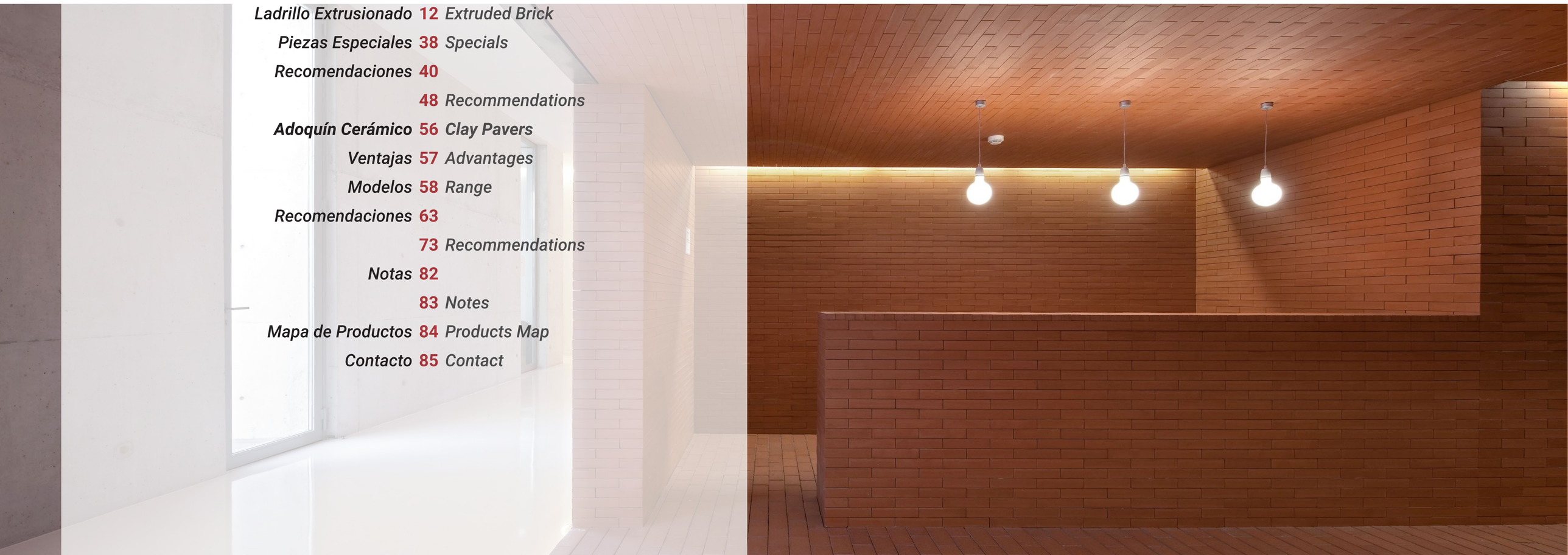
Ladrillo Cara Vista y Adoquín Cerámico Facing Bricks & Clay Pavers

MALPESA

• Catálogo **2024** Catalogue •

Índice
Contents

Sobre Malpesa 3
4 *About Malpesa*
Ladrillo Cara Vista 5 ***Facing Bricks***
Ventajas 6 *Advantages*
Ladrillo Prensado 7 *Dry Press Brick*
Ladrillo Extrusionado 12 *Extruded Brick*
Piezas Especiales 38 *Specials*
Recomendaciones 40
48 *Recommendations*
Adoquín Cerámico 56 ***Clay Pavers***
Ventajas 57 *Advantages*
Modelos 58 *Range*
Recomendaciones 63
73 *Recommendations*
Notas 82
83 *Notes*
Mapa de Productos 84 *Products Map*
Contacto 85 *Contact*



Sobre Malpesa

Cerámica Malpesa dedica su actividad, desde hace más de cien años, al diseño, fabricación y comercialización de productos cerámicos de la máxima calidad. Este enfoque no solo se centra en la excelencia de los materiales, sino también en brindar servicios de gestión comercial y administrativa de primer nivel. Con la integración en La Paloma Cerámicas, se refuerza nuestra trayectoria en el sector, centrada en la calidad y la preservación del medio ambiente.

Desde el 2005, Cerámica Malpesa cuenta con el Certificado del Sistema de Gestión Ambiental de AENOR conforme a la Norma ISO 14001. Además, tanto los ladrillos como los adoquines cerámicos poseen su Declaración Ambiental de Producto (DAP). Fabricados con materias primas naturales y tecnología avanzada, nuestros productos destacan por su durabilidad y sostenibilidad ambiental.

Si bien la calidad es una premisa indiscutible, la adaptación a las cambiantes necesidades y tendencias del mercado es otro pilar estratégico para el adecuado desarrollo de la empresa, para lo cual se ha potenciado un importante equipo de I+D+i con la intención de adelantarse a dichas necesidades y tendencias.

La unión de La Paloma Cerámicas y Malpesa representa una oportunidad para expandir nuestra presencia en el mercado global de ladrillos. La combinación de recursos técnicos y humanos de ambas empresas permite ofrecer un catálogo de productos más amplio, incluyendo ladrillos caravista, ladrillos prensados, adoquines cerámicos y sistemas constructivos industrializados como Termoklinker o Iris.

Los ladrillos y adoquines cerámicos, además de contar con gran valor estético, cumplen con los requisitos normativos y legales aplicables, con la finalidad de satisfacer las necesidades de clientes y prescriptores, tratando de superar sus expectativas.

Nuestro equipo humano es la base de nuestra filosofía. Potenciamos la implicación del personal y nos enfocamos en la prevención de riesgos laborales para crear un ambiente de trabajo seguro. Contamos con el apoyo de nuestros clientes y prescriptores, que son nuestra mayor motivación para seguir evolucionando.

Gracias por confiar en Malpesa, ahora integrada al Grupo La Paloma Cerámicas.

About Malpesa

Ceramica Malpesa has been engaged in the design, manufacture and marketing of beautiful clay products of the highest quality for more than a hundred years. With the integration in La Paloma Cerámicas, our trajectory in the sector is reinforced, focused on quality and the preservation of the environment.

Since 2005, Ceramica Malpesa has been certified by the AENOR Environmental Management System in accordance with IQNET ISO 14001, and all our products have their corresponding Environmental Product Declarations. Manufactured from plentiful natural raw materials and through the most efficient and technologically advanced processes, our products, of maximum durability, are an example of environmental sustainability.

Although the highest quality is critical, the adaptation of our products to the changing needs and trends of the market is also essential. The intention of our R+D+I team is to anticipate and fulfil these needs. It is this continued development that lies behind our current range which includes brick slips and the most appealing colours.

The union of La Paloma Ceramicas and Malpesa means a chance to expand our presence in the global bricks market. The combination of technical and human resources of both companies allows us to offer a wider product catalogue, including facing bricks, dry press bricks, clay pavers and industrialized building systems such as Termoklinker or Iris.

Our bricks and pavers, in addition to having being beautiful, meet all the applicable legal and regulatory requirements.

Our human team is the basis of our work philosophy, enhancing the involvement of personnel and taking special care to prevent occupational hazards, in order to protect our employees and create a safe work environment.

The support of architects, builders and property owners in general is the greatest motivation we can count on to continue.

Thank you for relying on Malpesa now integrated into the La Paloma Ceramicas Group.

Ladrillo Cara Vista

Facing Brick

MALPESA

Ventajas
Advantages

- **Máxima durabilidad.**
- **Mantenimiento mínimo.**
- **Soluciones constructivas de alta eficiencia energética, compatibles con el estándar PASSIVHAUS.**
- **Respetuoso con el medio ambiente, fabricado a partir de materias primas naturales mediante procesos de fabricación altamente eficientes y reciclable tras su larguísima vida útil.**
- **Infinitas posibilidades de gran valor estético y creatividad.**
- **Material de calidad contrastada a un precio asequible.**
- **Alto aislamiento acústico.**
- **Nula reacción al fuego.**
- **Resistente a los fenómenos meteorológicos más severos.**
- **Revalorización del edificio y retorno de la inversión en el medio plazo.**

- *Maximum durability.*
- *Minimum maintenance.*
- *High energy efficiency building solutions, compatible with the PASSIVHAUS standard.*
- *Enviromentally friendly bricks manufactured from natural raw materials through highly efficient manufacturing processes and recyclable product after its very long service life*
- *Infinite dessign possibilities of great aesthetic value and creativity.*
- *Proven high quality material at an affordable price.*
- *High sound insulation.*
- *No fire reaction.*
- *Extremely weatherproof.*
- *Enhance the value of your investment in the medium term.*

Ladrillo Prensado
Dry Press Brick

Proceso de Prensado: El proceso de prensado consiste en la compactación de arcilla mediante la acción de dos punzones enfrentados que la comprimen en el interior de una matriz que conformará la pieza.

Mediante este proceso se consiguen nuestros ladrillos prensados, de geometría única y especial belleza, manteniendo características superiores.

Pressing Process. *Each individual brick is created by compressing the clay within a mould. The shape of the piece is defined by the shape of the press and other dies.*

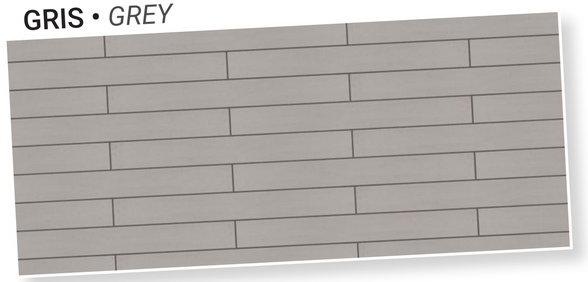
It is this process that allows the formation of bricks of such unique geometry required to achieve our unique thin or shadow joints. The piece is then fired to turn the clay into a very robust and beautiful brick.

Colores Neutros
Neutral Colors

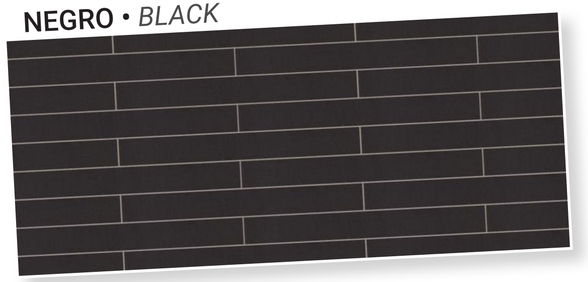
Modelo Prensado Blanco

BLANCO • *WHITE*

GRIS • *GREY*



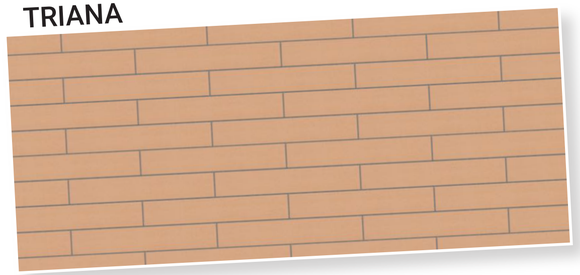
NEGRO • *BLACK*



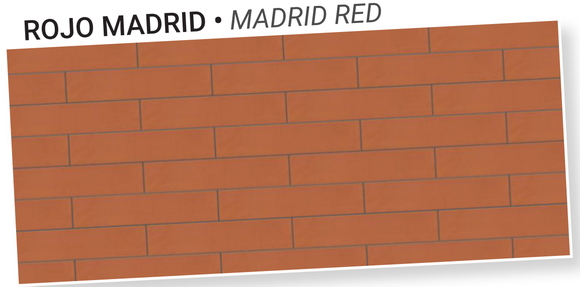
Colores Cálidos
Warm Colors

modelo Prensado Triana

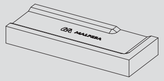
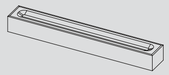
TRIANA



ROJO MADRID • *MADRID RED*



Tamaños y Formas
Sizes and shapes

	CC 36x12x4cm	 E 30x12x4cm	DC 36x2,3x4cm	 DC 36x5x4cm	DC 29x9x4cm	CC 24x12x4cm	DC 24x12x4cm	CC 24x12x5cm	DC 24x12x5cm	1C 20x10x5cm
Blanco • *White* •	●	●	●	●	●					●
Gris • *Grey* •	●	●	●	●	●					●
Negro • *Black* •	●	●	●	●	●					●
Triana • *Triana* •	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Rojo Madrid • *Madrid Red* •	●	●	●	●	●			●	●	●

• **Nota** / ***Note***: **1C: Una Cazoleta** / *One Frog* **DC:** Doble Cazoleta / *Double Frog* **CC:** Cazoleta Contínua / *Continuous Frog* **E:** Esquina / *Corner*

Blanco
White

Gris
Grey

Negro
Black

Triana
Triana

Rojo Madrid
Madrid Red

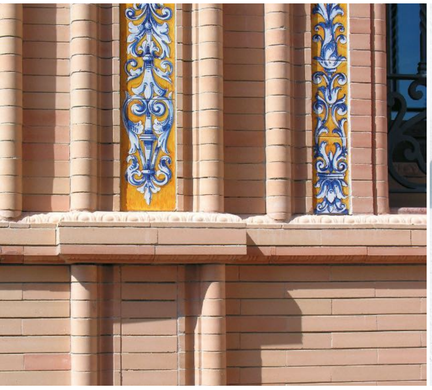
Previa consulta y contando con suficiente antelación, se podrán ofertar las piezas especiales detalladas en la tabla adjunta para el modelo Triana. Para piezas en otros modelos consultar.

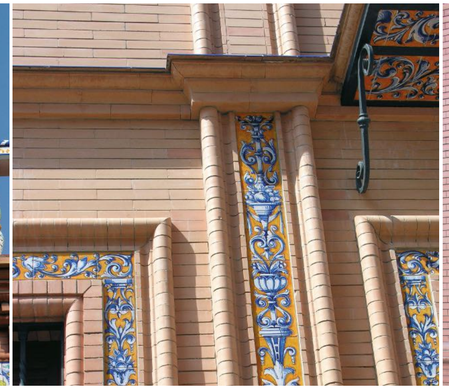
Cotas en cm.

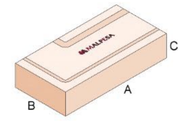
After consulting and counting well in advance, the special pieces detailed in the attached table for the Triana model may be offered. For parts in other models consult.

Dimensions in cm.

Piezas Especiales Complementarias
Special Bricks

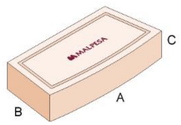






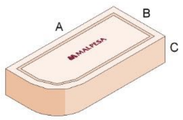
Esquina

A	B	C
24	12	4
24	12	5



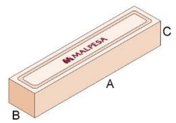
Circular r65 cm

A	B	C
24	12	4
24	12	5



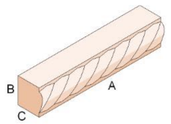
Curvo r6 cm

A	B	C
24	12	4
24	12	5



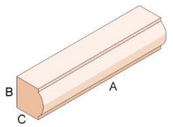
Pistolín

A	B	C
24	5	4



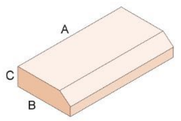
Junquillo Trenzado

A	B	C
24	5	3



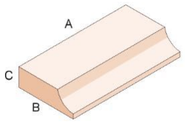
Junquillo Liso

A	B	C
24	5	3



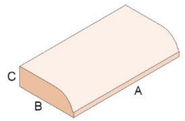
Chaflán

A	B	C
24	12	4



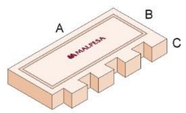
Media Caña

A	B	C
24	12	4



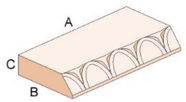
Bocel

A	B	C
24	12	4



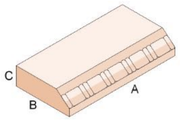
Castillete

A	B	C
24	12	4



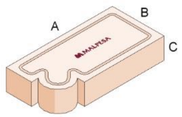
Huevo

A	B	C
24	12	4



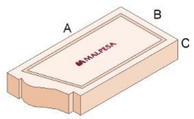
Rosario

A	B	C
24	12	4



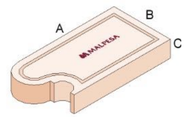
Columna

A	B	C
24	12	4



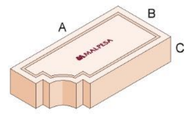
Pecho Paloma

A	B	C
24	12	4



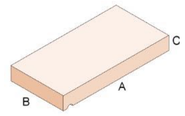
Escalón

A	B	C
24	12	4



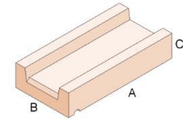
Cornisa

A	B	C
24	12	4



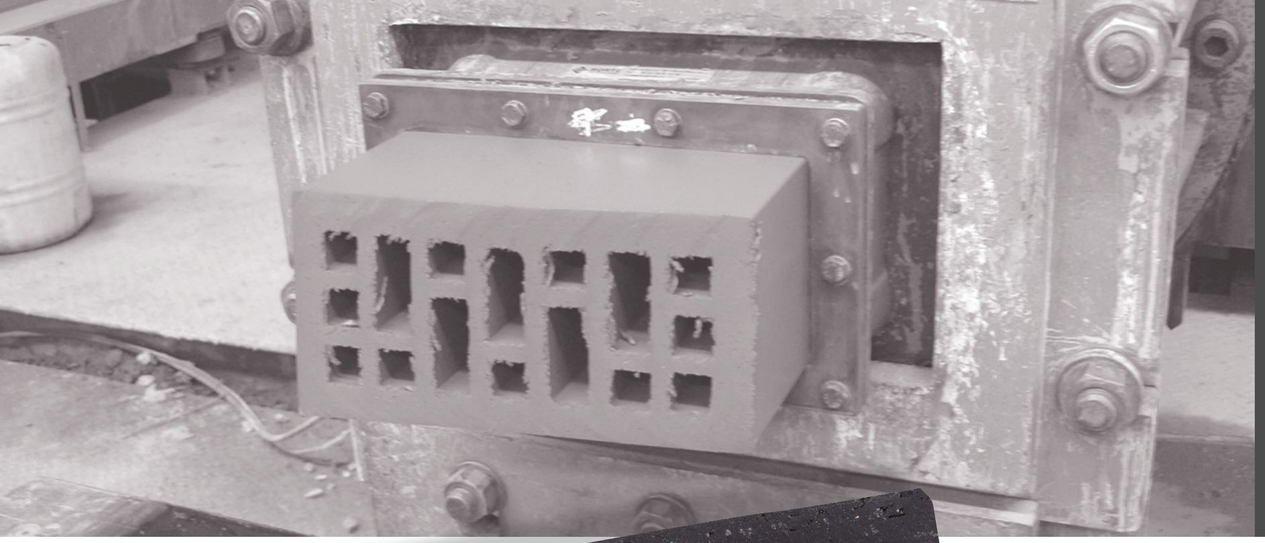
Albardilla

A	B	C
24	12	3

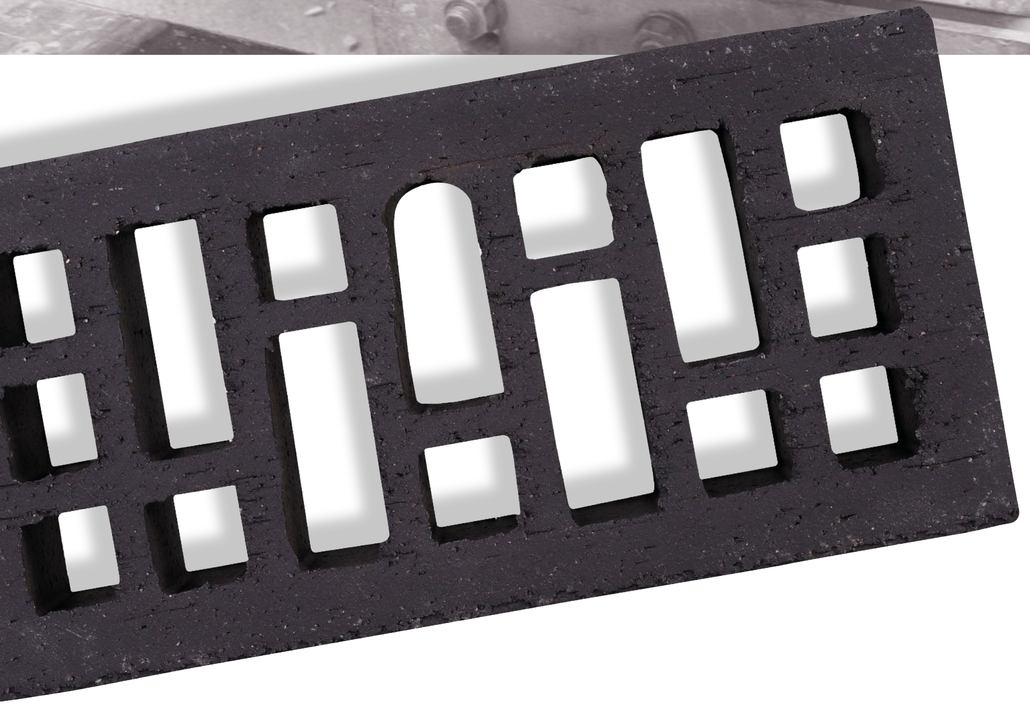


Gárgola

A	B	C
24	12	5



Ladrillo Extrusionado
Extruded Brick



Proceso de Extrusionado:

