio del solid surface KRION y sus principales competidores” concretamente al capítulo de fabricación y manipulación.

1-. Una batidora de vacío ayudará a conseguir extraer el aire de la matriz antes de verter en el molde. Es importante para asegurar que el aire es eliminado y no hay bolsas de aire en las planchas.

2-. El limpiador automático del recipiente mezclador limpiará a fondo la matriz del recipiente entre tandas. Es especialmente importante que esta se limpие a fondo cuando se vierten diferentes colores, para que en cada tanda, no quede ningún residuo de algún color no deseado.

3-. Después de haber mezclado la matriz en la batidora, se envía el recipiente de la mezcla a la zona de vertido para verter la mezcla en los moldes.

4-. Los moldes pasan por las mesas vibratorias, las pequeñas burbujas de aire que quedan en la matriz se suben a la superficie. Esto ayudará a crear un producto verdaderamente 'denso'.

5-. El sistema Gantry se usa para verter la mezcla sobre los moldes, además de ayudar en el desmoldeo de los productos terminados. Para verter la mezcla, una alternativa al sistema Gantry es el recipiente Tamer.

6-. Una vez que se vierte la mezcla en los moldes, se mueven de las mesas vibratorias a los bastidores de almacenamiento de moldes en el carro de transferencia. Despues de que los productos se curan, los carros van a la zona de desmoldeo y finalmente a la zona de acabado.

7-. Los carros de transferencia van por los carriles de la 'v-guía', entre las diferentes áreas; vertido / área de vibración, bastidores de almacenamiento, área de desmoldeo, y el área de acabado.

8-. Una vez que se vacían los moldes, se trasladan a los bastidores de almacenamiento de moldes a curar. Estos bastidores de almacenamiento están disponibles en una o varias alturas, y diferentes anchos en función de la cantidad y tamaño de los moldes que se está utilizando.

9-. En el area de desmoldeo de retiran los productos de solid surface de los moldes y se lleva al area de acabado

10-. Despues del desmoldeo, los productos se llevan mediante un transportador a la lijadora.

11-. Es necesario lijar toda la pieza de solid surface porque siempre queda una capa fina de resina en la superficie. Es necesario lijar esta capa para dejar ver el verdadero color de la pieza si tiene.

12-. Se introducirá la lámina de solid surface por la lijadora y aparecerá por el transportador en el otro extremo

13-. Durante este proceso de lijado, se utilizará el sistema de recolección de polvo. El sistema de recolección de polvo toma el polvo del aire y mantiene la fábrica libre de polvo. Esto le permitirá "recoger" el polvo y reciclar el aire en lugar de que el aire requiera ser repuestado desde el exterior.

14-. Esta área de ensayo transportará los productos desde el lijado y el área final a su horno de curado.

15-. La etapa final de la producción de solid surface es el curado en horno. El curado de los productos en un horno de curado le da a su cliente una superficie mucho más dura en los productos acabados.



BATIDORA DE VACÍO



MESA VIBRATORIA



SISTEMA GANTRY



LIJADORA AUTOMÁTICA



HORNO DE CURACIÓN



ZONA DE ALMACENAJE

Herramientas a utilizar en la manipulación de KRION

Estudio del Solid Surface KRION y sus principales competidores, capítulo 4.

MANIPULACIÓN DE PLANCHAS DE KRION

CORTE - Se utiliza habitualmente una máquina de control numérico (CNC). En cortes manuales se utiliza una sierra circular con discos de aluminio que se utilizan para cortar plásticos de gran dureza.

REALIZACIÓN DE JUNTAS - Este apartado en concreto es muy específico, se aconseja ir a la página X del Informe sobre el estudio del Solid Surface KRION, para una mayor comprensión.

LIJADO - Se recomienda utilizar una lijadora roto-orbital, lijar después de dar forma y utilizar las lijas de mayor a menor granulación.

PULIDO - El movimiento es como en el lijado a velocidad constante y si se quiere un acabado muy fino, el movimiento debe ser en dos círculos, formando un ocho

TERMOCONFORMADO - El modelado de las planchas KRION se realiza calentando las planchas en hornos y posicionándolos sobre moldes. Dichas formas pueden ser curvas y parcialmente tridimensionales. Una vez conseguida la forma se deja enfriar dentro de la prensa durante 40 minutos aproximadamente para su endurecimiento.