La salida de material de la extrusora forma una barra continua de arcilla de sección constante. Dicha sección se corresponde con el negativo del molde, o sea, con la parte hueca que queda entre el marco (contorno exterior) y los tacos (perforaciones de la pieza). Posteriormente, esta barra continua será cortada en piezas individuales del grosor adecuado.

Mediante este tipo de proceso, se pueden fabricar ladrillos de varias calidades, siendo los KLINKER los de más alta gama. Los ladrillos de calidad KLINKER debe cumplir los tres requisitos siguientes:

- Absorción de agua inferior al 6%.
- Densidad superior a 2.000 kg/m³.
- Resistencia a Compresión normalizada característica superior a 40 N/mm².

Extrusion Process:

The extruder material (biscuit) output consists of a continuous clay bar of constant section. This section corresponds to the negative of the mold, that is, with the hollow part that remains between the frame (outer contour) and the studs (perforations of the piece). Subsequently, this continuous bar will be cut into individual pieces of the appropriate thickness.

Through this type of process, bricks of various qualities can be manufactured, the KLINKER being the highest range. KLINKER quality bricks must meet the following three requirements:

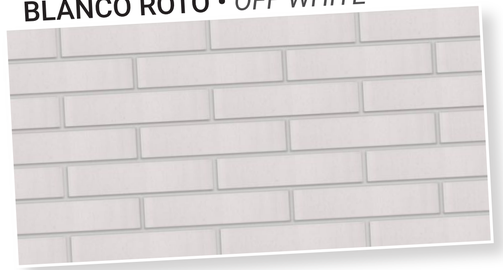
- Water absorption less than 6%.
- Density greater than 2,000 kg/m³.
- Standardized compressive strength characteristic greater than 40 N/mm².

Blancos / Klinker
White / Klinker

modelo Klinker Nevada

BLANCO • *WHITE*

BLANCO ROTO • *OFF WHITE*

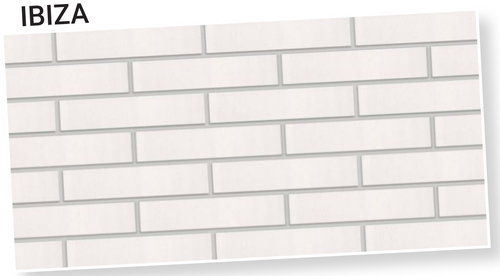


NEVADA • *NEVADA*

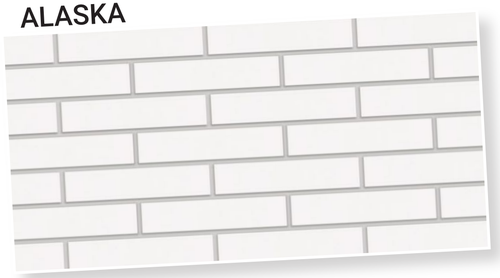
Blancos / Cerámicos
White / Ceramic

modelo Ibiza

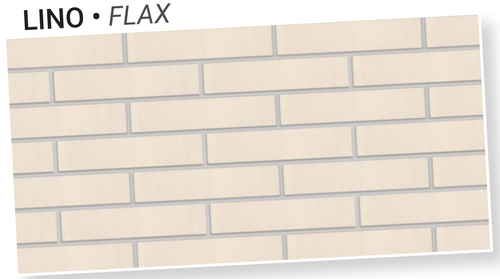
IBIZA



ALASKA

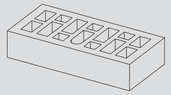
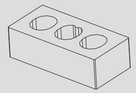
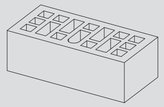
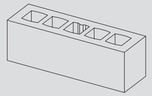
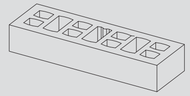


LINO • *FLAX*



ESMALTADO BLANCO • *WHITE GLAZED*

Blancos: tamaños y formas
White: sizes and shapes

	TIPO	 240x115x50mm	 215x102x65mm	 230x110x76mm	 230x70x76mm	 290x90x50mm
Blanco • *White* •	Klinker	●	●	●	●	●
Blanco Roto • *Off White*•	Klinker	●				
Nevada • *Nevada* •	Klinker	●	●	●	●	●
Ibiza • *Ibiza* •	Cerámico	●	●	●	●	●
Lino • *Flax* •	Cerámico	●				
Alaska • *Alaska* •	Cerámico	●				
Esmaltado Blanco • White *Glazed* •	Esmaltado	●	●	●	●	●

Blanco
White

Blanco Roto
Off White

Nevada
Nevada

Ibiza
Ibiza

Lino
Flax

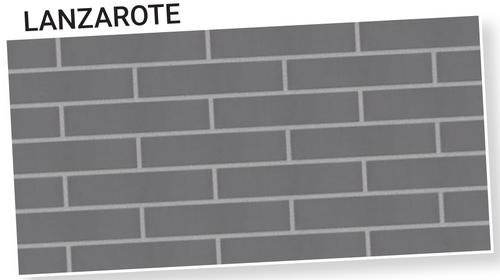
Alaska
Alaska

Esmaltado Blanco
White Glazed

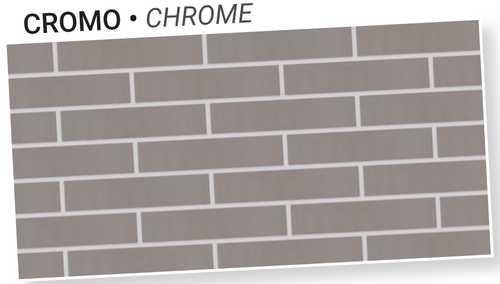
Grises / Klinker
Grey / Klinker

modelo Klinker Gris

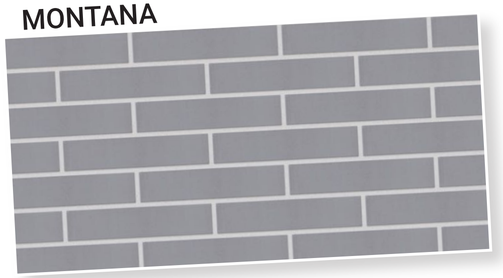
LANZAROTE



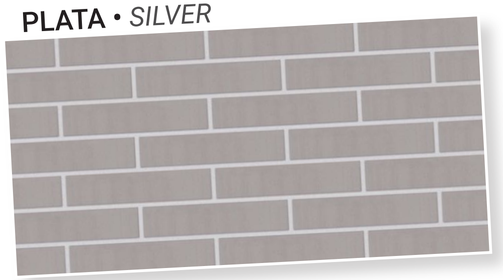
CROMO • *CHROME*



MONTANA



PLATA • *SILVER*

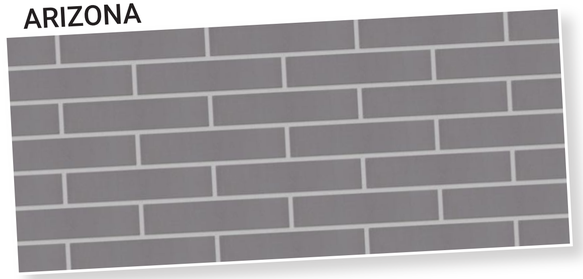


Grises / Cerámicos
Grey / Ceramic

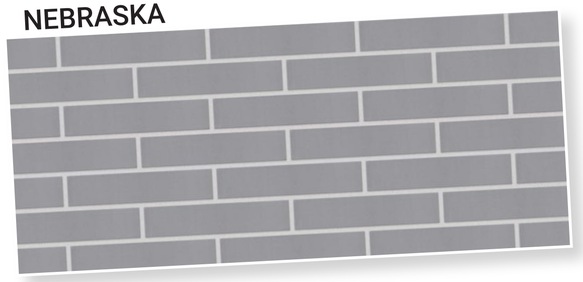
modelo Ceniza y Blanco Lino

CENIZA • *ASH*

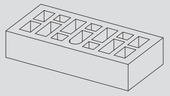
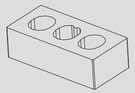
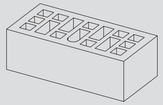
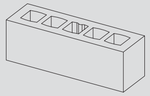
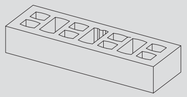
ARIZONA



NEBRASKA



Grises: tamaños y formas
Grey: sizes and shapes

	TIPO	 240x115x50mm	 215x102x65mm	 230x110x76mm	 230x70x76mm	 290x90x50mm
Cromo • *Chrome* •	Klinker	●	●	●	●	●
Plata • *Silver* •	Klinker	●	●	●	●	●
Lanzarote •	Klinker	●				
Montana •	Klinker	●				
Arizona •	Cerámico	●				
Nebraska •	Cerámico	●				
Ceniza • *Ash* •	Cerámico	●				

Cromo
Chrome

Plata
Silver

Lanzarote

Montana

Arizona

Nebraska

Ceniza
Ash

Negros
Black

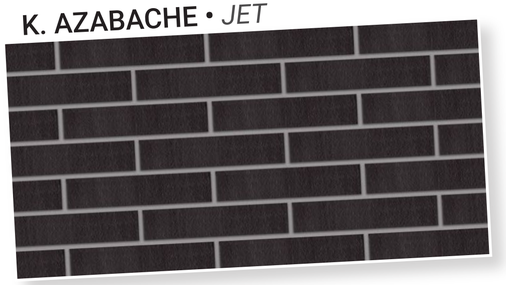
modelo Azabache

K. BASALTO • *BASALT*

K. ANTRACITA • *ANTHRACITE*

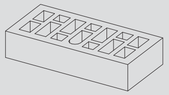
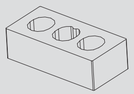
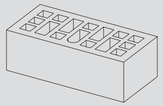
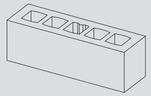
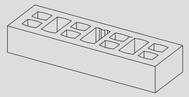
K. BLUE METALLIC

K. AZABACHE • *JET*



OREGÓN • *OREGON*

Negros: tamaños y formas
Black: sizes and shapes

	TIPO	 240x115x50mm	 215x102x65mm	 230x110x76mm	 230x70x76mm	 290x90x50mm
Basalto • *Basalt* •	Klinker	●	●	●	●	●
Antracita • *Anthracite* •	Klinker	●	●	●	●	●
Azabache • *Jet* •	Klinker	●	●	●	●	●
Blue Metallic •	Klinker	●	●	●	●	●
Oregón • *Oregon* •	Cerámico	●				

K. Basalto
Basalt

K. Antracita
Anthracite

K. Azabache
Jet

K. Blue Metallic

Oregón
Oregon

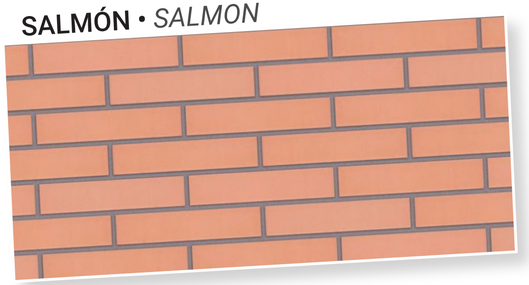
Colores Claros / Cerámicos
Light Colors / Ceramic

modelo Salmóm

SEVILLA SANTA JUSTA
SEVILLE SANTA JUSTA

SEVILLA SANTA JUSTA CORCHO
CORK SEVILLE SANTA JUSTA

SALMÓN • *SALMON*

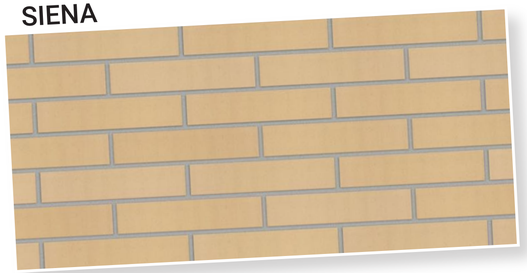


SALMÓN CORCHO • *CORK SALMON*

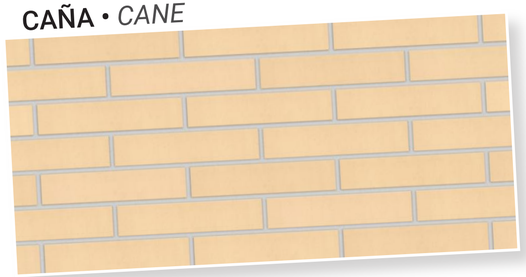
Colores Claros / Cerámicos
Light Colors / Ceramic

modelo Caña

SIENA



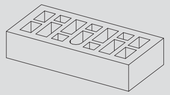
CAÑA • *CANE*



DAMASCO CORCHO • *CORK DAMASCUS*

DAMASCO RUGOSO • *ROUGH DAMASCUS*

Colores Claros: tamaños y formas
Light Colors: sizes and shapes



	TIPO	240x115x50mm
Sevilla Santa Justa • *Seville Santa Justa* •	Cerámico	●
Sevilla Santa Justa Corcho • *Cork Seville Santa Justa* •	Cerámico	●
Salmón • *Salmon* •	Cerámico	●
Salmón Corcho • *Cork Salmon* •	Cerámico	●
Siena • *Siena* •	Cerámico	●
Damasco Corcho • *Cork Damascus* •	Cerámico	●
Damasco Rugoso • *Rough Damascus* •	Cerámico	●
Caña • *Cane* •	Cerámico	●

Sevilla Santa Justa
Seville Santa Justa

Sevilla S. Justa Corcho
Cork Seville S. Justa

Salmón
Salmon

Salmón Corcho
Cork Salmon

Siena
Siena

Damasco Corcho
Cork Damascus

Damasco Rugoso
Rough Damascus

Caña
Cane

Rojos y Marrones / Cerámicos
Red and Brown / Ceramic

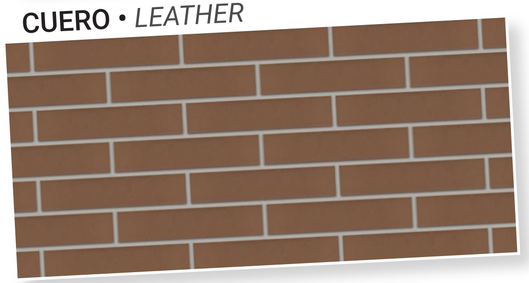
modelo Rojo Bailén

ROJO INGLÉS • *ENGLISH RED*

ROJO BAILÉN • *BAILEN RED*

MARRÓN NÓRDICO • *NORDIC BROWN*

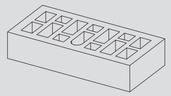
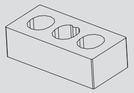
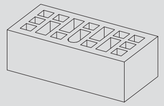
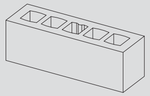
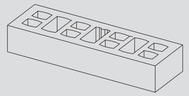
CUERO • *LEATHER*

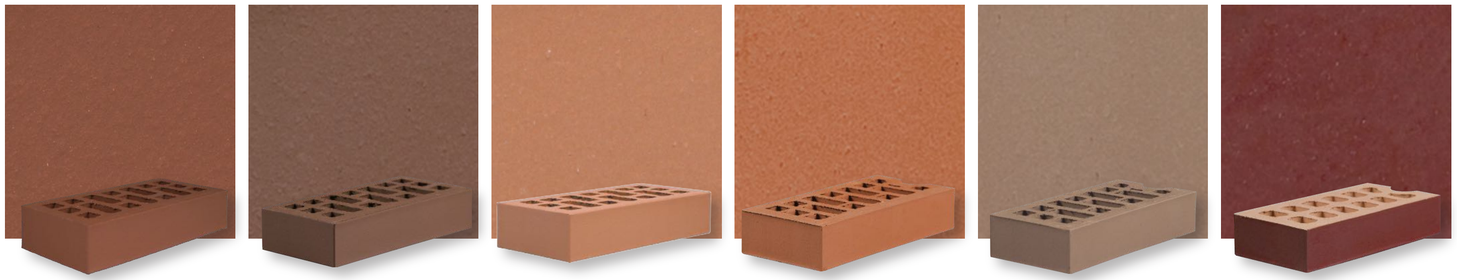


TERRACOTA • *TERRACOTTA*

BURDEOS • *BURGUNDY*

Rojos y Marrones: tamaños y formas
Red and Brown: sizes and shapes

	TIPO	 240x115x50mm	 215x102x65mm	 230x110x76mm	 230x70x76mm	 290x90x50mm
Rojo Inglés • Englis*h Red* •	Klinker	●	●	●	●	●
Marrón Nórdico• Nor*dic Brown* •	Klinker	●	●	●	●	●
Terracota • *Terracotta*	Klinker	●				
Rojo Bailén • Baile*n Red* •	Cerámico	●				
Cuero • *Leather* •	Cerámico	●				
Burdeos • *Burgundy* •	Esmaltado	●				



Rojo Inglés
English Red

Marrón Nórdico
Nordic Brown

Terracota
Terracotta

Rojo Bailén
Bailen Red

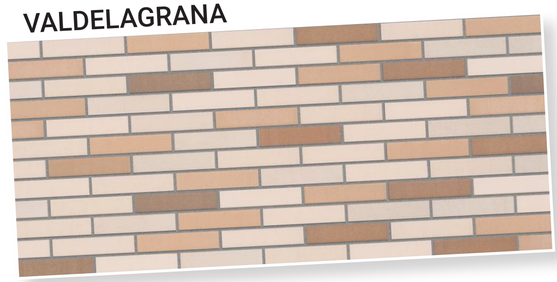
Cuero
Leather

Burdeos
Burgundy

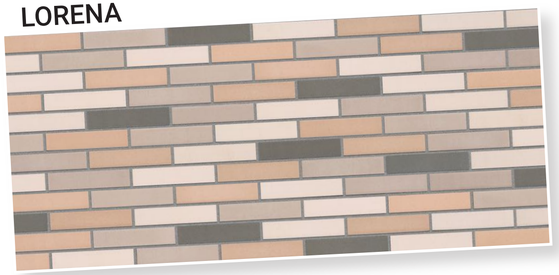
Blending / Klinker
Blending / Klinker

modelo Valdelagrana

VALDELAGRANA

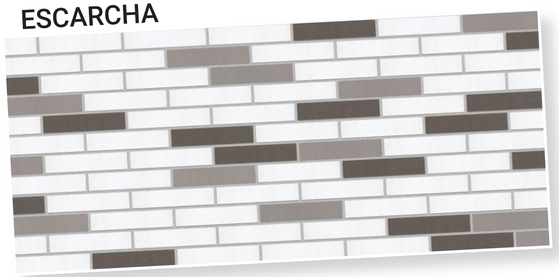


LORENA



DAKOTA

ESCARCHA



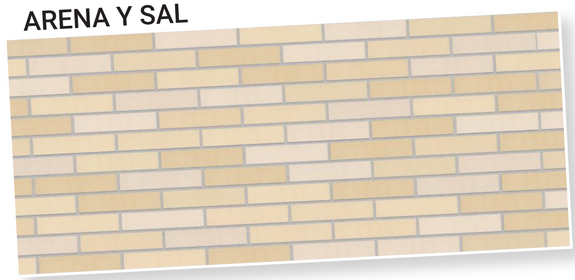
Blending / Cerámicos
Blending / Ceramic

modelo Pinar del Mar

ESTACION SANTA JUSTA • *SANTA JUSTA STATION*

PINAR DEL MAR

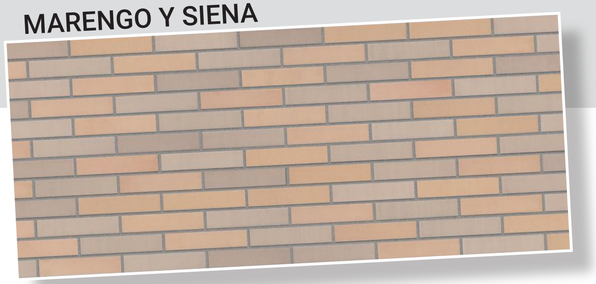
ARENA Y SAL



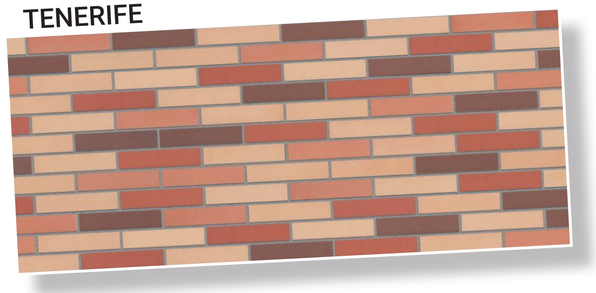
Blending / Cerámicos
Blending / Ceramic

modelo Tenerife

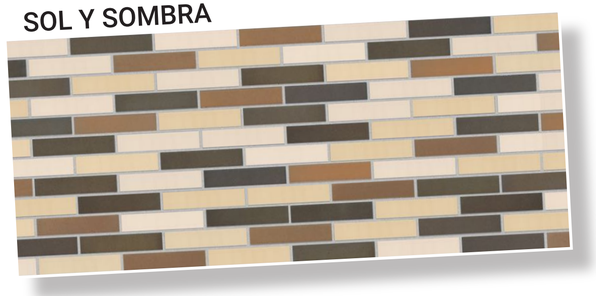
MARENGO Y SIENA



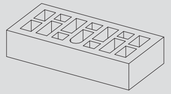
TENERIFE



SOL Y SOMBRA



Blending: tamaños y formas
Blending: sizes and shapes



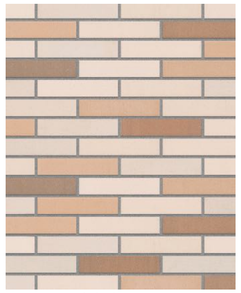
	TIPO	240x115x50mm
Valdelagrana •	Klinker	●
Lorena •	Klinker	●
Dakota •	Klinker	●
Escarcha •	Klinker	●
Estación Santa Justa • *Santa Justa Station* •	Cerámico	●
Pinar Del Mar •	Cerámico	●
Arena y Sal •	Cerámico	●
Marengo y Siena •	Cerámico	●
Tenerife •	Cerámico	●
Sol y Sombra •	Cerámico	●

Cerámica Malpesa propone la gama de policromáticos como un sistema de personalización para conseguir acabados exclusivos mediante la combinación de diferentes modelos de ladrillo cara vista, ya sean cerámicos o klinker.

Esta herramienta en manos creativas ofrece infinidad de posibilidades, lográndose modelos únicos que pueden adaptarse a cualquier tipo de diseño. Gracias a nuestro sistema robotizado de mezclado (BLENDING) se obtienen combinaciones con desentones homogéneos de gran belleza y carácter, como se muestra en los modelos siguientes.

Cerámica Malpesa *proposes the polychromatic range as a customization system to achieve exclusive finishes by combining different models of face brick, whether ceramic or klinker.*

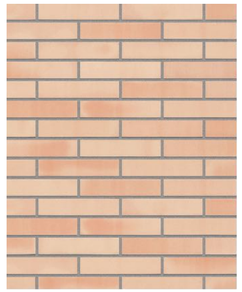
This tool in creative hands offers endless possibilities, achieving unique models that can adapt to any type of design. Thanks to our robotic mixing system (BLENDING), combinations with homogeneous deserts of great beauty and character are obtained, as shown in the following models.


Valdelagrana

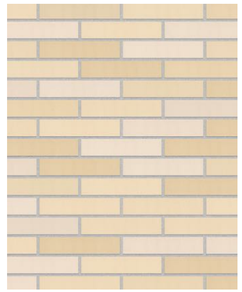
Lorena

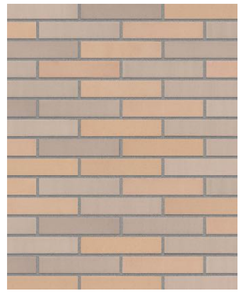
Dakota

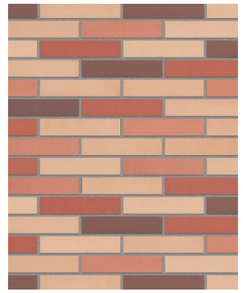
Escarcha


Estación Santa Justa
Santa Justa Station

Pinar del Mar


Arena y Sal


Marengo y Siena

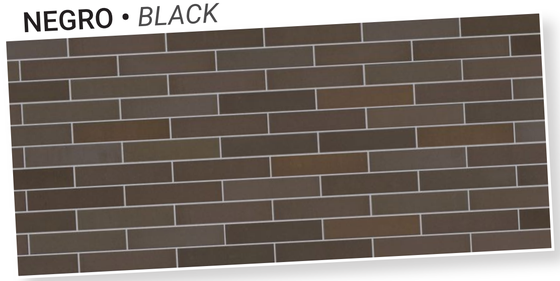

Tenerife

Sol y Sombra

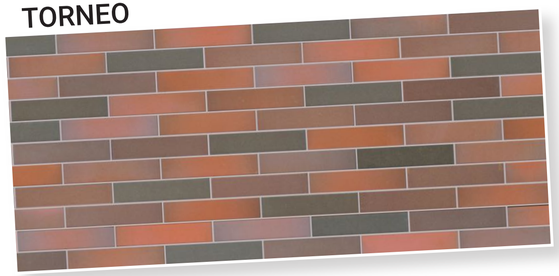
Flaseados / Klinker
Flashed / Klinker

modelo Cazorla

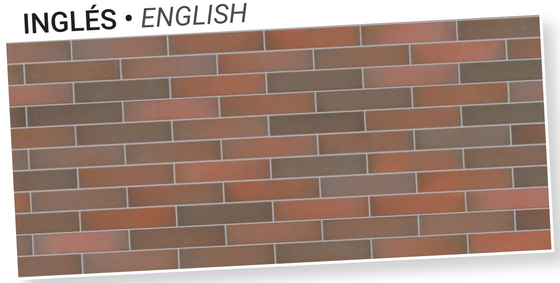
NEGRO • *BLACK*



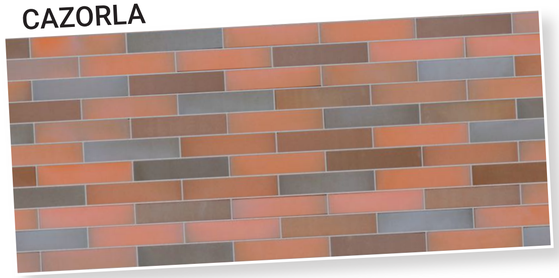
TORNEO



INGLÉS • *ENGLISH*



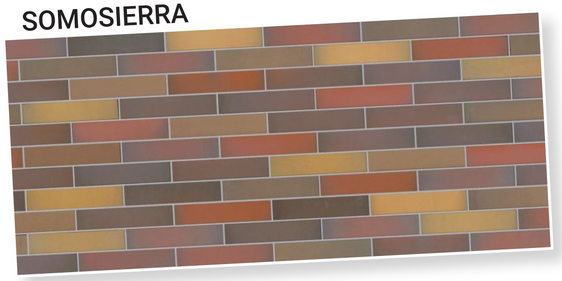
CAZORLA



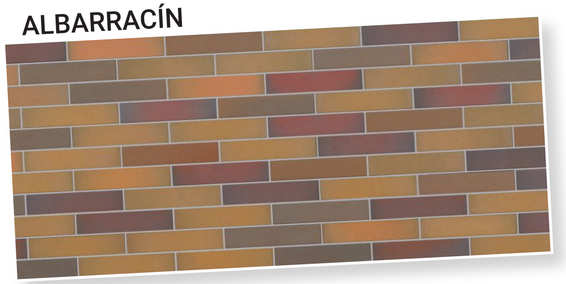
Flaseados / Klinker
Flashed / Klinker

modelo Bermejo

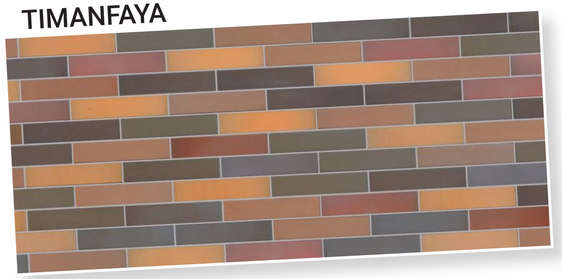
SOMOSIERRA



ALBARRACÍN

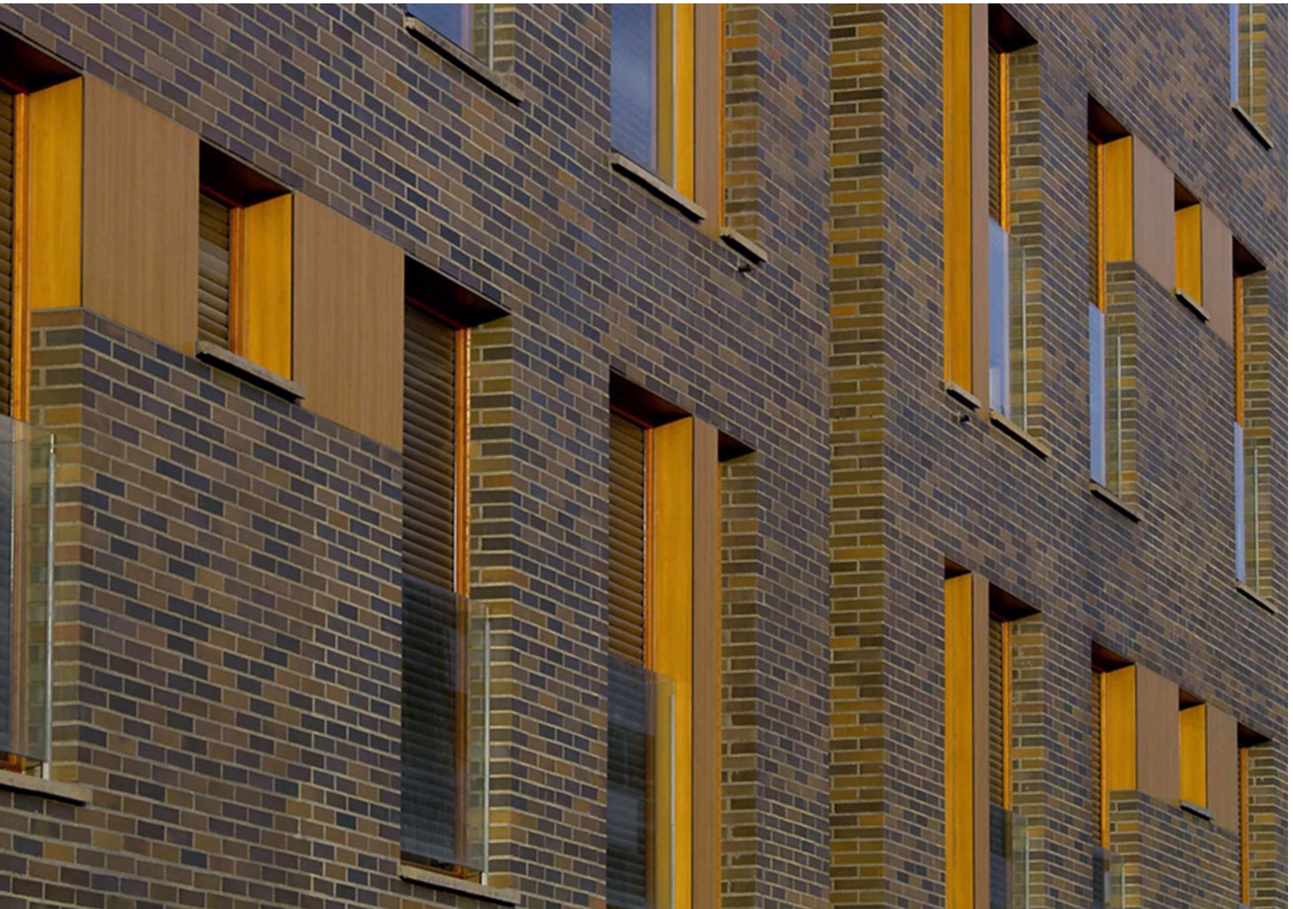


TIMANFAYA



BERMEJO

Flaseados / Klinker
Flashed / Klinker



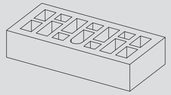
modelo Ocre

VISÓN • *MINK*

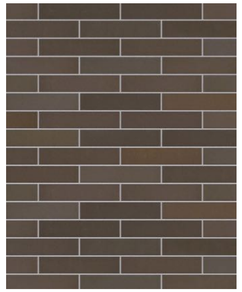
ALTAMIRA

OCRE • *OCHRE*

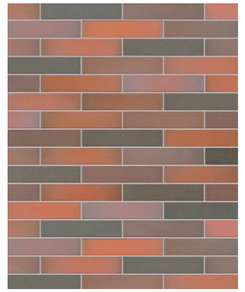
Flaseados: tamaños y formas
Flashed: sizes and shapes



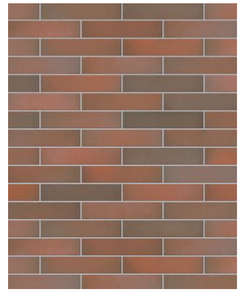
	TIPO	240x115x50mm
Negro • *Black* •	Klinker	●
Torneo •	Klinker	●
Inglés • *English* •	Klinker	●
Cazorla •	Klinker	●
Timanfaya •	Klinker	●
Somosierra •	Klinker	●
Albarracín •	Klinker	●
Visón • *Mink* •	Klinker	●
Altamira •	Klinker	●
Ocre • *Ochre* •	Klinker	●
Bermejo •	Klinker	●



Negro
Black



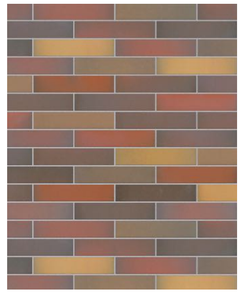
Torneo



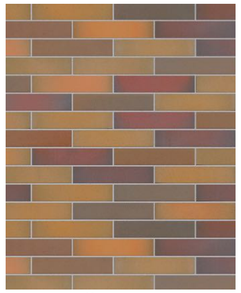
Inglés
English

Cazorla

Timanfaya



Somosierra



Albarracín

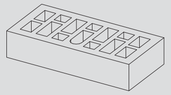
Visón
Mink

Altamira

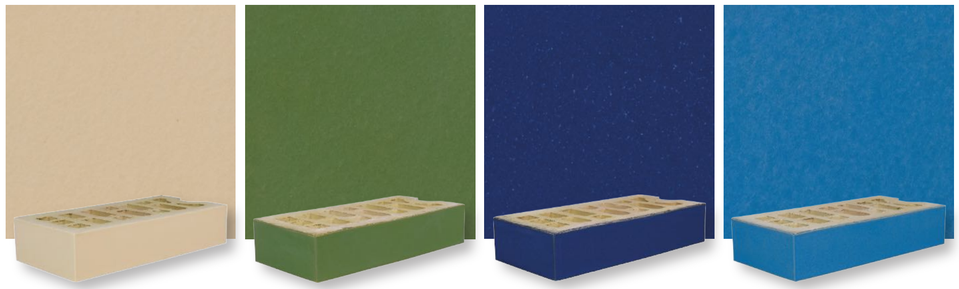
Ocre
Ochre

Bermejo

Engobados: tamaños y formas
Engobed: sizes and shapes



	TIPO	240x115x50mm
Beige • *Beige* •	Engobado	●
Verde Loden • *Loden Green* •	Engobado	●
Azul Marino • *Dark Blue* •	Engobado	●
Azul Maldivas • *Maldivas Blue* •	Engobado	●