I.6 COMPETENCIA

CORIAN: La empresa Corian aplica el producto tanto a piezas destinadas a la venta inmediata, como pueden ser lavabos, encimeras y fregaderos, como a aplicaciones a gusto del cliente, en fachadas, mobiliario, piezas específicas u otros usos como es el caso de entornos de trabajo con especificaciones de limpieza exigentes, como laboratorios u hospitales, entornos educativos o espacios exteriores específicos.

HI-MACS: Las propiedades más importantes del material son comunes a las de los Solid Surface de las empresas de la competencia, pero es en las aplicaciones donde se centra a un tipo de mercado y por lo tanto se diferencia de la competencia. La empresa Hi macs divide la gama de productos que comercializa en dos grupos, uno destinado a las piezas de exterior y el otro al interior. LG dedica su producción a la composición del material y no a realizar productos con éste.

ZENON: Zenon Solid Surface de grupo Cifre se utiliza para composición de baños y espacios de cocina por sus cualidades antibacterianas, alta resistencia fácil limpieza y sencillo mantenimiento, además de la posibilidad de realización de formas complejas. También se usan para creación de espacios públicos y paneles comunicativos retroiluminados.

Suelos retroiluminados:

El concepto de producto consiste en la realización de suelos retroiluminados, ya que actualmente la empresa Porcelanosa no ha aplicado el material KRION solid Surface para la realización de ningún tipo de suelo.

La resolución de este tipo de producto sería aplicar la forma de retroiluminación actual de las paredes KRION a los suelos. También se puede realizar una nueva forma de retroiluminación aplicable a dicho producto.

Para ello se debe estudiar la forma de retroiluminación actual y mejorarla en algunos aspectos.

Los espacios aplicables de esta solución serían lugares como museos, exposición, tiendas y particulares.

2.1 CREACIÓN DEL ALTERNATIVAS

A partir de la información obtenida en la realización del informe, se procede a la realización de distintos conceptos de producto de distintas tipologías. Tras el análisis de la información obtenida en la fase anterior se han designado tres tipos de soluciones: Solución como Producto, solución como espacio y solución como mejora.

Solución como producto

El producto debe ser novedoso, que resuelva una necesidad con el material que actualmente no lo esté.

Se debe observar en el producto que se han aprovechado todas las cualidades que se han estudiado en el estudio.

El producto debe ser aplicable a uno o varios espacios, ya sean de interior o de exterior. Dichos espacios pueden estar o no realizados en KRION solid surface.

Se desea que la aplicación, al estar integrado con un espacio realizado en KRION, sea combinable con otros elementos de dicha composición realizados en el material.

El producto final debe poder ser aplicado de alguna manera al catálogo de productos KRION.

Solución como espacio

El espacio a diseñar debe ser novedoso y no aparecer previamente en el catálogo de KRION solid surface.

En el producto final se debe reflejar el aprovechamiento de las características del material.

El producto final puede ser una mejora a partir de uno de los espacios ya estudiados anteriormente.

Se debe poder aplicar el producto finalizado al catálogo de productos de KRION solid surface.

Solución como mejora

Se debe demostrar que el producto final mejora a su predecesor ya estudiado.

Se debe poder integrar dentro de algún tipo de espacio estudiado anteriormente.

El producto puede ser combinable con las demás tipologías de solución de producto anteriormente planteadas.

Se debe poder aplicar al catálogo de productos KRION solid surface.

SOLUCIONES COMO PRODUCTO

Para esta tipología de soluciones se han propuesto cinco conceptos.

El primero de ellos consiste en la elaboración de suelos retroiluminados debido a que la empresa Porcelanosa no ha utilizado el material para esta tipología de productos, si para la retroiluminación de paredes y productos, pero no para la realización de suelos.

La creación de complementos para su integración en baños es otro de los conceptos de esta tipología de solución. El producto sería integrable dentro de los actuales diseños de cuartos de baño de la empresa Systempool.

El uso del solid Surface KRION para la realización de un producto de señalización es otro de los conceptos de este apartado. La señalización estaría enfocada a la creación de un producto que indicase el cambio del tiempo meteorológico en lugares públicos de exterior.

Otro de los conceptos con posible desarrollo es la creación de una serie de instrumentos de cocina, tanto de la elaboración y manipulación de alimentos como de su presentación.

Por último, la elaboración de una serie de carcasa para dispositivos tecnológicos. Este concepto es totalmente novedoso ya que no existe en el mercado una aplicación similar del material y sus semejantes.