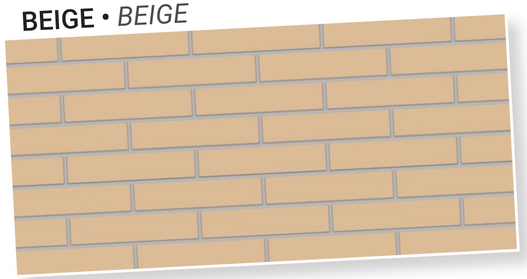
Beige
Beige

Verde Loden
Loden Green

Azul Marino
Dark Blue

Azul Maldivas
Maldivas Blue

BEIGE • *BEIGE*



VERDE LODEN • *LODEN GREEN*

AZUL MARINO• *DARK BLUE*

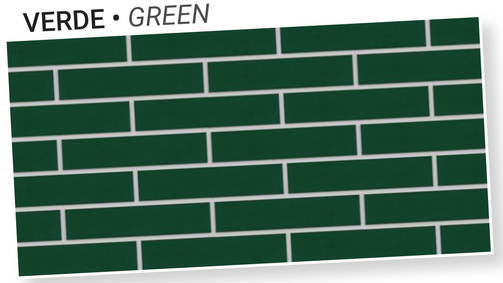
AZUL MALDIVAS • *MALDIVAS BLUE*

Esmaltados / Cerámicos
Glazed / Ceramic

modelo Esmaltado Blanco

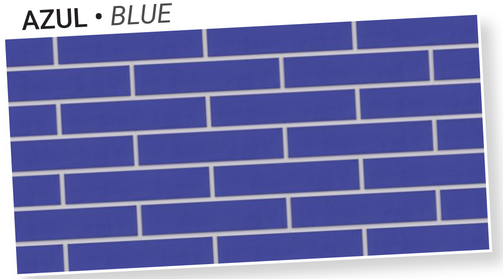
BLANCO • *WHITE*

VERDE • *GREEN*

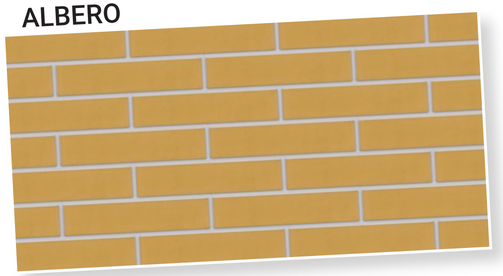


BURDEOS • *BURGUNDY*

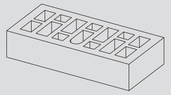
AZUL • *BLUE*



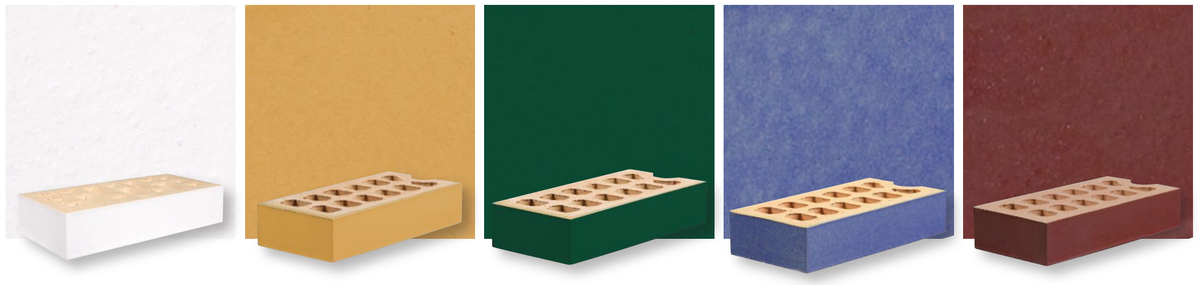
ALBERO



Esmaltados: tamaños y formas
Glazed: sizes and shapes



	TIPO	240x115x50mm
Blanco • *White* •	Esmaltado	●
Albero •	Esmaltado	●
Verde • *Green* •	Esmaltado	●
Azul • *Blue* •	Esmaltado	●
Burdeos • *Burgundy* •	Esmaltado	●



Blanco
White

Albero

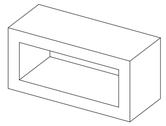
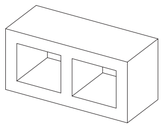
Verde
Green

Azul
Blue

Burdeos
Burgundy

Celosía
Lattice

Celosía Rectangular

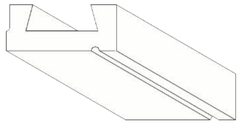
		TIPO	Celosía Rectangular  240x120x100mm	Celosía Doble Cuadro  240x120x100mm
	Blanco • *White* •	Klinker	●	●
	Blanco Roto • *Off* •	Klinker		●
	Basalto • *Basalt* •	Klinker	●	●
	Gris Cromo • *Chrome Grey* •	Klinker	●	●
	Gris Plata • *Silver Grey* •	Klinker	●	
	Rojo Inglés • *English Red* •	Klinker	●	●
	Blanco Lino • *Flax* •	Cerámico		●
	Sevilla Santa Justa • *Seville Santa Justa* •	Cerámico		●

Piezas Especiales Complementarias
Specials

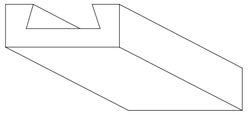
Previa consulta y contando con suficiente antelación, se podrán ofertar las piezas especiales detalladas a continuación. Consultar posibilidades de fabricación según modelos.

After consulting and counting well in advance, the special pieces detailed below can be offered. Consult manufacturing possibilities according to models.

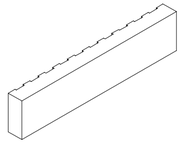
Dintel 1 soga/ 1 tabla



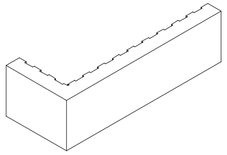
Dintel 2 sogas/ 1 tabla



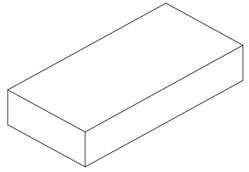
Plaqueta



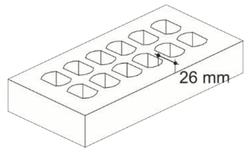
Plaqueta Esquina



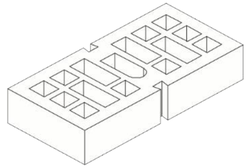
Macizo



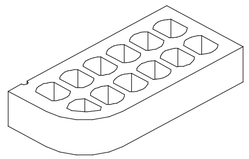
Regruesado



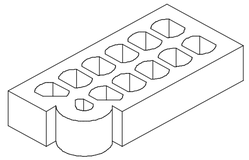
Ladrillo doble tizón



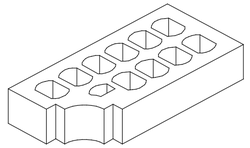
Curvo R6 cm



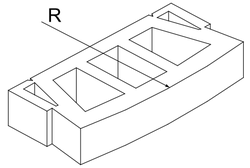
Columna



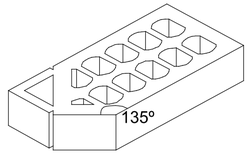
Cornisa



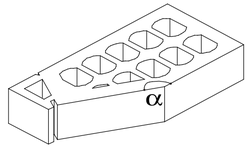
Curvo radio R



Ángulo 135º

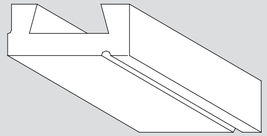


Ángulo a



Piezas Especiales Complementarias
Specials

Dintel 1 soga/ 1 tabla

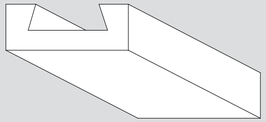


Ejemplo de dintel

En los huecos de muros de fábrica de ladrillo, el cargadero puede ser sustituido por armaduras en las hiladas situadas en el dintel del hueco. Las piezas cerámicas están fabricadas con perfiles con forma de cola de milano, de modo que se favorezca la buena fijación de las piezas. Estas piezas están diseñadas para ser colocadas a sogas, de modo que se proporcione efecto de continuidad en la hilada inmediatamente superior al hueco.

In the brick masonry wall hollows, the loader can be replaced by reinforcements in the courses located in the hollow lintel. The ceramic pieces are made with dovetail-shaped profiles, so that the good fixing of the pieces is favored. These pieces are designed to be placed in stretcher bond, so as to provide continuity effect in the course immediately above the gap.

Dintel 2 sogas/ 1 tabla



Ejemplo de celosía

Con este tipo de piezas se pueden realizar celosías longitudinales mediante la utilización de armaduras. Puede ser adecuado el uso de piezas con las dos sogas vistas en el caso de tratarse de zonas visibles en la cara interior (Lavaderos, corredores, aparcamientos…).

With this type of pieces longitudinal lattices can be made by using reinforcements. It may be appropriate to use parts with the two stretchers seen in the case of visible areas on the inside (laundry, corridors, parking ...).

Recomendaciones de uso y colocación de Ladrillo Cara Vista

- Recomendaciones generales
- Ladrillos prensados
- Morteros para el labrado de ladrillos de baja succión
- Tipos de morteros

MALPESA

Recomendaciones Generales

Generalidades

Exponemos brevemente las recomendaciones de uso básicas para que los paramentos de ladrillo cara vista queden al gusto del prescriptor y se obtenga el máximo partido del ladrillo elegido.

No se marca un orden de importancia, pues entendemos que cualquiera de las sugerencias - recomendaciones que se detallan pueden tener trascendencia en el resultado final de la obra:

Estudiar al máximo el tamaño, la forma, la textura y el color de las llagas, tanto en horizontal como en vertical, pues influyen de forma importante en el aspecto formal de la fachada; no olvidemos que el conjunto de las llagas puede suponer un 20% o más de la superficie total del paramento. La percepción visual sintetiza la suma de colores de los dos componentes de la fachada, pudiéndose obtener resultados muy diferentes con el mismo ladrillo variando las condiciones de la llaga.

La profesionalidad de los proyectistas y directores de obra decidirá en buena medida el éxito de esta importantísima conjunción llaga - ladrillo, decisión que habrán de adoptar en función de las variables concretas de cada obra, como son: los planos, volúmenes y elementos que pretendan destacar, la relación con otros materiales presentes en la fachada, entorno de la misma,.. etc., y siempre dentro de su particular gusto.

Por nuestra experiencia y dada la gran variedad de colores, tonos y acabados de nuestros ladrillos, nos ofrecemos para aportar nuestras sugerencias al respecto a quien nos las solicite.

Mezclado de ladrillos

Generalmente, uno de los objetivos que se persiguen, por su influencia en el resultado estético, es conseguir una armonía de tonos en la fachada. Conscientes de la importancia de este factor, realizamos las siguientes recomendaciones para modelos concretos:

• El modelo Sevilla Malpesa debe su belleza a una sintonía de tonos salmón muy claros que hacen vibrar la fachada. Para obtener el mejor rendimiento estético recomendamos utilizar ladrillos de tres paquetes a la vez.

• Los paramentos realizados con el modelo Cartuja deben su belleza a una sintonía de tonos salmón ligeramente sonrosados que hacen vibrar la fachada. Para obtener el mejor rendimiento estético recomendamos utilizar ladrillos de tres paquetes a la vez.

• El modelo Sevilla Santa Justa debe su belleza a una sintonía de tonos salmón claro y muy ligeramente sonrosados que hacen vibrar la fachada. Recomendamos utilizar ladrillos de dos paquetes a la vez.

• En todos nuestros ladrillos es asimismo recomendable seguir esta práctica de usar piezas de dos o tres paquetes a la vez.

• En aquellas obras que por circunstancias concretas de una organización de trabajo, se dejen huecos en los paramentos para al final proceder al cerramiento de los mismos, es aconsejable dejar lo más cerca posible de cada hueco el/los paquete/s de los utilizados en su entorno.

Ladrillos hidrofugados y klinker

Para ladrillos hidrófugos mencionamos a continuación las tres recomendaciones fundamentales para su correcta puesta en obra:

1) Colocar el ladrillo lo más seco posible. Para ello es necesario quitar completamente el plástico al paquete al menos dos días antes de su utilización.

2) Utilizar preferentemente morteros de planta, bien predosificados en seco o premezclados en húmedo, de calidad M–7,5 o superior. Si ello no es posible, recomendamos añadir al mortero fabricado en obra un plastificante, siguiendo las indicaciones de uso del fabricante.

3) Cuando existan ladrillos húmedos en el paramento, por no haber seguido correctamente la primera recomendación, deberán dejarse secar lo más posible antes de proceder al enfoscado de su cara posterior, mayor importancia adquiere esta precaución si se proyecta espuma de poliuretano.

Para los ladrillos klinker, únicamente dos sugerencias:

1) No mojar los ladrillos antes de colocarlos en obra.

2) Utilizar preferentemente morteros predosificados o premezclados, de calidad M–7,5 o superior, si se elaboran en obra, añadir al mortero un buen plastificante.

Plaquetas

Otro factor importante de cara a conseguir un buen resultado en la fachada, es tratar de forma correcta las plaquetas que se colocan en pasos de forjados y pilares, y en este sentido hacemos las siguientes indicaciones:

• Si los ladrillos son de tonos claros, salmones o grises, se cortarán las plaquetas de los mismos ladrillos que se estén utilizando y se cogerán de tres paquetes a la vez, en la misma forma que se cojan el resto de ladrillos.

• Es preferible cortar las plaquetas en mesa de corte provista de disco con agua, lo que permite ajustarla al tamaño máximo que se precise en obra y no supone un gran encarecimiento de costes, si tenemos en cuenta las roturas que se producen al cortar las plaquetas al golpe.

• Si el ladrillo que se corta es hidrófugo, es necesario tener en cuenta dos cosas:

1) Cortar ladrillos completamente secos, si se emplea disco con agua.

2) Dejar secar la humedad provocada por el corte de la plaqueta durante uno o dos días.

Seguir la primera indicación es fundamental, en el caso de la segunda, si no es posible cumplirla por necesidades del ritmo de obra, tiene menor importancia, ya que las humedades que pueden aparecer en la fachada desaparecen en poco tiempo.

Tratamiento de las llagas

Estudiar al máximo el tamaño, la forma, la textura y el color de las llagas, tanto en horizontal como en vertical, pues influyen de forma importante en el aspecto formal de la fachada; no olvidemos que el conjunto de las llagas puede suponer un 20% o más de la superficie total del paramento. La percepción visual sintetiza la suma de colores de los dos componentes de la fachada, pudiéndose obtener resultados muy diferentes con el mismo ladrillo variando las condiciones de la llaga.

Cuando se empleen llagas estrechas, enrasadas de mortero o aparentemente vacías, se tendrán en cuenta las tolerancias dimensionales del modelo escogido a la hora de fijar el ancho mínimo de junta y si es un ladrillo extruido también el espesor de la cara de rodadura.

Especial atención merecen los llagueados verticales “a hueso” o “a testa”, con los que se consigue la apariencia de continuidad horizontal de las piezas cerámicas. La consecución de este resultado estético no significa la desaparición total de las llagas verticales; entre cada pieza debe quedar una distancia mínima que permita absorber tanto las tolerancias propias del ladrillo, como las de la colocación. Intentar realizar aparejos de ladrillos con contacto entre las testas y mantener el aplomado de las llagas verticales es materialmente imposible, sea cual sea el modelo y el fabricante elegido. Además de esto, el contacto ladrillo-ladrillo es desaconsejable desde el punto de vista técnico, ya que cualquier movimiento de la fachada, (flechas de forjados, dilataciones y retracciones térmicas, etc.) podrían provocar la concentración de esfuerzos en estos puntos de contacto entre ladrillos, produciendo fisuras y deterioros en los bordes.

El efecto visual de continuidad de las hiladas de ladrillo se puede conseguir, como puede comprobarse al observar cualquier obra realizada con este aparejo, fijando espesores nominales de llaga vertical entre 2 y 4mm (en función de las tolerancias del modelo elegido) y dependerá también del dimensionado de la llaga horizontal, (a mayor ancho de la llaga horizontal, el efecto se verá reforzado).

En este tipo de aparejos, el director de obra debe decidir entre dar mayor importancia al aplomado de las llagas verticales, para lo que se admitirán ligeras variaciones en el espesor de las llagas, o bien mantener constante el espacio entre ladrillos admitiendo una cierta desviación en la alineación de las juntas. En este sentido cabe señalar la importancia de contar con buenos profesionales en la colocación de ladrillo cara vista, que sepan conjugar ambos factores para conseguir el resultado apetecido.

Nuestras recomendaciones para la realización de aparejos “a testa” son:

1) Conocer las tolerancias dimensionales del ladrillo para fijar un espesor de llaga adecuado.

2) Cuidar especialmente el replanteo y fijar las tolerancias del ancho de llaga en función del efecto deseado.

3) Utilizar ladrillos de dos o tres paquetes a la vez y cogerlos en tandas verticales para minimizar la influencia de las diferencias de calibre.

Si se utiliza llaguero para el acabado de la junta de mortero, con cualquier tipo de ladrillo, hay que tener en cuenta que esta operación ha de hacerse siguiendo durante toda la obra el mismo criterio en cuanto al grado de endurecimiento que ha de tener el mortero en el momento de realizarse el llagueado, siendo especialmente importante cuando se utilizan ladrillos de baja succión, pues las diferencias de tono que pudieran producirse en el color de la llaga suelen resultar más evidentes.

Cuando se labran ladrillos de baja succión, las sales solubles que pueda contener el mortero precipitan con más intensidad en la superficie de la llaga, ya que la evaporación del agua de amasado se realiza mayoritariamente por esta superficie, siendo mínima el agua que pasa al ladrillo. Esto suele traer como consecuencia un tono más claro de la llaga de mortero que si se hubiera utilizado un ladrillo convencional.