Todos estos conceptos de producto se han elaborado a partir del examen de las múltiples características del material, aprovechándolas para obtener el máximo rendimiento de éstas.

SOLUCIONES COMO ESPACIO

Este tipo de alternativas consiste en la creación de nuevos espacios de aplicación del material en lugares cotidianos.

En primer lugar se ha aplicado el KRION solid Surface en la realización de una sala reproducción de vídeo. Se aprovecha la cualidad de retroiluminación del solid surface KRION para la creación de ambientes y la señalización de la sala.

La creación de un espacio de ducha y vestuario para centros deportivos o gimnasios es otra de las alternativas planteadas. Se aprovechan las cualidades de la fácil limpieza, no porosidad y antibacteriano.

El uso del solid Surface KRION en la realización de interiores de vehículos es una alternativa totalmente novedosa dentro de esta tipología de conceptos. No existe ningún tipo de producto parecido. Está destinada a la realización de coches de alta gama.

SOLUCIÓN COMO MEJORA

Tras realizar el análisis de la información obtenida en la fase previa, se propone mejorar la forma de retroiluminación actual del KRION solid Surface. Para ello se ha investigado y propuesto dos tipos de alternativas, en primer lugar la aplicación de una lámina de Lighttape, un producto novedoso de iluminación, o la creación de un sistema de retroiluminación a partir del metacrilato óptico.

Tras el planteamiento de las distintas opciones de desarrollo, se realiza un ejercicio de relación entre ellos para obtener tres alternativas elaboradas de las cuales surgirá el producto a desarrollar.

El primer concepto consiste en la elaboración de un espacio de ducha y vestuario a partir de la combinación del solid Surface KRION con otros materiales.

La elección de este concepto implica el diseño y desarrollo del mobiliario interno además de la aplicación de distintos elementos de KRION solid Surface ya diseñados y que están dentro del catálogo de Systempool tales como lavabos o platos de ducha.

Las características del material que se ensalzan en esta alternativa es el color blanco del solid Surface KRION aparte de la fácil combinación con otros materiales naturales como la madera, la fácil limpieza de la superficie y la capacidad antibacteriana.

La combinación de distintos conceptos para la elaboración de éste es otro de los puntos a favor. A partir de la creación de un espacio de baño y vestuario, la elaboración de una serie de complementos de baño y la posible aplicación de la retroiluminación, se ha elaborado este concepto.



Concepto I.

Dossier de desarrollo del producto, capítulo I.

El segundo concepto aúna las proposiciones de los suelos retroiluminados y las nuevas formas de retroiluminación.

Consiste en la elaboración de un suelo técnico, es decir, elevado a partir de una estructura inferior que le dote de cierta estabilidad y planicidad. El desarrollo del concepto consiste en el desarrollo de una baldosa retroiluminada que aproveche las características del solid surface KRION y cuya iluminación sea a partir de una de las mejoras planteadas.

Para ello se selecciona una de las mejoras de retroiluminación, se desarrolla la estructura que seguirá la baldosa y se selecciona o desarrolla un sistema de sujeción para este suelo técnico.

Para esto último se propone utilizar la estructura Butech, del grupo Porcelanosa, para suelos técnicos de interior y así facilitar la instalación de este tipo de baldosas.

Como último concepto se propone el desarrollo de carcasa para dispositivos electrónicos e informáticos. En esta alternativa se ensalza la estética lisa y suave del material además de la gran gama de colores y acabados, a parte de la posibilidad de incluir la retroiluminación en su interior.

Se propone la elaboración de carcasa para móviles y ordenadores ya que, aprovechando la característica de la no porosidad y las juntas imperceptibles, se favorece la no inclusión de suciedad y/o líquidos que pueden perjudicar el funcionamiento del dispositivo.

Otro punto importante es la diferenciación del material respecto a otras tipologías similares de producto, y la innovación de la alternativa, ya que no existe una aplicación parecida de un material similar en estos productos.



Para la elección del concepto se ha realizado una ponderación a partir de las variables viabilidad, innovación, dificultad, potencial y aplicabilidad.

El concepto elegido es el de la elaboración de suelos retroiluminados de solid surface KRION debido a que sobresale en aspectos como la viabilidad, dificultad y potencial.