Esto no tendría mayor repercusión sobre la homogeneidad de la fachada, si no fuera por el hecho de que una operación de llagueado incorrecta puede hacer que este efecto de aclaramiento del tono de la llaga se produzca con diferente intensidad entre unas zonas de la fachada y otras, dando como resultado la aparición de bandas horizontales más claras seguidas de otras más oscuras, que señalizan las zonas en las que se ha llagueado con el mortero más blando y aquellas otras en las que el mortero se encontraba más endurecido.

Por tanto, si se llaguea siempre con el mortero aun fresco, el tono resultante será más claro, pero homogéneo; sin embargo se ensuciará más la fachada. Si se opta por llaguear con el mortero semiendurecido, la llaga quedará algo más oscura y el acabado más limpio, pero hay que organizar el trabajo del último tramo de la jornada, para poder interrumpir la colocación de ladrillos con la suficiente antelación como para permitir el endurecimiento de las últimas hiladas y poder así llaguearlas. En cada obra habrá que optar por el procedimiento que mejor se adapte a las necesidades y requerimientos de la misma, pero manteniendo un criterio uniforme durante toda la ejecución.

La profesionalidad de los proyectistas y directores de obra decidirá en buena medida el éxito de esta importantísima conjunción llaga - ladrillo, decisión que habrán de adoptar en función de las variables concretas de cada obra, como son: los planos, volúmenes y elementos que pretendan destacar, la relación con otros materiales presentes en la fachada, entorno de la misma,..etc., y siempre dentro de su particular gusto.

Por nuestra experiencia y dada la gran variedad de colores, tonos y acabados de nuestros ladrillos, nos ofrecemos para aportar nuestras sugerencias al respecto a quien nos las solicite.

Limpieza

Por último, si se estima necesario limpiar la fachada, es conveniente retardarlo lo máximo, a ser posible inmediatamente antes de la entrega de la obra, lo que asegurará que no vuelva a ser ensuciada por el trabajo de otros oficios.

Las recomendaciones para una limpieza satisfactoria son:

• Contar con profesionales de limpieza de fachadas de ladrillo cara vista.

• Utilizar preferentemente el método de limpieza mediante chorro de agua a presión.

• Asegurarse el buen fin perseguido realizando pruebas previas satisfactorias, que servirán además de muestra de contraste con el resultado final exigible.

Estas prácticas, unidas a una contrastada profesionalidad en la albañilería, son las responsables de que en los países anglosajones, nórdicos y germánicos, la construcción con ladrillo cara vista se emplee de forma masiva, obteniendo resultados estéticos de gran calidad.

Ladrillos Prensados

Nuestros ladrillos prensados presentan una excepcional planeidad y ortogonalidad de sus caras, lo que unido a su uniformidad de calibre permite realizar paramentos con acabados de gran perfección. La introducción de la cazoleta continua y las muescas en las testas facilita la ejecución de aparejos con juntas muy delgadas (aparejos “a hueso”), generalmente rehundidas. Siendo en estos aparejos en los que nuestros prensados marcan de forma más evidente las diferencias respecto a otros tipos de ladrillos y justifican plenamente su utilización.

Hay que aclarar que se denomina “a hueso” el aparejo en el cual la extremada delgadez de la junta vertical, horizontal o de ambas consigue dar la apariencia de continuidad de las piezas cerámicas, lo cual no significa en ningún caso que pueda prescindirse de la junta entre ladrillos. Para nuestros ladrillos prensados las juntas han de tener al menos 2-3 mm, dimensión suficiente para que el colocador pueda absorber las mínimas diferencias de calibre de las piezas y contar con un margen de tolerancia en la colocación. Estas juntas de mortero, unidas a las correspondientes juntas de dilatación si las dimensiones del paño lo requieren, aseguran además el buen comportamiento del paramento ante los movimientos diferenciales que se producen entre los distintos elementos de la obra, que podrían provocar desconchados y fisuras en los ladrillos si éstos se colocan en contacto directo unos con otros.

Las buenas cualidades de estos ladrillos merecen una ejecución esmerada, lo cual no implica que su colocación sea dificultosa. A continuación apuntamos algunas recomendaciones prácticas que resultan de utilidad para mejorar el acabado y facilitar la puesta en obra y que en su mayor parte solo constituyen un recordatorio de las habituales prácticas de la buena construcción:

• Los ladrillos prensados Malpesa se suministran hidrofugados; como en el resto de modelos hidrófugos es necesario utilizar morteros con buena cohesión en estado fresco y amasados con una reducida cantidad de agua. En los apartados 3 y 4 se exponen las recomendaciones sobre morteros para el labrado de estos ladrillos.

• Se cuidará el replanteo de piezas y la nivelación de la primera hilada, especialmente si las juntas son muy delgadas. Además hay que tener en cuenta que en las esquinas se van a utilizar piezas en las que la cazoleta no es corrida, lo que puede provocar que queden levemente más elevadas que el resto, por lo que no deben tomarse como referencia para la nivelación de la hilada ni de base para la colocación de separadores, cuando se utilizan estos elementos.

• Con juntas delgadas se mejora la ejecución de la fábrica utilizando como separadores pequeñas pletinas, clavos o mejor crucetas de plástico del espesor que pretendamos; en caso de buscar juntas rehundidas, pueden utilizarse para la horizontal, pletinas corridas cuyo largo no sea muy superior a un metro, dotadas de asas para poder retirarlas. Sea cual sea el tipo de separador que se utilice hay que tener la precaución de ir retirándolos a medida que vaya ascendiendo la obra, aproximadamente cada medio metro, para evitar que queden aprisionados excesivamente, lo que podría provocar desconchados en las aristas y vértices del ladrillo al ser retirados.

• Los colocadores mejoran sus rendimientos colocando plomadas a distancias comprendidas entre metro y medio y dos metros, de esta forma se guarda la verticalidad de las llagas y la colocación se hace más sencilla.

• El ladrillo se suministra conjuntado en los paquetes, pero es una práctica recomendable el utilizar ladrillos de varios palets a la vez para mejorar los resultados finales.

• De cara a asegurar la estanqueidad de la fábrica ante el agua de lluvia es importante un correcto relleno de la cazoleta entre cada hilada en horizontal y de las muescas entre ladrillos en vertical. Por lo cual se colocará el mortero necesario para que llene totalmente la cazoleta y al presionar el ladrillo rellene, sin rebosar, el tendel de 2 ó 3 mm. Posteriormente, si se quiere aparentar llagas vacías, se repasan con un útil apropiado, cuidando de no dañar las aristas del ladrillo.

Para mejorar el sellado de la junta vertical formado por las muescas se puede presionar el mortero con el mango de la paleta asegurando el total relleno de las mismas.

Si se enfosca el intradós del paramento hay que tener en cuenta la superficie lisa e hidrofugada que presenta el ladrillo prensado, por lo que habrá que aplicar en primer lugar una lechada de adherencia siguiendo las recomendaciones de uso del fabricante de productos para morteros , o bien creando rugosidad mediante salpicados de gotas de lechada de cemento, que se realizará con uno o más días de antelación.

Siguiendo estas recomendaciones es fácil labrar fachadas con llagas vacías, en las que el ladrillo “flota” y el aparejo queda “a hueso”, tal como puede observarse en multitud de prestigiosas edificaciones construidas con ladrillos prensados desde finales del siglo pasado hasta nuestros días, en las que las juntas entre ladrillos, suelen tener alrededor de 5 mm, como es fácilmente comprobable.

Mortero para el labrado de ladrillos de baja succión

Introducción

Anteriormente se han explicado las ventajas de los ladrillos de baja succión, sin embargo, no hay que olvidar que estamos ante un material que presenta unas características diferentes al ladrillo tradicional y que por tanto su colocación requiere modificar algunos aspectos del otro componente de la fábrica: el mortero, para lograr que los rendimientos en obra y en el acabado final sean satisfactorios.

La principal diferencia entre un ladrillo de baja succión y los tradicionales, de cara a su puesta en obra, reside en que los primeros absorben una cantidad muy pequeña de agua del mortero en comparación con los segundos. Al ser de fundamental importancia evitar la deshidratación prematura del mortero que impediría su correcto fraguado, es imprescindible humedecer, de forma previa a su puesta en obra, los ladrillos cuya succión supere 1Kg/(m^2•min). Sin embargo, esta buena práctica constructiva no se aplica con el rigor que sería necesario y son muchas las obras en que ladrillos de succión media o alta son colocados en seco o irregularmente humedecidos.

Al perderse la costumbre de mojar los ladrillos, los colocadores han necesitado utilizar morteros con un mayor contenido de agua, pues de otra forma el tiempo de trabajabilidad de la pasta una vez extendida en el tendel es mínimo. Este sistema no asegura un buen agarre de los ladrillos, pues en la zona de contacto mortero-ladrillo puede producirse igualmente una deshidratación de las partículas de cemento quedando sin la humedad necesaria para fraguar correctamente, además de que, como de todos es sabido, el aumento de la relación agua/cemento baja las resistencias del mortero y aumenta su porosidad y la retracción de secado.

Cuando se labra con ladrillos de baja succión, la pieza cerámica apenas altera el contenido de agua de la pasta, en consecuencia el mortero ha de contar únicamente con la cantidad de agua necesaria para la hidratación correcta de árido y cemento. Todo exceso de agua en la pasta solo traería consecuencias negativas, pues aparte de empeorar las características del mortero endurecido, el agua sobrante, que no es absorbida por el ladrillo, produciría retrasos en el fraguado y por tanto en el ritmo de obra, (especialmente en tiempo frío o con humedad ambiente muy alta), y ensuciamiento de la fachada al chorrear sobre la cara vista del ladrillo.

Sin embargo, al reducir el agua de amasado del mortero estamos penalizando su plasticidad, es decir su manejabilidad y facilidad de puesta en obra, por lo que se hace necesario actuar sobre el resto de factores que influyen en la misma para recuperar el equilibrio. Es decir se trata de conseguir morteros trabajables con facilidad pero con una menor cantidad de agua que les permita ser más consistentes en estado fresco, no alargar los tiempos de endurecimiento y evitar manchas en la fachada.

Materiales

Son dos los factores sobre los que podemos actuar para reducir la cantidad de agua de amasado manteniendo una plasticidad adecuada del mortero: por un lado está la cantidad de finos que contiene la pasta y por otro la utilización de aditivos plastificantes. La cantidad de finos del mortero depende de la dosificación de cemento (y en su caso de cal) y de los que incorpore la arena. Pasamos a estudiar cada uno de estos componentes:

• Arenas

Pueden utilizarse arenas de río, machaqueo, mina o mezclas de las anteriores, no siendo recomendables las de playa por la posibilidad de provocar eflorescencias.

Al elegir el tipo de arena hay que tener en cuenta que las de río tienen una forma más redondeada que resulta beneficiosa de cara a la plasticidad, sin embargo si son demasiado limpias, es decir, con muy poco porcentaje de finos, el efecto puede ser contrario al deseado, mientras que las de machaqueo suelen presentar un mayor porcentaje de finos aunque formas con aristas vivas.

Por su naturaleza, las arenas calizas suelen dar mejores resultados que las de naturaleza silícea en la elaboración de morteros para labrar ladrillos de baja succión.

De todas formas, el factor más influyente en la idoneidad de una arena depende de la curva granulométrica de la misma; en este aspecto podemos señalar que las arenas que mejor se comportan son aquellas con granulometría continua bien distribuida. Es conveniente que su porcentaje de partículas finas ronde el 15%, lo cual no quiere decir que deban utilizarse arenas exentas por completo de gruesos, pues especialmente si la llaga es ancha es necesario contar con una fracción apreciable de estos componentes, pero siempre que estén suficientemente repartidos los tamaños intermedios.

• Cementos

Se recomienda usar cementos de albañilería por su menor contenido en sulfatos, en su defecto se utilizan cementos comunes, de clase resistente no superior a la 32’5, excepto CEM-I y CEM-IIA.

Se desaconseja utilizar cementos de clase resistente superior a 32’5 porque a igualdad de resistencia del mortero, se estará disminuyendo el porcentaje de finos de la mezcla y por tanto su

plasticidad. Tampoco es recomendable el empleo de cementos de alta resistencia inicial, pues a una cierta ventaja teórica en los tiempos de adquisición de resistencias, puede unirse una falta de control por parte del colocador en el tiempo de manejabilidad de la pasta y que para suplir el problema, éste adopte la solución de aumentar la dosificación de agua.

La excepción a lo dicho anteriormente se da en los casos en que se pretendan llagas de coloración blanca o de tonos claros, en los que si bien se aconseja el empleo del cemento de albañilería BL-22’5 X se pueden emplear cementos blancos (excepto BL-I y BL-IIA) de clase resistente hasta 42’5, ya que con dosificaciones adecuadas consigue buenos comportamientos con ladrillos de baja succión y suele provocar menor aparición de sales.

Existen variaciones en el comportamiento del mortero en función del fabricante del cemento que se emplee, por lo que recomendamos estudiar el más adecuado dentro de los que se encuentren disponibles en la zona. Es también importante estudiar las características del cemento de cara a prevenir su posible influencia en la aparición de eflorescencias, en este sentido se recomienda no utilizar aquellos que presenten porcentajes altos de sales solubles, especialmente sulfatos.

En este sentido indicar que los cementos de albañilería tienen un límite máximo de contenido en sulfatos inferior a los cementos comunes.

Sea cual sea el tipo de cemento que se emplee es importante seguir las recomendaciones que se establecen en el Pliego de Recepción de Cementos en cuanto a control de recepción y almacenamiento del producto en obra.

• Cales

El empleo de cales en el mortero aumenta la proporción de finos no perjudiciales en la pasta, lo que mejora la plasticidad de la misma y su efecto es muy beneficioso a la hora de labrar paramentos con ladrillo de baja succión.

Lo más frecuente es la utilización de cales aéreas junto con cemento para la elaboración de morteros bastardos. En estos casos es preferible que lleguen a obra ya apagadas y vengan envasadas e identificadas de acuerdo con lo dispuesto en UNE 41.067. Son utilizables el tipo CA.1 y el CA.2.

Pueden también utilizarse cales hidráulicas, recomendándose que lleguen a obra debidamente envasadas e identificadas de acuerdo con UNE 41.068. Son utilizables tanto el tipo CH-2 como el CH-5, este último con superiores características resistentes.

• Aditivos

Ya hemos visto las posibilidades de mejorar la plasticidad del mortero actuando sobre los componentes tradicionales del mismo, de forma que se pueda trabajar la pasta con una menor cantidad de agua. Sin embargo, el método más eficaz para conseguir este objetivo, es el empleo de aditivos específicos para tal fin. En el mercado existe una amplia gama de aditivos plastificantes que permiten el amasado del mortero con importantes reducciones en la cantidad de agua.

Los ensayos realizados nos llevan a aconsejar el empleo de plastificantes – aireantes, que no actúen como retardadores de fraguado, como los aditivos más adecuados para el labrado de paramentos de ladrillos hidrófugos y klinker. Salvo en los casos en que se empleen morteros bastardos o se utilice cemento BL-42’5, la utilización de estos aditivos es casi imprescindible para conseguir un ritmo adecuado de obra, sobre todo si se trabaja en tiempo frío o con alto grado de humedad ambiente.

La utilización de plastificante, correctamente dosificado, conlleva una serie de ventajas adicionales, ya que al reducirse el agua de amasado, se reducen igualmente las retracciones del mortero y su red capilar, por lo que se mejora la impermeabilidad de la llaga (no hay que confundir los plastificantes con otros aditivos pensados específicamente para impermeabilizar morteros), por otro lado la introducción de una cantidad limitada de aire aumenta la resistencia del mortero endurecido a las heladas.

El empleo de aditivos en el mortero se efectuará siguiendo las recomendaciones del fabricante. Se recomienda utilizar solo aquellos que posean documento de idoneidad técnica y ofrezcan garantías suficientes por la experiencia previa que se tenga de ellos o por el reconocido prestigio del fabricante. Es importante ser estricto en el seguimiento de las dosificaciones que indique el fabricante, pues en muchos casos una sobredosificación puede producir un efecto retardador del fraguado del mortero.

Aconsejamos el empleo de aditivos líquidos, pues su dosificación es más fácil y aseguran una mezcla más homogénea en el conjunto de la amasada.

Por último recordar la importancia de verificar las posibles interacciones cuando se empleen varios aditivos, recomendándose que el conjunto de ellos no supere el 5% del peso de cemento, en especial cuando se empleen cementos de albañilería que pueden contener hasta un 1 % de aditivos y hasta un 10 % de pigmentos.

Tipos de Morteros

Introducción

Cerámica Malpesa ha sido pionera en nuestro país en la fabricación de ladrillos de baja succión, tanto hidrófugos como klinker. Ambos productos aportan una serie de ventajas importantísimas de cara a mejorar la calidad de la fábrica de ladrillo visto, tanto desde el punto de vista estético (acabados más limpios y con mayor prestancia, que se mantienen en el tiempo), como técnico (mayor impermeabilidad al agua de lluvia, mejor comportamiento a las heladas y al resto de agentes atmosféricos y mejora asimismo del aislamiento térmico del cerramiento). Sin embargo para que estas ventajas se hagan efectivas se hace necesaria una puesta en obra correcta; no hay que olvidar que estamos ante un material que presenta unas características diferentes al ladrillo tradicional y que por tanto su colocación requiere modificar algunos aspectos del otro componente de la fábrica: el mortero, para lograr que los rendimientos en obra y en el acabado final sean satisfactorios.

En general se recomienda utilizar morteros de consistencia plástica, con valor de escurrimiento entre 140 y 180 mm., ensayado en mesa de sacudidas segun lo indicado en UNE-EN 1015-3.

Morteros realizados in situ

• Elegir arenas con granulometría adecuada, huyendo de arenas excesivamente limpias y con exceso de gruesos.

• Utilizar cementos en buen estado de conservación y dosificar al menos una parte de cemento por cinco de arena, (1/6 si se utiliza cemento blanco BL-42’5).

• El empleo de cal mejora substancialmente la trabajabilidad del mortero.

• Utilizar plastificantes de reconocido prestigio siguiendo las indicaciones del fabricante. Salvo con morteros bastardos o cuando se emplee cemento BL-42’5 (con dosificación de al menos 1/6), el uso de estos aditivos tiene una importancia capital.

• Amasar con relación agua/cemento no superior a 0,50, teniendo en cuenta la influencia que la humedad de la arena puede tener en la dosificación final.

Mortero industrial

• Mortero industrial seco

Este tipo de mortero deberá especificar su procedencia, la cantidad de agua necesaria para alcanzar la resistencia que se garantice y/o dosificación. Cumplirá las normas de marcado y etiquetado de la norma europea EN-998. Para ladrillos de baja succión debe solicitarse un mortero de calidad M-7’5 ó superior.

Normalmente dan buenos resultados, pues se fabrican con agentes plastificantes que permiten trabajarlos con poca cantidad de agua y aseguran un comportamiento muy homogéneo en el conjunto de la obra.

Aun así es recomendable exponer al fabricante del mortero la necesidad de su amasado con poca cantidad de agua, pues en muchos casos es factible mejorar la fórmula de los mismos para adaptarlos a las necesidades de obra.

El único cuidado especial que requieren es el de verificar el correcto funcionamiento del equipo dosificador de agua de amasado para evitar excesos no deseados de agua y diferencias de consistencia de una amasada a otra.

• Mortero industrial húmedo

Deberá especificar su procedencia, resistencia y/o dosificación, así como el periodo útil de utilización.

Cumplirá las normas de etiquetado de la norma europea EN-998.

Al igual que los anteriores suelen dar buenos resultados, pues evitan la variabilidad de los morteros fabricados en obra y los aditivos empleados en su elaboración permiten que se amasen con una relación agua/cemento adecuada.

Con estos morteros debe tenerse en cuenta:

• Se solicitarán con estabilización máxima de fraguado a 24h, y siempre que pueda adaptarse el ritmo de obra y el suministro, resulta aconsejable reducir este periodo a 12h o incluso menos, especialmente en tiempo frío o con humedad ambiente alta, y para el labrado de los ladrillos prensados.

• Se utilizarán morteros del tipo M-7,5 o superiores.

• En ningún caso se admitirá el añadir agua a la mezcla para su reamasado.

Recommendations of use and laying for Facing Bricks

- General recommendations
- Dry Press Bricks
- Mortar for low-suction brickwork
- Types of mortar

MALPESA

General Recommendations

General

This is a series of basic usage recommendations to ensure that face brick wall assemblies prove satisfactory for the purchaser and that the best possible use is made of the bricks selected.

They follow no particular order of importance, because we feel that all of the suggestions-recommendations listed may influence the final result of the construction project:

The size, shape, texture and colour of the joints, both vertical and horizontal, should be studied in detail. They exert a major influence on the formal appearance of the facade. It must be remembered that jointing may account for 20% or more of the wall's total surface. Visually, the sum of the colours of the two components which make up the facade are synthesized, and very different results can be obtained using the same brick but altering the appearance of the joints.

The successful outcome of the crucial joint-brick combination will to a great extent depend on the professionalism of the project designers and job supervisors. Their decision will be based on the variables specific to each job, such as: the drawings, volumes and elements to be highlighted, the relationship with other materials used in the facade, the surroundings ...etc. Personal taste will also inevitably influence the outcome.

Our bricks come in a wide range of colours, tones and finishes. We are aways willing to share the knowledge gained from our long experience and to suggest solutions to our customers requirements.

Mixing bricks

Colour harmony on facades is generally a major objective, due to its influence on the aesthetic result of the project. Aware of the importance of this factor, we offer the following recommendations regarding specific models:

• The beauty of the Sevilla Malpesa model lies in its combination of salmon, or chuff, tones, which bring the facade to life. For the optimum aesthetic result we recommend using bricks from three packets at the same time.

Wall assemblies built using the Cartuja model are especially attractive thanks to a combination of slightly pinkish salmon tones, which bring the facade to life. For the optimum aesthetic result we recommend using bricks from three packets at the same time.

• The beauty of the Sevilla Santa Justa model lies in its combination of light and slightly pinkish salmon tones, which bring the facade to life. For the optimum aesthetic result, we recommend using bricks from two packets at the same time, working downwards through each one.

• This practice of using bricks from two or three packets at the same time is generally recommended for all our bricks.

•On sites where owing to the specific circumstances of work organization openings are left in wall assemblies to be closed up later, it is advisable to leave the packet(s) of the bricks used around the opening as near as possible to each opening.

Hydrofuged and klinker bricks

The three basic recommendations for the correct employment onsite of hydrofuged bricks are:

1) Lay the brick as dry as possible. To do so, the plastic wrapper must be removed from the packet at least two days before use.

2) Use packaged factory made mortars if possible, either pre-dosed wet-mix or pre-mixed dry, of M-7.5 grade or above. If this is not possible, we recommend adding a plastifier to mortar mixed onsite, according to the manufacturer's instructions for use.

3) If the wall assembly contains wet bricks as a result of not having followed the first recommendation, they should be left to dry for as long as possible before applying rough finish to their rear face. This precaution is particularly important if polyurethane foam is to be employed.

Regarding klinker bricks, there are just two suggestions:

1) Do not wet the bricks before laying them on-site.

2) If possible, use pre-dosed or premixed mortar, of M-7.5 grade or over. If this is not possible, add a good plastifier to the mortar.

Thinbrick

Another important factor to be considered to obtain a good result on the facade is the correct handling of the Thinbrick placed in gaps in concrete slabs and columns. Here we suggest the following:

• If the bricks are light, salmon or grey in colour, the thinbrick should be cut from the bricks that are being used, with three packets being used at the same time, as they are with the other bricks.

• Thinbrick should preferably be cut on cutting tables equipped a disc cutter with water. This allows them to be cut to the maximum size needed for the project, and does not involve a great increase in costs considering the breakages produced when they are cut manually.

• If the brick being cut is water resistant, two things should be remembered:

1) It should be cut completely dry, if a disc cutter with water is employed.

2) Allow the moisture produced by the cutting of the insert to dry for one or two days.

The first consideration is crucial. If the second cannot be followed because of work rhythm requirements, it is not so important because any humidity which may appear on the facade will disappear after a short period of time.

Treatment of joints

The size, shape, texture and colour of the joints, both horizontal and vertical, should be studied in detail. They exert a major influence on the formal appearance of the facade. It must be remembered that jointing may account for 20% or more of the wall's total surface. Visually, the sum of the colours of the two components which make up the facade are synthesized, and very different results can be obtained using the same brick but altering the appearance of the joints.

With narrow, flush mortar and apparently dry joints, the dimensional tolerances of the selected brick model must be taken into account when deciding the minimum width of the joint. If the brick is extruded, the thickness of the column face must also be considered.

Particular attention should be paid to "loose-laid" vertical joints, employed to give the bricks an appearance of horizontal continuity The achievement of this aesthetic effect does not mean that vertical mortar joints completely disappear; a minimum distance should remain between the units to accommodate the tolerances of both the brick and its position. It is materially impossible to lay brickwork with touching header faces and at the same time maintain perfectly true vertical joints, regardless of the model or manufacturer that has been chosen. Furthermore, brick-to-brick contact is not advisable from the technical perspective because any material movement in the facade (slab deflection, thermal dilatation and retraction, etc) may produce load concentration at these points of contact between bricks, and result in damaged edges.

As can be seen in any brickwork executed following this procedure, the visual effect of continuity in a course of brickwork can be achieved by establishing nominal vertical joint thicknesses of between 2 and 4 mm (depending on the tolerance of the model chosen). It will also depend on the dimensions of the horizontal joints (the wider the horizontal joint, the more noticeable the effect will be).

In this type of brickwork, the construction manager must decide whether to prioritize the precision of the vertical joints, which involves accepting slight variations in joint thicknesses, or retain a uniform spacing between bricks, which will involve accepting a slight deviation in joint alignment. Here, the professionalism of the face bricklayers becomes particularly important, since they must have the skill necessary to balance both factors to produce the desired results.

Our recommendations for loose-laid brickwork are as follows:

1) Take into account the bricks' dimensional tolerances in order to establish a suitable joint thickness.

2) Take special care with the preliminary layout, and establish the tolerances of the joint widths according to the desired result.

3) To minimize the effect of grade differences, use bricks from two or three packets at the same time, working downwards through each batch.

Regardless of the type of brick being used, if the mortar joints are to be pointed remember that the operation must be carried out to the same criteria throughout the job in terms of the mortar's hardness when pointed. This is especially important when using low-suction bricks, because the differences that may be produced in the colour of the joints are usually very noticeable.

When laying low-suction bricks, any soluble salts contained in the mortar will concentrate on the surface of the joint because the water used for mixing evaporates mostly through this surface, rather than through the brick. This usually results in a lighter mortar joint colour than if a conventional brick had been used.

All this would not affect the uniformity of the facade were it not for the fact that incorrect pointing may make this lightening of the joint colour more marked in some parts of the facade than in others. Consequently, alternating light and dark horizontal strips may appear marking the areas where the mortar was softer or harder when it was pointed.

If pointing is always done while the mortar is still fresh, therefore, the resulting colour will be lighter, but more uniform; the facade, however, will get dirty more easily. If the pointing is done when the mortar is half-dry, the joint will be a little darker with a cleaner finish, but work on the last stretch of the day must be organized so that bricklaying stops in time to allow the last courses to harden before pointing. On each job, the procedure that best meets the project's needs must be chosen, but during the execution stage the same criteria must be followed throughout.

The successful outcome of the crucial joint-brick combination will to a great extent depend on the professionalism of the project designers and job supervisors. Their decision will be based on the variables specific to each job, such as: the drawings, volumes and elements to be highlighted, the relationship with other materials used in the facade, the surroundings …etc. Personal taste will also inevitably influence the outcome.

Our bricks come in a wide range of colours, tones and finishes. We are aways willing to share the knowledge gained from our long experience and to suggest solutions to our customers requirements.

Cleaning

Finally, if it is considered necessary to clean the facade this is best done as late as possible, preferably immediately before delivery of the building. This will ensure that it will not be dirtied again during other work processes.

Our recommendations for effective cleaning are:

• Employ brick facade cleaning professionals.

• A high-pressure water jet gives the best cleaning results.

• To guarantee the desired result, satisfactory preliminary tests should be carried out to provide a contrast with the final appearance.

These procedures, together with proven bricklaying skills, have led to the building of brick facades on a huge scale in the UK, USA, Scandinavia and Northern Europe, with aesthetic results of the very highest quality.

Dry Press Bricks

Our dry press bricks offer exceptionally smooth, squared faces which, together with their uniformity with respect to their grades, permit the construction of superbly finished facades. The introduction of continuous frogs and notched header faces has facilitated brickwork with very thin, usually sunken, mortar joints ("loose-laid" brickwork). It is precisely in this kind of brickwork where our dry press bricks are most clearly distinguishable from other types of bricks, and where their use is fully justified.

By way of clarification, the expression "loose-laid" refers to brickwork in which the extreme thinness of the joints, whether vertical, horizontal or both, gives the visual impression of continuity between brick units. Under no circumstances does it mean that the mortar joint between bricks can be omitted. Joints for our dry press bricks have to be of at least 2-3 mm, enough to allow the minimal grade differences between the units to be absorbed and to have a margin of tolerance in the brickwork. These mortar joints, together with the corresponding expansion joints when required by the dimensions of the facade, also guarantee the behaviour of the assembly when subject to material movements between the different constructed elements, which may result in chipping and cracking if the bricks are laid in direct contact with each other.

These high quality bricks deserve to be laid in the best possible way, although this certainly does not imply that they are difficult to use. Below we present a series of practical recommendations for improving finishes and facilitating construction. Most of them are merely reminders of normal good building practice:

• Malpesa dry press bricks are supplied waterproofed; like other waterproofed models, they should be laid using well bonded fresh mortar, mixed with little water. Sections 3 and 4 contain recommendations concerning the mortar to be used with these bricks.

• Take special care with the positioning of units and levelling on the first course, especially if the joints are very narrow. It should also be remembered that at corners, units without continuous frogs are going to be used. These may project a little above the others, and they should not, therefore, be taken as a reference for levelling the row nor as a base for laying separators when these are to be applied.

• With thin joints, construction is improved by using small strips, pins or braces of the desired thickness as separators. For sunken joints in the horizontal course, continuous strips can be used of a maximum length of one metre, with handles for withdrawal. Whatever kind of separators is used, care should be taken to remove them as the facade gets higher, about every half-metre, this is to prevent their becoming too enclosed, which could cause chipping of the brick's cants and edges when they are withdrawn.

• Bricklaying performance is improved by placing plumb bobs at intervals of between one and a half metres and two metres, to maintain the verticality of the joints. This also facilitates the positioning of the bricks.

• The brick is supplied stacked in packets, but for the best final results it is advisable to use units from several pallets at the same time.

• To ensure the impermeability of the wall to rainfall, the frogs in the horizontal course and the notches between the vertically laid bricks should be correctly filled. Enough mortar should be applied to fill the frog completely and, when the brick is pressed, to fill the 2 or 3 mm tilt without overflowing. Later, to imitate empty joints, the mortar is touched up with a suitable tool, taking care not to damage the edges of the brick.

To improve the sealing of the vertical bonds, the mortar can be flattened with the trowel handle to ensure that the notches in the header faces are completely filled.

If the inside of the wall is to be rough coated, it should be remembered that the surface of these dry press bricks is smooth and waterproofed, and will therefore first require a preliminary coating in line with the recommendations of the mortar product manufacturer. Alternatively, a rough surface may be produced by grouting with cement one or two days beforehand.

Following these recommendations it is easy to product brickwork with empty joints of a "loose-laid" appearance where the bricks "float", as can be seen in numerous buildings of great prestige constructed with dry press bricks since the end of the last century. In most of them, the joints between brick units can be seen to be usually of about 5 mm in width.

Mortar For Low-Suction Brickwork

Introduction

The advantages of low-suction bricks have been described above, but it should not be overlooked that this material differs in its properties from traditional brick. Its laying therefore requires modifications to some of the other components which influence the brickwork. The mortar used must achieve satisfactory on-site performance and finishing.

The main difference between a low-suction brick and a traditional brick in terms of its use in construction is that the former absorbs a very small amount of the water contained in the mortar compared with the latter. Because it is crucial to avoid the premature dehydration of mortar, which would prevent its correct setting, it is obligatory to wet bricks with a suction of over 1Kg/(m^2·min) prior to laying. This sound building practice is not, however, applied as strictly as is necessary, and in many projects bricks of medium to high suction are laid dry or incorrectly wetted.

Bricklayers, no longer accustomed to wetting brick, have had to use mortar with a greater water content, because otherwise the workability time of the case mix once spread on the tilt would be very short. This system does not ensure good adherence to the bricks, since at the point of contact between mortar and brick the cement particles may dehydrate and lose the moistness necessary to set correctly. Furthermore, it is well known that an increase in the water/cement ratio reduces mortar strengths and increases its porosity and its retraction on drying.

When working with low-suction bricks, the ceramic unit hardly alters the water content of the mortar mix, and the mortar only therefore requires the amount of water necessary to moisten the aggregate and cement correctly. An excess of water in the mix can only have negative consequences, because apart from worsening the properties of the hardened mortar the surplus water not absorbed by the brick causes delays in setting time and therefore in the work schedule (especially in cold weather and with high atmospheric humidity). It also dirties the facade by running down the brick facings.

Reducing the water in the mortar mix, however, has a negative effect on its plasticity, or its handling qualities and ease of laying, and it is therefore necessary to adopt measures concerning other influential factors in order to restore the balance. The aim is to obtain mortars which are easily workable but which at the same time contain less water, to give them greater bonding properties when fresh without making their setting time too long and to avoid stains on the facade.

Materials

There are two factors which can be addressed in order to reduce the water content in mortar while maintaining sufficient plasticity: firstly, the amount of fine aggregate contained in the mortar mixture and secondly, the use of plasticizing additives. The amount of fine aggregate in the mortar depends on the cement dosing (and sometimes the amount of lime). It is also affected by the amount of fine sand that has been added. Each of these components is analyzed below:

• Sands

Mortar can be made using river sand, stone sand, pit sand or combinations of these types. Beach sand is not recommended because it may cause efflorescence.

When choosing the type of sand it must be remembered that river sand is more rounded, and this is an advantage in terms of plasticity. However, if the sand is too clean – that is, if its percentage of fine aggregates is very low -, the effect may be just the opposite of what was expected. Stone sand usually has a larger percentage of fine aggregate, although it also contains sharp edged grains.

Limestone sand, because of its nature, usually gives better results than silica-based sands when used to make mortar for laying low-suction bricks.

Nevertheless, the factor which most influences sand suitability is its grading curve; the sands with the best performance are those which possess uniformly distributed grading. As mentioned previously, the percentage of fine particles should ideally be around 15%. However, this does not mean that the sands used should not contain any large particles at all, because if the joints are wide a considerable amount of such particles will be necessary. Nevertheless, the medium sized particles should be well distributed.

• Cements

Masonry cements are recommended due to their lower sulphate content. If they are not available, common cements of a maximum strength of 32.5 (except CEM I and CEM IIA) are used.

It is inadvisable to use cements with strengths exceeding 32.5 because while the mortar strength remains the same, this will reduce the percentage of fine aggregate in the mixture, and therefore its plasticity. Neither is it advisable to use cements with high initial strength, because the theoretical advantage in strengthening time may be accompanied by loss of control with respect to the mortar mix handling time, which the bricklayer may attempt to offset by increasing the water dosage.

An exception to this ocurrs when the joints are intended to be white or light coloured. In this case, although it is advisable to use BL-22.5 X masonry cement, white cements with a strength of up to 42.5 can also be used (except for BL-I and BL-IIA). With the correct dosing, this type of cement performs well with low-suction bricks and tends to reduce the appearance of salts.

Mortar performance varies depending on the brand of cement being used, and it is therefore advisable to study which of those available in the area is the most suitable. It is also important to analyse the properties of the cement in order to counter the possible influence of efflorescence. To this end it is not advisable to use cements with a high soluble salt content, especially those containing high levels of sulphate.

Note that masonry cements have maximum sulphate contents lower than that of common cements.

Whatever type of cement is used, it is important to follow the instructions laid out in the Cement Delivery Note with regard to the monitoring of the material's reception and storage on-site.

• Limes

The use of lime in mortar increases the proportion of harmless fine aggregate in the mixture. This improves plasticity and has a very beneficial effect when laying walls with low-suction bricks.

The most usual technique is to use aerial limes together with cement to make gaged mortars. It is preferable for this type of mortar to arrive on-site already quenched, packaged and labeled in compliance with the precepts of Standard UNE 41.067. Both types CA.1 and CA.2 can be used.

Hydraulic limes can also be used. Again it is advisable for them to arrive on-site correctly packaged and labeled in compliance with Standard UNE 41.068. Types CH-2 and CH-5 can be used, the latter displaying greater strength.

• Additives

The possibilities of improving mortar plasticity by adjusting its traditional components and working with less water have been described above. The most efficient method to achieve this objective, however, is to use purpose designed additives. There is a wide range of plastifying, fluidifying additives on the market which allow the quantity of water to be greatly reduced when mixing the paste.

The tests carried out suggest that it is advisable to use air entrainer-plastifiers, which do not act as setting delayers. These are the most suitable additives for laying walls with water resistant and clinker bricks. Except for those cases in which gaged mortar or BL-42.5 cement is used, these additives are almost essential if a good rhythm of work is to be achieved, especially during cold weather or in high atmospheric humidity.