	Concepto 1 Ducha de Gimnasio	Concepto 2 Suelos retroiluminados	Concepto 3 Carcasas
Viabilidad	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓
Innovación	✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓
Dificultad	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓
Potencial	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓
Aplicabilidad	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓
	(✓) 15	(✓) 18	(✓) 12

2.2 EVOLUCIÓN

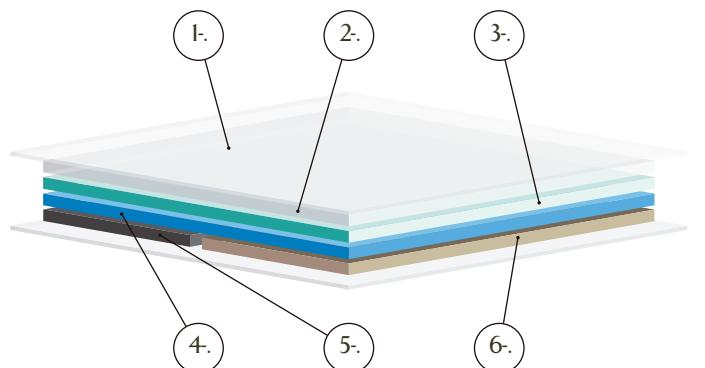
Tras la elección del concepto a desarrollar, se debe seleccionar cual de los dos tipos de iluminación planteados se va a utilizar para la elaboración del producto.

El primero de ellos es Lighttape. Es un producto novedoso que consiste en una fina lámina que se ilumina a partir de su composición de capas de electrodos y materiales dieléctricos.

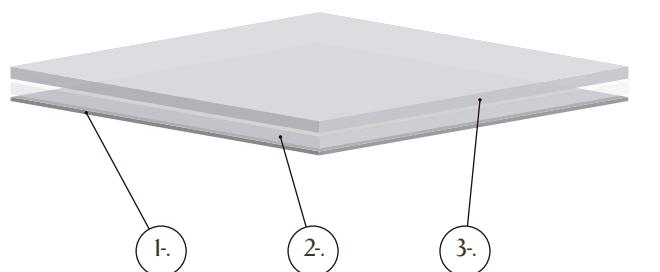
Actualmente su uso está destinado a la creación de rótulos luminosos y espacios interiores. Aunque hoy en día Lighttape ya se esté comercializando, se trata de un producto novedoso y caro, cuya instalación aún no está del todo desarrollada.

La segunda opción consiste en la creación de una estructura en base a la característica principal del metacrilato óptico, su curiosa la reflexión de la luz.

El material se trata de una variedad de polimetilmacrilato cuya composición interna permite reflejar la luz que entra por uno de sus cantos (si se trata de una lámina) por las partes superior e inferior. Dicha característica dota a la estructura de una iluminación completa y uniforme por toda su superficie a partir de la iluminación de uno de sus lados.



I. Película protectora superior
2. Electrodo transparente
3. Capa de tungsteno
4. Material dieléctrico
5. Electrodo positivo
6. Electrodo negativo



I. Papel reflectante
2. Metacrilato óptico
3. Material retroiluminado

Infograma de las dos tecnologías de retroiluminación
Dossier de desarrollo del producto, capítulo 2.

Para la elección de la tipología de iluminación se ha realizado una tabla de ponderación similar a la elección del concepto a desarrollar.

Se observa que la primera opción, el lighttape, destaca en la intensidad de luz, mientras que el precio y la facilidad de instalación son sus puntos débiles. El precio, concretamente en comparación con su competidor, es el punto fuerte del metacrilato óptico, aunque sigue siendo algo elevado. Al igual que lighttape, la instalación es algo difícil.

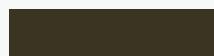
La conclusión de esta comparación es que para el desarrollo del proyecto se va a utilizar el metacrilato óptico debido a que es más fácil conseguirlo en el mercado y el precio más asequible. Aun así, el lighttape es también una buena opción, pero se realiza con él un ejercicio de prospección, debido a que sería útil su aplicación en un futuro cuando su precio haya bajado y sus prestaciones sean mejores.

LIGHT TAPE

Intensidad de luz



Facilidad de instalación



Precio del dispositivo

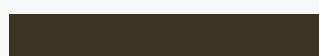


Fiabilidad del conjunto

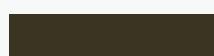


METACRILATO ÓPTICO

Intensidad de luz



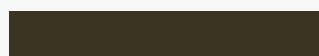
Facilidad de instalación



Precio del dispositivo



Fiabilidad del conjunto



El desarrollo del concepto hasta el producto finalizado sigue una serie de pasos que a continuación se comentarán.

En un principio se plantea una estructura compuesta de: KRION en la parte superior, metacrilato debajo de éste, una serie de perfiles de aluminio con tiras de leds y por último una protección de vinilo.

Las cuestiones a mejorar que se plantean en el anexo “dossier de desarrollo de producto” son las siguientes:

“En primer lugar se observa que la cercanía de la línea de leds al solid surface KRION genera una serie de puntos de luz que se deben minimizar lo maximo posible para obtener una iluminación plana y constante.

A su vez se debe realizar un estudio de resistencia de materiales a partir de los datos obtenidos de la página web KRION solid surface para certificar que la resistencia de esta baldosa soporta cierta cantidad de peso y a partir de ahí dimensionarla definitivamente. Se debe estudiar el material protector del metacrilato óptico que dará consistencia a la baldosa y a su vez protegerá al material intermedio de golpes y cargas excesivas de peso.

La dimensión de los componentes normalizados o de compra externa condicionará las dimensiones de la baldosa”

El primero de los problemas se ha solucionado aplicando una tira de vinilo opaco sobre la posición de los leds. El proceso de desarrollo de la solución se encuentra en el “dossier de desarrollo del producto” capítulo 2 página 51.

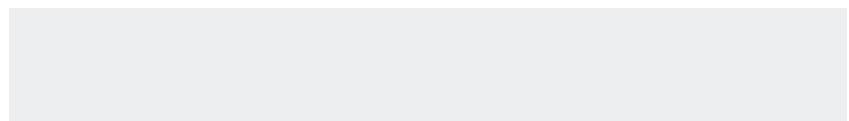
Los cálculos relacionados con la resistencia de los materiales se encuentran en el “dossier de desarrollo del producto” capítulo 2 páginas 52 a 56.

Para la protección de la placa se han colocado dos perfiles similares a las sujetaciones de los leds de tal manera que la placa queda apoyada en su totalidad sobre la estructura Butech, suprimiendo de esta manera la protección de vinilo debido a que el metacrilato óptico no entra en ningún momento en contacto con la estructura.

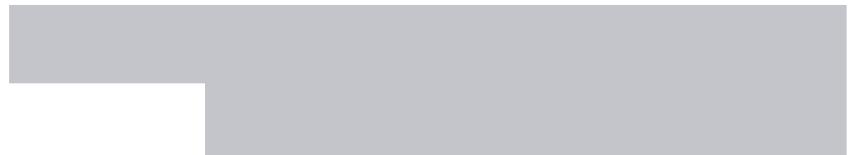
Por último la elección de los leds se ha visto condicionada por las dimensiones de las placas, eligiendo la tira de leds “Avila” de la empresa “Luz Negra”, con una anchura de 6 mm.

La composición final se observa en el infograma siguiente:

PLACA DE KRION



PLACA DE M.ÓPTICO



VINILO OPACO



PERFIL DE ALUMINIO



TORNILLO DE UNIÓN



2.3 PRODUCTO FINAL

La composición de la baldosa final es la siguiente:

1-. Perfil en L de aluminio.

Se trata de un perfil de 3 mm de grosor cuyas funciones son la de darle consistencia a la baldosa en el lateral evitando que se combe y pueda romperse, la sujeción de la línea de leds y por último ejercer como punto de apoyo con la estructura de sujeción. Esta pieza se encarga en una empresa externa.

2-. Tira de vinilo opaco:

10 mm de anchura. Su función es la de evitar que se vislumbren los puntos de luz generados por las tiras de leds que se colocan en su parte inferior.

3-. Placa de Metacrilato óptico:

580 x 600 mm. Permite a la baldosa iluminarse prácticamente por completo y de forma uniforme gracias a la composición del material. Se une a la placa de KRION solid surface a partir de cinta de doble cara translúcida.

4-. Placa de KRION solid surface light:

600 x 600 mm. Material translúcido de alta calidad de la empresa porcelanosa. Da las características estéticas y de resistencia a la baldosa.

5-. Papel reflectante:

Se coloca en la parte inferior del metacrilato óptico evitando que la luz que refleja este hacia abajo se pierda. Esta luz queda reflejada hacia arriba aportando mas luminosidad al conjunto.