The use of plastifiers also implies further benefits, because with the decrease in the amount of water used to mix the paste there is a corresponding decrease in the mortar's retraction and capillary network, thus improving the watertightness of the joint (plastifiers should not be confused with other additives designed specifically to render mortar waterproof). The introduction of a limited amount of air also increases the hardened mortar's resistance to frost.

The mixing of additives into mortar should always be carried out following the manufacturer's recommendations. Only those additives with a document attesting to their technical suitability and which offer sufficient guarantees of a successful result due to previous experience, or to the renown of the manufacturer, should be used. It is important strictly to follow the dosing instructions indicated by the manufacturer, because in many cases overdosing may have the effect of delaying the mortar's setting time.

We advise the use of liquid additives, as they are easier to dose and guarantee a more uniform mass.

Finally, remember always to check up on possible interactions when using two or more additives. Ideally the total additive content should not be more than 5% of the cement weight, especially when using masonry cements with up to 1% additive and up to 10% pigmentation.

Types of Mortar

Introduction

Cerámica Malpesa has pioneered the manufacture of both the water resistant and clinker varieties of low-suction bricks in Spain. Both types of brick offer considerable advantages for improving face-brick assembly quality, both from the aesthetic point of view (cleaner finishes, with a more clean-cut, durable appearance) and the technical perspective (greater resistance to rainwater, frost and other weather conditions and improved thermal insulation of wall enclosures). For these advantages to be exploited, however, the material must be used correctly. It should not be overlooked that this material differs in its properties from traditional brick and its laying therefore requires some modifications to the other component involved: the mortar, to achieve satisfactory on-site performance and finishing.

Generally, high-plasticity mortars are recommended, with a flow value of between 140 and 180 mm, tested on a flow table as indicated in UNE-EN 1015-3.

Prepared mortars on-site

• Select sand with the correct grading, and avoid those that are too fine or that contain excessively large particles.

• Use cement that has been kept in good condition, with a dosage of at least one part cement per five parts sand (1/6 if using BL-42.5 white cement).

• The addition of lime considerably improves the workability of the cement.

• Use plastifiers of good repute, and alway follow the manufacturer's instructions. The use of such additives is of prime importance, except when using gaged mortars or BL-42.5 cement (with a dosing of at least 1/6).

• Mix with a cement/water ration no higher than 0.50, bearing in mind the possible effect of moisture in the sand on the final dosing.

Industrial mortar

Dry industrial mortar

This type of mortar should be clearly labelled to indicate its origin, the amount of water needed to achieve its advertised strength and/or the correct dosing. It should comply with market standards, and bear the EN-998 European Standard label. For low suction bricks, mortar of M-7.5 quality or higher should be requested.

This normally produces good results, because it is manufactured with plastifying agents that allow it to be worked with little water and guarantee uniformity of performance throughout the job.

It is nevertheless advisable to inform the manufacturer of the need to mix this mass with little water, because in many cases its formula can be improved to adapt it to the job.

The only special care that needs to be taken is to check that the water dosing equipment is working correctly, to avoid unwanted surplus water and the consequent differences in consistency between one batch of mortar and another.

Wet industrial mortar

Its origin, strength and/or dosing should be specified, along with its useful lifespan.

It must comply with the labelling regulations set down in European Standard EN-998.

Like the other mortars, it usually produces good results because it avoids the variability of mortars prepared on-site and the additives it contains allow it to be mixed with the optimum cement/water ratio.

The following points should be considered when using this type of mortar:

• It should have a maximum curing stability after 24 h., but it is advisable to reduce this period to 12 h or even less if the rhythm of work and supply allow this. This applies especially in cold weather or high atmospheric humidity, and for building with dry press bricks.

• Mortars of the M-7.5 grade, or better, should be used. • Water must never be added in order to retemper a batch of mortar.

Adoquín Cerámico
Clay Pavers

MALPESA

Sus Ventajas
Advantages

- Durabilidad
- Colores inalterables
- Confort
- Posibilidades de diseño
- Resistencia
- Idóneos para tráfico rodado
- Mínimo mantenimiento
- Acceso fácil y rápido a los servicios urbanos
- Material respetuoso con el medio ambiente, reutilizable y reciclable
- Facilidad de colocación
- Costes óptimos

- *Durability*
- *Permanent Colors*
- *Comfort*
- *Design possibilities*
- *Strength*
- *Ideal for vehicular traffic*
- *Minimum maintenance*
- *Quick and easy access to urban services*
- *Enviromentally friendly material, reusable and recyclable*
- *Easily laid*
- *Optimum lifecycle costs*

Colores Neutros
Neutral Colors

Modelo Gris

BLANCO • *WHITE*

GRIS • *GREY*

NEGRO • *BLACK*

Colores Claros
Light Colors

Modelo Cámel, Rosa Palo, Marrón

CÁMEL • *CAMEL*

ROSA PALO • *ROSE*

Colores Cálidos
Warm Colors

Modelo Rojo

TERRACOTA • *TERRA-*

ROJO • *RED*

MARRÓN • *BROWN*

Flaseados
Flashed

Modelo Flaseado Rojo-Marrón

ROJO-MARRÓN • *RED*

VISÓN • *MINK*

Adoquín Cerámico: Tamaños y formas
Clay Pavers: Sizes and shapes

Blanco
White

Gris
Grey

Negro
Black

Cámel
Camel

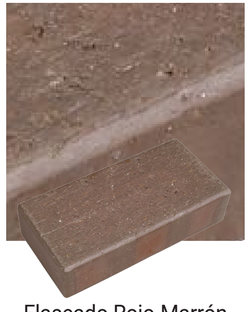
Rosa Palo
Rose

Terracota
Terracotta

Rojo
Red

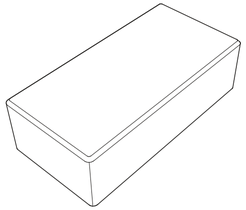
Marrón
Brown

Flaseado Visón
Mink Flashed

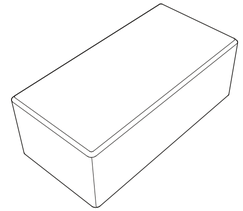


Flaseado Rojo-Marrón
Red-Brown Flashed

200x100x50mm



200x100x60mm



Recomendaciones de uso y colocación de Adoquín Cerámico

- **Tipos de pavimentos**
- **Recomendaciones para la ejecución de pavimentos flexibles**
- **Recomendaciones para la ejecución de pavimentos rígidos**

MALPESA

Tipos de Pavimentos

Pavimento rígido.

El sistema constructivo para la ejecución de pavimentos rígidos con ADOQUÍN CERÁMICO consiste en la colocación de las piezas con juntas de mortero sobre un lecho similar de mortero, éste último colocado a su vez sobre una base rígida.

Los adoquinados cerámicos colocados como pavimento rígido son aconsejables en los siguientes casos:

Pavimentos con pendiente superior al 9%.

Zonas donde se prevean proyecciones continuadas de agua, como lavaderos de vehículos, bordes de piscinas y zonas de duchas, industrias en las que se requieran frecuentes lavados a presión del pavimento, etc.

Cuando el proyectista o prescriptor busque el efecto de llaga ancha, o lo requieran otros condicionantes del proyecto.

Pavimento flexible.

El sistema constructivo para la ejecución de pavimentos flexibles con ADOQUÍN CERÁMICO consiste en la colocación de las piezas sobre una cama de arena gruesa, pre-compactada sin aglomerantes y el relleno posterior de las juntas con arena de menor diámetro y compactación del conjunto.

Fuera de los casos anteriormente mencionados como aconsejables para pavimento rígido, se recomienda la solución de pavimento flexible con ADOQUÍN CERÁMICO por las siguientes razones:

La utilización de arena supone una disminución en los costes, tanto en materiales al evitar el empleo de morteros, como en mano de obra, ya que los rendimientos de ésta aumentan de forma considerable.

No es necesario realizar juntas de dilatación en este tipo de adoquinado, lo que confiere una continuidad al pavimento que mejora el aspecto estético y permite al proyectista una mayor libertad en el diseño del espacio.

Con una base bien calculada y eligiendo el modelo de adoquín adecuado, permite la pavimentación de viales que soporten tráfico de vehículos pesados, con total garantía.

Facilita cualquier tipo de reforma que quiera hacerse al pavimento con posterioridad. Muy útil cuando en caso de reparaciones en las redes de servicio enterradas (permite la reutilización de las piezas) evitando los “parches” que se producen en otros pavimentos.

La puesta en servicio de estos pavimentos es inmediata, sin tener que esperar a que los aglomerantes adquieran la resistencia necesaria.

Recomendaciones para la ejecución de pavimentos flexibles

Se recogen en este apartado una serie de útiles consejos de interés para el proyecto, la dirección y ejecución de firmes de adoquín cerámico sobre camada de arena (firmes flexibles), destinados a soportar tráfico peatonal o bien de vehículos pesados.

Pavimentos flexibles. Ventajas

El sistema constructivo para la ejecución de firmes flexibles con adoquín cerámico, consiste en la colocación de las piezas sobre una camada de arena gruesa, precompactada sin aglomerantes y el relleno posterior de las juntas con arena de menor diámetro y compactación del conjunto.

La colocación de los adoquines cerámicos únicamente con arena tiene una serie de ventajas que la hacen aconsejable en la mayoría de los casos, con las únicas excepciones de zonas de fuerte pendiente (superiores al 9%), expuestas a frecuentes e intensas proyecciones de agua, como lavaderos de vehículos, bordes de piscinas, etc. (en este caso es aconsejable el relleno de la junta con mortero o masillas), o en aquellos casos en que el proyectista busque el efecto de llaga ancha rellena de mortero. Fuera de estos casos, recomendamos la solución normal de firme flexible por las siguientes razones:

1) La utilización de arena supone una disminución en los costos, tanto en materiales al evitar el empleo de morteros, como en mano de obra, ya que los rendimientos de ésta aumentan de forma considerable.

2) No es necesario realizar juntas de dilatación en este tipo de adoquinado, lo que confiere una continuidad al pavimento que mejora el aspecto estético y permite al proyectista una mayor libertad en el diseño del espacio.

3) Con una base bien calculada y eligiendo el modelo de adoquín adecuado, permite con total garantía, la pavimentación de viales que soporten tráfico de vehículos pesados.

4) Facilita cualquier tipo de reforma que quiera hacerse al pavimento con posterioridad. Esto es especialmente útil cuando se necesite realizar reparaciones en las redes de servicio enterradas bajo el pavimento, pues permite la reutilización de las piezas que hayan de levantarse en su misma posición. Esto no solo es un ahorro económico, sino que evita los habituales “parches” que se producen en otros pavimentos.

5) La puesta en servicio de estos pavimentos es inmediata, sin tener que esperar a que los aglomerantes adquieran la resistencia necesaria.

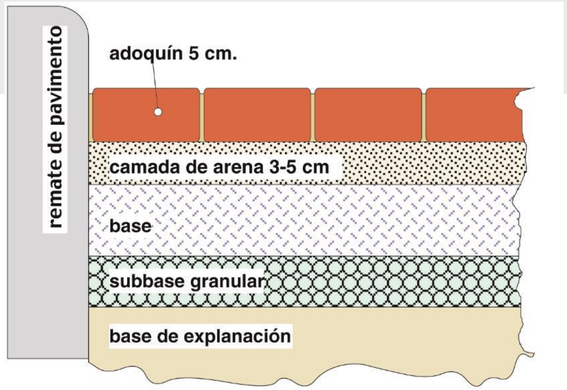
Composición del firme

Para garantizar el correcto funcionamiento de cualquier tipo de pavimento, es fundamental realizar un firme adecuado al tipo de trabajo que va a soportar. De la buena ejecución de la base y en su caso de la subbase, así como de un acertado examen del suelo natural sobre el que se va a actuar y de la colocación previa de los bordillos, dependerá en buena medida la duración del adoquinado.

La sección del firme se dimensionará en función del tipo de tráfico previsto. Habitualmente, bajo los adoquines cerámicos se sitúan los siguientes elementos:

- Base de la explanación.
- Subbase granular.
- Base de zahorra artificial, hormigón o gravacemento.
- Camada de arena.

Además de esta sección de firme tipo, se pueden ejecutar pavimentos de adoquín sobre cualquier estructura resistente, como forjados o losas. También existe la posibilidad de utilizar bases de aglomerado asfáltico.



A. Base de la explanación

La base de la explanación la compondrá el material natural existente en el terreno, debidamente desbrozado y rasanteado de acuerdo con las pendientes previstas en proyecto.

En caso de tratarse de suelos clasificados como inadecuados para servir de base de explanación, de acuerdo con lo prescrito por el Pliego General de Carreteras PG-3, se procederá a su sustitución o consolidación.

Se cuidará la eliminación de zonas reblandecidas y el establecimiento de rasanteos que impidan la acumulación de agua durante los trabajos.

B. Subbase granular

Es aconsejable la introducción de esta capa, siempre que el adoquinado vaya a soportar tráfico pesado. En caso de zonas peatonales, dependiendo de la naturaleza de la base de la explanación y del tipo de base que se proyecte, puede resultar necesaria igualmente la inclusión de subbase.

El material a emplear estará compuesto por áridos naturales o procedentes del machaqueo de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelo seleccionado o materiales locales exentos de arcillas, margas o materia extraña.

Su tamaño máximo no excederá de 1/2 del espesor de cada tongada. La curva granulométrica para zahorras naturales se adaptará a uno de los siguientes usos:

Cernido ponderal acumulado (% en masa)

Abertura tamices UNE-EN 933-2 (mm)	Tipo de zahorra natural * ZN (40)	ZN (25)	ZN (20)
50	100	—	—
40	80 – 95	100	—
25	60 – 90	75 – 95	100
20	54 – 84	60 – 85	80 – 100
8	34 – 63	40 – 68	45 – 75
4	22 – 46	27 – 51	32 – 61
2	15 – 35	20 – 40	25 – 50
0,500	7 – 23	7 – 26	10 – 32
0,250	4 – 18	4 – 20	0 – 11
0,063	0 – 9	0 – 11	0 – 11

**** La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un 10 por ciento en masa.***

El material será no plástico y su equivalente de arena superior a 30 (EA > 30).

La capacidad de soporte del material será tal que cuente con un índice CBR superior a 20.

Una vez extendido el material en obra se procederá a su humectación adecuada para ser compactado. La densidad alcanzada tras la compactación será superior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

C. Base

En la ejecución de esta capa del firme se cuidará de forma especial el que se produzcan las mínimas desviaciones sobre la rasante proyectada, en caso contrario pueden producirse discontinuidades en la camada de arena que afectaran al comportamiento homogéneo del adoquinado, sobre todo durante la compactación del mismo.

Pueden utilizarse, debidamente dimensionados, cualquiera de los siguientes materiales:

1) Zahorras artificiales

El material a emplear procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener al menos un 75% en peso de elementos que presenten dos caras o más de fractura para tráfico pesado y el 50% para el resto de los casos. Estará exento de materia orgánica polvo, arcillas y cualquier otra materia perjudicial. El material será no plástico y su equivalente de arena superior a 35 para tráfico pesado y el 30 para el resto de los casos. La curva granulométrica de los áridos se adaptará a uno de los siguientes usos definidos por el PG-3:

Cernido ponderal acumulado (% en masa)

Abertura tamices UNE-EN 933-2 (mm)	Tipo de zahorra artificial * ZA25	ZA20	ZAD20
40	100	—	—
25	75 – 100	100	100
20	65 – 90	75 – 100	65 – 100
8	40 – 63	45 – 73	30 – 58
4	26 – 45	31 – 54	14 – 37
2	15 – 32	20 – 40	0 – 15
0,500	7 – 21	9 – 24	0 – 6
0,250	4 – 16	5 – 18	0 – 4
0,063	0 – 9	0 – 9	0 – 2

**** La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un 10 por ciento en masa.***

Una vez extendido el material se humectará de forma adecuada para proceder a su compactación, que deberá alcanzar el 100% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado. En ocasiones es aconsejable el recebado con arena y su compactación para evitar pérdidas posteriores de la camada de arena, o bien interponer una lámina de material geotextil.

2) Gravacemento

Los áridos a emplear en la mezcla procederán del machaqueo de piedra de cantera o de gravas naturales. La granulometría se acomodará a alguno de los usos definidos en el PG-3:

Cernido ponderal acumulado (% en masa)

Abertura tamices UNE-EN 933-2 (mm)	Tipo de gravacemento GC25	GC20
40	100	—
25	76 – 100	100
20	67 – 91	80 – 100
8	38 – 63	44 – 68
4	25 – 48	28 – 51
2	16 – 37	19 – 39
0,500	6 – 21	7 – 22
0,063	1 – 7	1 – 7

Los áridos empleados serán no plásticos y su equivalente de arena superior a 30 (EA > 30).

Estarán exentos de materia orgánica y la proporción de terrones de arcilla será inferior al 2% en peso.

El cemento a utilizar será de clase resistente 32,5 N/mm^2. La dosificación de cemento no superará el 4,50% en peso respecto al total de áridos.

La resistencia a compresión de probetas a siete días, fabricadas en obra con el molde y compactación del Proctor modificado no será inferior a 35 kg/cm^2.

La puesta en obra se efectuará siguiendo las recomendaciones del PG-3, con especial cuidado en la humectación adecuada del soporte y evitar segregaciones de la mezcla en el transporte. Se procurará la continuidad de los trabajos, en caso de interrupciones de importancia se ejecutarán las oportunas juntas de trabajo.

La compactación se efectuará en una sola tongada, recomendándose alcanzar el 100% de la densidad máxima del Proctor modificado de la mezcla con cemento, y en ningún caso inferior al 97%.

Una vez terminada la compactación, se mantendrá húmeda la capa de gravacemento y con posterioridad es recomendable aplicar un riego con ligante bituminoso sobre el que se espolvoreará arena de 0 – 5 mm.

3) Hormigón

Se recomienda la utilización de hormigones en masa de resistencia característica no inferior a 100 kg/cm^2, pudiéndose emplear áridos con tamaño máximo de 40 mm que cumplan las especificaciones de la norma EH.

Se cuidará durante la ejecución la humectación del soporte o bien la interposición de membranas plásticas que eviten la deshidratación de la mezcla. La superficie se alisará “a pasa regla”, evitándose resaltes y rehundidos de importancia, pero sin alisarla por completo. Se dispondrán las juntas de dilatación y trabajo oportunas. Por último, se efectuará un adecuado curado del hormigón por los métodos que se estimen convenientes.

Camada de arena

Se recomienda la utilización de arena natural bien lavada. La granulometría estará comprendida entre 5 y 0,4 mm, no debiendo existir más de un 10% de material que exceda o esté por debajo de estos márgenes. En general las arenas naturales gruesas dan buenos resultados.