6-. Tornillería:

La tornillería utilizada en este proyecto es un tornillo tira fondo DIN ISO 1482 M3.5 x 95. Para atornillarlo se realizan orificios de 4 mm en los perfiles de aluminio y de 3 en el metacrilato óptico, de tal manera que se realice una rosca en el metacrilato y el conjunto se una de forma correcta.

7-. Perfil de Aluminio Auxiliar:

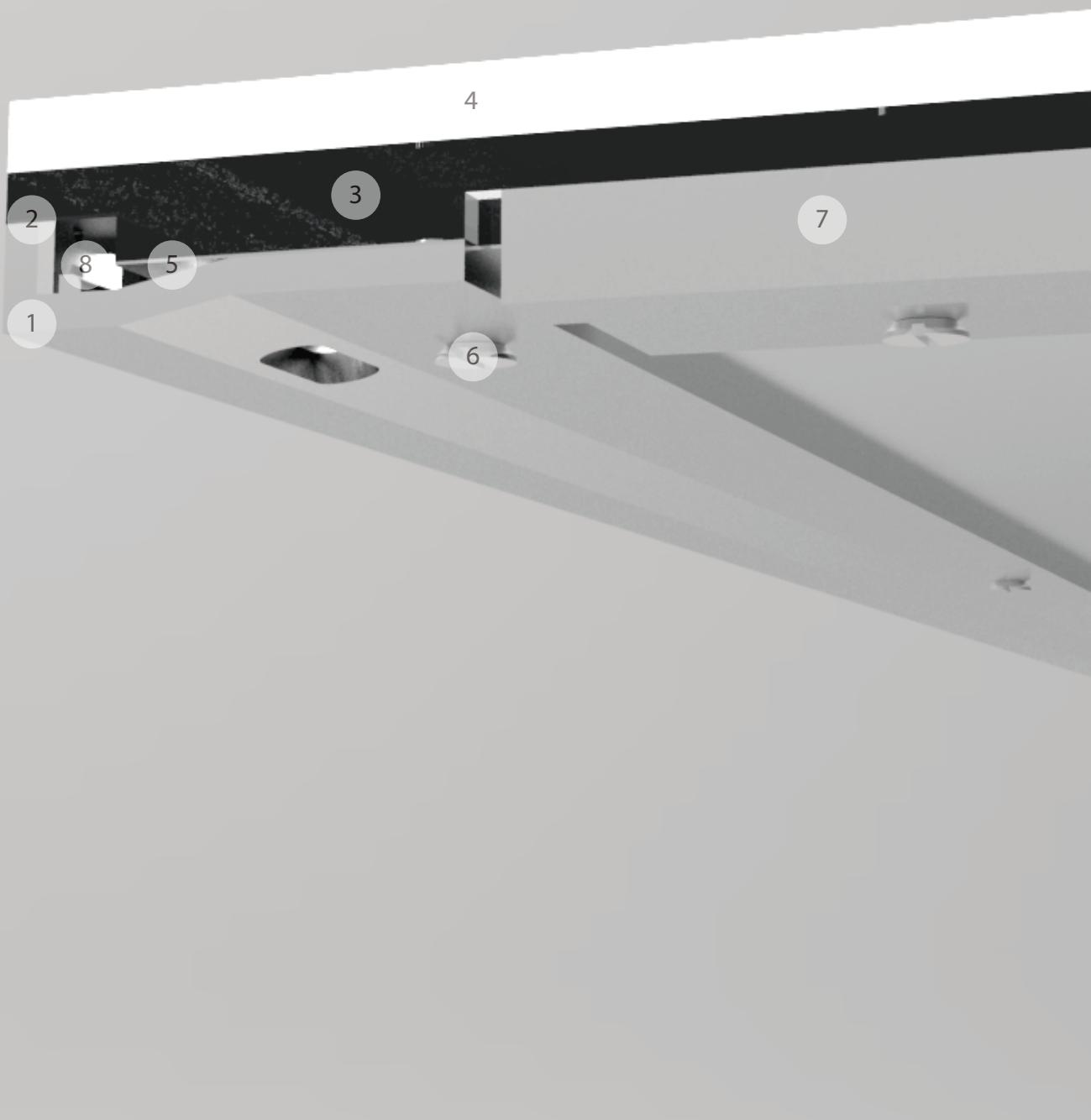
Este perfil se coloca en los laterales en los que no aparecen los leds para realizar la función de apoyo y consistencia de la baldosa sobre la estructura butech.

8-. Linea de Leds Avila.

Se trata de una línea de Leds de 5 metros como máximo que proviene de un proveedor exterior. Su anchura es de 6mm y el voltaje de 12 V. Se aplica sobre el producto una línea de 600 mm en dos de los laterales sujetada por los perfiles de aluminio.

Documento memoria
Estudio del Solid Surface KRION de la empresa
Porcelanosa y diseño y desarrollo de una aplicación
para el mismo.

KRION®
PORCELANOSA SOLID SURFACE



Baldosa de solid surface KRION

Dossier de desarrollo del producto. capítulo 3.

La composición de la estructura baldosa-estructura de sujeción es la siguiente.

1-. Conjunto baldosa.

El conjunto de baldosa se coloca encima de la estructura butech para suelos técnicos de manera que los perfiles de aluminio entren en contacto con las vigas de sujeción que van de apoyo a apoyo.

2-. Viga de sujeción.

Producto de butech. Soporta el peso de la baldosa mas el que se coloque encima. Se utiliza para la realización de todo tipo de suelos técnicos de interior de la empresa Porcelanosa.

3-. Apoyo de estructura:

Se colocan en las esquinas y es la unión entre la baldosa y el suelo real. Es un producto de la empresa Butech que actualmente se utiliza para todo tipo de suelos técnicos de interior.

Documento memoria
Estudio del Solid Surface KRION de la empresa
Porcelanosa y diseño y desarrollo de una aplicación
para el mismo.

KRION®
PORCELANOSA SOLID SURFACE



Baldosa solid surface KRION con estructura

Dossier de desarrollo del producto, capítulo 3.

Principales características de la baldosa KRION solid surface

Retroiluminación uniforme, sin puntos de luz y por toda la superficie de KRION solid surface.

Fácil limpieza de la superficie exterior, debido a que esta cara esta compuesta de KRION solid surface, que no es poroso y se limpia de forma fácil y rápida.

La gran resistencia tanto a golpes como a los agentes químicos hacen de esta baldosa un producto duradero y seguro.

El fácil montaje sobre la estructura Butech hace que la composición de estos tipos de suelos sea rápida y poco dificultosa.



2.4 FABRICACIÓN

Las tareas a realizar para la fabricación de una baldosa de KRION solid surface son las siguientes:

Acciones sobre la placa de KRION: Medición y marcado, corte, lijado y acabado.

Acciones sobre la placa de metacrilato óptico: Medición y marcado, corte, lijado y acabado.

Vinilo protector: Marcado y corte

Montaje de las placas: Unión del perfil de aluminio con la línea de leds, pegado de vinilos en el metacrilato, unión de la parte inferior, unión con KRION solid surface.

Placa de KRION
Medición y marcado
Corte
Lijado y acabado

Placa de M. óptico
Medición y marcado
Corte y mecanizado
Lijado y acabado

Vinilo protector
Marcado y corte

Montaje
Unión Perfil aluminio – Línea de leds
Pegado de vinilos en metacrilato
Unión parte inferior
Unión con KRION

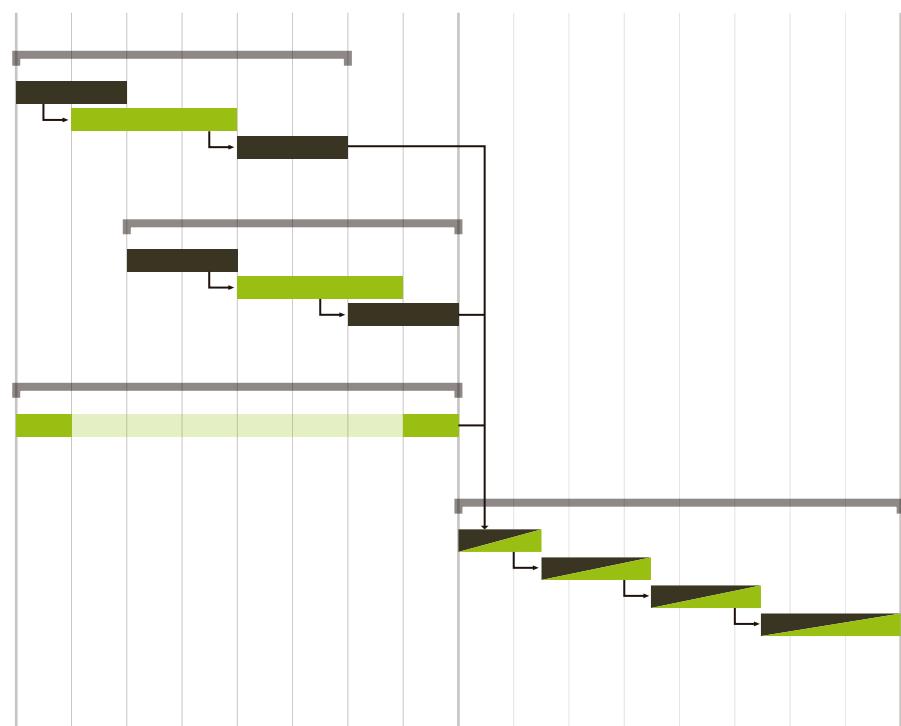


Diagrama gantt para fabricación de 100 baldosas KRION.

Dossier de desarrollo del producto, capítulo 2.

CONCLUSIONES

Se ha obtenido una aplicación con KRION para diseño de interiores principalmente, aunque también podría utilizarse en exteriores gracias a sus características estudiadas, resiste muy bien los agentes externos, y es de fácil limpieza.

El estudio no sólo del propio Solid Surface KRION, sino de su entorno, ha ayudado muy positivamente a crear diferentes alternativas de producto y finalmente llegar al presente suelo técnico retroiluminado.

Para su diseño, se han tomado los soportes que ya utilizaba el Grupo Porcelanosa en la empresa Butech, de manera que resulta más fácil implementar el producto en su gama. Con esta base se ha tenido que diseñar la baldosa, de manera que encajase perfectamente en él. Esto ha derivado en una serie de problemas en la retroiluminación que han conseguido resolverse satisfactoriamente gracias a la evolución del perfil encargado de sujetar los leds que proporcionan la retroiluminación.

En el siguiente paso, mediante estudios mecánicos de resistencia a fuerzas, se ha comprobado que la baldosa es capaz de soportar el uso cotidiano, en lo referido a soportar pesos. Respecto a higiene y mantenimiento, ambas las aporta el KRION, ya que es el material a cara vista, y como se ha comprobado en el estudio sobre dicho material, se ha comprobado que se comporta muy bien ante ambos factores.

El punto que se podría definir como débil es que el KRION no aguantaría un peso muy elevado con respecto a la media, pero realmente no existe ese problema ya que lo soluciona el metacrilato, con una resistencia muy superior a la del KRION. Se podría decir que se complementan perfectamente.

De todos modos, una posible mejora a añadir sería colocar una plancha de KRION de grosor superior, ya que se ha colocado la mínima, para reducir costes.

Para conseguir estas metas se ha utilizado:

- Autodesk Inventor 2016, para la realización del modelo 3D y los planos del suelo técnico.
- . Keyshot 5, para la obtención de renders de calidad, los cuales han ayudado a la comprensión del producto.
- Adobe Illustrator CC 2015 para el desarrollo de los dossiers y la memoria.
- Adobe Photoshop CC 2015 para retoque de imágenes.

Gracias a este proyecto, los alumnos han tenido la oportunidad de visitar un taller en el que se manipula Solid Surface y una tienda en la que se comercializa, aprendiendo de primera mano, cómo se trabaja con este tipo de material, y los relacionados con la empresa. Además se han adquirido conocimientos sobre Procesos de fabricación, competencia entre empresas, y por último las diferentes formas de aplicación de suelos técnicos a distintos espacios.

BIBLIOGRAFÍA

Información Solid Surface

<http://www.Krion.es>
<http://www.Dupont.es>
<http://www.porcelanosa.com>
<http://www.porcelanosa-usa.com/>
<Http://www.zenonsolidsurface.com>
<http://www.formica.com>
<http://www.solidsurfacedesign.com>
<http://www.himacs.eu>
<http://www.himacs.com>
<http://www.lghausys.com>
<http://www.lghimacsusa.com>
<http://www.himacsuk.co.uk>
<http://www.solidsurface.com>
<http://www.industriasarla.com>
<http://www.sunriseinternationalcompany.com/ssequipmentlayout.html>
<http://www.directindustry.com/industrial-manufacturer/vacuum-mixer-80171.html>
<http://www.youtube.com>

Iluminación

<http://www.rotulatienda.com>
<http://www.lighttape.com/>
<http://www.luznegra.net/>
<http://www.youtube.com>

Suelos técnicos

<http://www.butech.com>
<http://arquitecturadc.es/?p=1195>
<http://www.youtube.com>