El material no contendrá más de un 3% de arcillas y limos y estará exento de materias extrañas y sales perjudiciales.

El espesor de esta capa estará comprendido entre 3 y 5 cm. una vez compactada.

Antes de iniciar el extendido de la arena en una zona, se habrán ejecutado los bordillos y demás elementos de contención del pavimento, así como los drenajes necesarios, en su caso, para evacuar aguas de filtración.

Los pavimentos flexibles de adoquín cerámico, terminan comportándose como pavimentos impermeables, ya que el polvo y la suciedad acaban colmatando las llagas, impidiendo infiltraciones de agua por las mismas, por lo que se proyectarán con elementos de drenaje superficial. De todas formas, a fin de evitar posibles saturaciones de la camada de arena en la primera etapa de utilización, cuando la base es impermeable, pueden preverse drenajes en aquella. En estos casos se tomará la precaución de interponer membranas de tipo geotextil entre la arena y el elemento de drenaje a fin de evitar asientos por pérdida de arena.

La arena se extenderá en una capa uniforme, suelta y sin compactar, hasta la altura necesaria para obtener, una vez compactada, las rasantes fijadas. El sistema habitual para rasantear esta

capa es la utilización de reglas corridas sobre maestras en las que se han registrado las rasantes.

Otro sistema que puede servir para el extendido de esta capa, mejorando los rendimientos, consiste en rasantear la arena utilizando reglas vibrantes.

Es aconsejable la precompactación de la arena, mediante apisonadoras de rodillos o bandejas vibratorias.

Siempre es preferible pecar por defecto a la hora de extender la arena y recrecer, si es preciso, una vez precompactada la tongada, volviendo a compactar cuando la cantidad adicionada tenga cierta importancia.

Colocación de adoquines

Una vez rasanteada y precompactada la capa de arena, se procederá a colocar sobre ella los adoquines cerámicos de acuerdo con el aparejo proyectado. Se utilizarán adoquines clasificados, en función de su carga de rotura transversal, como T-4.

Existen multitud de posibilidades para el diseño de pavimentos combinando los distintos aparejos posibles para cada modelo, los diferentes formatos y colores. Para firmes destinados a soportar tráfico de vehículos pesados se desaconsejan aquellos aparejos que presenten juntas continuas en el adoquinado, especialmente si éstas se disponen paralelas al eje longitudinal de la calzada. Para este tipo de solicitaciones está especialmente indicado el uso de aparejo en espiga, bien disponiendo la pieza en paralelo con los ejes de la calzada o bien girándola 45° respecto a los mismos, para lo que se dispone de piezas complementarias que evitan los laboriosos cortes a inglete en los bordes.

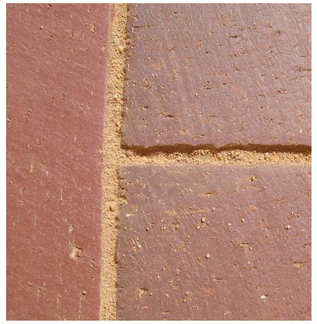
A la hora de proyectar firmes flexibles con adoquín cerámico Malpesa, se tendrá en cuenta la adecuada previsión de pendientes y elementos de desagüe superficial. La pendiente transversal no será en ningún caso inferior al 1%, recomendándose pendientes de al menos un 2%. Cuando se proyecten tramos de pendiente superior al 9% se recomienda utilizar soluciones de pavimento rígido.

Se obtienen mejores resultados tomando adoquines de varios paquetes a la vez, lo que minimiza la influencia de pequeñas diferencias de calibre o tono de las piezas.

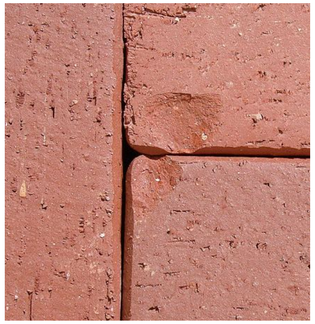
Es fundamental realizar un perfecto replanteo del pavimento; para conseguirlo se tomarán las piezas necesarias y se presentarán en el lugar en que van a colocarse, con la separación de junta real, al objeto de ajustar en lo posible los bordes de contención a medidas de piezas completas; realizar correctamente esta operación evitará cortes de piezas innecesarios que encarecen la ejecución y disminuyen la calidad del acabado.

No es aconsejable colocar piezas de tamaño menor de 1/4 del adoquín, pudiéndose solucionar los encuentros de borde con la inclusión de medias piezas o piezas a 3/4.

La junta ideal entre adoquines estará comprendida entre 3 y 5 mm. No se colocarán en ningún caso piezas a tope. Sobre estas dimensiones, el colocador podrá realizar ligeras modificaciones al objeto de mantener las alineaciones correctas. Estas alineaciones se comprobarán de forma sistemática, mediante reglas, cordeles o cualquier sistema apropiado. Igualmente se vigilarán las rasantes del pavimento, para lo que se registrarán los puntos de nivelación en maestras, que servirán de referencia para correr los hilos o reglas.



Junta adecuada



Junta a tope

Rasanteado final

Colocación de los adoquines

Alineado de adoquines

Rellenado de juntas

La colocación del adoquín se realizará evitando pisar la capa de arena, para lo que se trabajará sobre la parte ya ejecutada del pavimento, procurando no concentrar cargas debidas a apilamiento de material o a los mismos operarios cerca del borde de trabajo.

No se colocarán adoquines sobre camadas de arena encharcadas o excesivamente húmedas. Para evitar problemas en caso de lluvia, se aconseja no extender capas de arena en superficies muy superiores a las que puedan cubrirse en una jornada.

Una de las grandes ventajas del pavimento flexible es la rapidez de su ejecución. Para mejorar los rendimientos aconsejamos seguir las siguientes recomendaciones:

• Colocar los adoquines simplemente dejándolos caer sobre la camada de arena, alineándolos a restregón para arrastrar una cierta cantidad de arena que evite el contacto entre piezas. Una vez se haya avanzado un tramo de unos dos metros, se pueden corregir las desviaciones colocando un tablón contra los cantos del borde libre y golpeando con una maceta o un marro hasta llevar las piezas a la alineación requerida. Para aparejos en espiga pueden colocarse provisionalmente piezas de remate de borde para conseguir una línea recta sobre la que apoyar el tablón o bien preparar una madera con la forma de los dientes de sierra que encaje en los huecos.

• Cuando se pretendan corregir alineaciones en paños encajados entre bordes de contención ya ejecutados y no se pueda seguir el método anterior, o bien para alinear piezas en aparejos donde alguna de las juntas es corrida y en la dirección de ésta, pueden utilizarse uñetas y palancas, que introducidas en las juntas desplazarán fácilmente las hiladas a la posición correcta; en este caso solo hay que tener la precaución de encajar estos útiles de forma que no desportillen los bordes de las piezas.

• Cuando las piezas se colocan por varios operarios a la vez, especialmente si el aparejo es en espiga, es conveniente que vayan alternando sus posiciones. De esta forma se corrigen las diferencias entre los tajos.

Utilizando estos sistemas no solo se aumenta el ritmo de ejecución, sino que el resultado final mejora de forma perceptible, al absorberse las ligeras diferencias de calibre de las piezas y las imperfecciones de colocación de las mismas.

Tampoco es preciso comprobar la nivelación del pavimento pieza a pieza de forma exacta, siempre que se sitúen sobre una camada de arena bien rasanteada, pues en el proceso de compactación posterior quedarán corregidas las pequeñas irregularidades que pudieran existir. Sin embargo, es conveniente que las piezas no queden demasiado “cabeceadas”, lo que se consigue fácilmente golpeando con mazo de goma los bordes que sobresalgan de manera anormal antes de compactar; de esta forma evitaremos roturas en el apisonado.

Una vez colocada una superficie suficiente de adoquines, se procederá al relleno de juntas utilizando arena seca de granulometría

comprendida entre 0 y 2 mm, exenta de sales perjudiciales. Se desaconseja la utilización de arenas de machaqueo calizas, ya que suelen presentar un alto contenido de polvo que empañaría la superficie del pavimento; las arenas muy limpias facilitan el relleno de estas juntas, pero pueden tener el defecto de quedar algo sueltas en una primera etapa, apelmazándose poco a poco con el paso del tiempo; las arenas con un contenido moderado de limos mejoran este sellado inicial del adoquinado. La arena se extenderá sobre el pavimento, barriéndose posteriormente sobre el mismo hasta conseguir el relleno satisfactorio de las juntas; la arena sobrante se retirará de la superficie a compactar.

Antes de proceder al compactado estarán totalmente rematados los encuentros de los adoquines con los elementos de sujeción y no se compactará a menos de un metro de distancia de bordes sin contención del pavimento. El tipo de compactador a utilizar dependerá de las dimensiones de la obra. Para paños reducidos pueden usarse bandejas vibrantes provistas de suelas de neopreno u otro material que amortigüe los impactos sobre esquinas salientes, que podrían desportillar los bordes de los adoquines. Para superficies mayores se aumenta el rendimiento empleando compactadores de rodillos vibrantes; en estos casos se tendrá la precaución de extender sobre el pavimento, a modo de alfombra, una lámina de fieltro o cualquier otro material que disminuya los impactos directos; será necesario en todo caso hacer una comprobación de la fuerza útil que deberá transmitir el rodillo para obtener la compactación requerida sin dañar las piezas. Los elementos utilizados deberán transmitir una fuerza útil comprendida entre 50 y 75 KN/m^2 a frecuencias entre 60 y 100 Hz. Habitualmente se requieren dos o tres pasadas con los apisonadores para conseguir la compactación adecuada. Tras cada una de las pasadas se comprobará el estado de las juntas, añadiéndose arena a medida que ésta se va introduciendo en las llagas.

Compactado del adoquín. Utilizar vibradores con suela de goma, o bien extender una manta como en la foto para evitar desportillados

Completada la compactación, se comprobarán los niveles del adoquinado, rectificándose, caso de ser necesario, las piezas que hayan quedado fuera de rasante. Se recebarán las juntas que no estén llenas. Una vez retirados los sobrantes de arena es conveniente regar el pavimento para facilitar el apelmazamiento del árido. Tras esta operación, el pavimento estará listo para ser utilizado.

Regado final

Recomendaciones para la Ejecución de Pavimentos Rígidos

Los adoquinados cerámicos colocados como pavimento rígido son aconsejables en los siguientes casos:

• Pavimentos con pendiente superior al 9%.

• Cuando se utilicen adoquines de dimensión menor de 10x10 cm, piezas de 20x5x5 cm (pistolín) o de similar relación anchura–longitud.

• Zonas donde se prevean proyecciones continuadas de agua, como lavaderos de vehículos, bordes de piscinas y zonas de duchas, industrias en que se requieran frecuentes lavados a presión del pavimento, etc.

• Cuando el prescriptor busque el efecto de llaga ancha, o lo requieran otros condicionantes del proyecto.

Este tipo de pavimento no es recomendable cuando se prevea paso continuado de vehículos, especialmente si se trata de tráfico pesado.

En cuanto a la preparación del soporte, es válido lo que se ha indicado para pavimentos flexibles en los apartados de base de la explanación y subbase; como base del pavimento se utilizará una solera de hormigón, cuya sección dependerá de las cargas previstas, pudiendo añadirse una armadura de reparto cuando se estime necesario. Es importante respetar las rasantes con el mínimo de tolerancias.

Se recomiendan anchos de junta de al menos 8 mm. Los adoquines a emplear no tendrán separadores, pues éstos sólo servirían para crear una discontinuidad en la junta de mortero, recomendamos además que sean de cantos sin biselar.

Se dejarán previstas juntas de dilatación en todo el perímetro siempre que las dimensiones de los lados sobrepasen los 5m, la separación entre juntas de dilatación no superará esta misma distancia de 5m, y se procurará que los paños resultantes sean de lados sensiblemente iguales. En zonas expuestas a fuertes variaciones de temperatura puede ser necesario reducir estas dimensiones a 4m. Se procurará hacer coincidir las juntas del pavimento con las de la base. También es aconsejable colocar juntas en los encuentros con elementos rígidos, como arquetas de registro, farolas, pilares y cualquier elemento anclado a la base.

Sobre la solera de hormigón se extenderá una capa de mortero de unos 3cm. Se aconseja utilizar un mortero no inferior a M-15, (dosificaciones 1:3, o bien 1:1/4:3 si se quiere adicionar cal). El mortero se colocará con consistencia dura.

Se recomienda mezclar adoquines de varios paquetes a la vez, tomándolos en tandas verticales, para igualar las ligeras diferencias de calibre o tono que pudieran aparecer. Un buen replanteo previo, teniendo en cuenta las auténticas dimensiones de adoquines y llagas, es fundamental para evitar cortes de piezas no deseados y para marcar ejes y referencias de nivel que servirán de guía al colocador.

Para el asiento de los adoquines sobre la capa de mortero se emplearán mazos de goma y reglas metálicas o de madera con las que se irán igualando las piezas de cada paño. Es importante que las piezas queden parcialmente embebidas en el mortero de la base, con esto se asegura una sujeción lateral de las mismas hasta tanto se complete el relleno de las juntas.

Una vez colocados los adoquines correctamente alineados y nivelados, se procederá a completar el relleno de las juntas, para lo que se utilizará un mortero de igual dosificación que el de asiento pero con consistencia blanda o fluida, en este último caso pueden utilizarse recipientes con embocadura tipo jarra, lo que permitirá menor ensuciamiento de los adoquines.

Se procurará manchar lo menos posible el adoquín durante la tarea de rejuntado, limpiando en lo posible las manchas a medida que se ejecuta el relleno, mediante, trapos o estropajos limpios y sin extender el mortero por la cara de la pieza. A pesar de que se sigan estos consejos, es previsible que queden restos de mortero sobre la superficie de la cerámica. Para eliminar la suciedad residual se procederá a una limpieza del pavimento una vez endurecido suficientemente el mortero de las llagas, para evitar su desprendimiento.

Para limpiar los restos de mortero fraguado se procederá de la siguiente forma:

1) Se regará con agua limpia la superficie a tratar, lo que disminuirá la succión de la llaga de mortero.

2) Utilizando productos limpiadores específicos, o bien una mezcla de una parte de ácido clorhídrico comercial (agua fuerte) y de cinco a diez partes de agua, se procederá a limpiar el pavimento, frotando con cepillos de raíces.

3) A continuación se enjuagará abundantemente con agua limpia, preferiblemente utilizando máquinas limpiadoras de agua a presión, para arrastrar la suciedad y los residuos de ácido.

Completada la limpieza y una vez alcanzadas las resistencias mínimas del mortero, el pavimento estará listo para ser utilizado.

También pueden ejecutarse pavimentos rígidos de adoquín cerámico utilizando mortero seco tanto para la base de asiento como para el relleno de juntas.

A favor de este sistema está la mejora de rendimientos en la colocación y en el comportamiento del adoquinado en cuanto a la fisuración de juntas, lo que permite proyectar paños de dimensiones ligeramente superiores; en contra está la mayor laboriosidad del proceso de limpieza.

Las dosificaciones de mortero a emplear serán las mismas que se han indicado para la pavimentación con morteros húmedos. No se aconseja la utilización de morteros pobres, pues aunque su empleo en la base y en el relleno de las juntas entre piezas permite paños de mayores dimensiones, resulta difícil realizar una adecuada limpieza del pavimento sin producir deterioro en el mortero de las juntas.

La base de mortero seco se extenderá y rasanteará de forma similar a la indicada para bases de arena, exceptuando la precompactación.

Los adoquines se colocarán sobre la base, golpeándolos con mazos de goma para introducirlos parcialmente en el lecho de mortero y se comprobará su correcto rasanteo mediante reglas.

Una vez ejecutado un tramo suficiente, se procederá a la hidratación del mortero mediante sucesivos riegos que aseguren un fraguado completo y uniforme.

Tras la hidratación de la base, se esperará al secado de la superficie del adoquín antes de completar el relleno de las juntas. De esta forma se facilita la introducción del mortero y se mejora la limpieza.

El mortero en seco se extenderá sobre el pavimento, barriéndose posteriormente sobre el mismo hasta conseguir el relleno satisfactorio de las juntas. Es importante retirar el máximo de material sobrante que haya quedado sobre la superficie cerámica antes de proceder a la hidratación de las juntas.

A continuación se realizará un primer riego del pavimento esparciendo agua mediante aspersión o pulverización, extremando las precauciones para evitar el lavado de las juntas.

Seguidamente se procederá a una primera limpieza de la superficie, utilizando paños húmedos o fregonas para eliminar los restos de mortero que hayan quedado sobre los adoquines; esta operación debe realizarse de forma cuidadosa y antes de que el mortero haya terminado de endurecer.

Una vez realizada la primera limpieza se continuará regando el pavimento durante el tiempo necesario para asegurar el correcto fraguado y curado del mortero.

Alcanzada la suficiente resistencia del mortero de rejuntado se procederá a la limpieza final con el mismo sistema indicado para el adoquinado con mortero húmedo.

Recommendations of use and laying for Clay Pavers

- *Types of paving*
- *Guidelines for laying flexible paving*
- *Guidelines for laying rigid paving*

MALPESA

Types of Paving

Rigid paving

Rigid paving with CLAY PAVING BLOCKS involves laying the units on a mortar bed, prepared on top of a rigid base, and securing them with mortar joints.

Clay paving blocks laid as rigid paving are advisable in the following cases:

Paving with a gradient of over 9%.

Areas where the continued presence of water is expected, such as vehicle washes, swimming pool and shower area surrounds, premises where the paving needs to be washed frequently with high pressure waterjet, etc.

When the desired effect is that of wide joints, or when wide joints are required for other reasons.

Flexible paving

The system of flexible surface course construction with clay paving consists of laying the paving blocks on a bed of coarse sand, pre-compacted without agglomerates, subsequently filling the joints with finer sand and then compacting once again.

Apart from the cases mentioned above in which rigid paving is advisable, flexible paving with CLAY PAVING BLOCKS is recommended for the following reasons:

The use of sand represents a reduction in costs, both in materials (mortar is not used) and in labour (production per man/hour rises considerably).

Expansion joints are not required in this type of paving, and this results in a surface continuity which improves the aesthetic appearance and allows the designer greater freedom when creating spaces.

The most suitable model of block laid on a well calculated bed will produce road paving totally guaranteed to withstand heavy vehicle traffic.

It facilitates any subsequent work which may need to be carried out on the paving. It is particularly useful when repairs have to be carried out on utilities networks buried beneath the road surface, as the units which have to be pulled up can be re-laid in the same positions. This avoids the “patching” which often occurs with other types of paving.

The paving can be used immediately, without having to wait for the binding materials to gain the necessary strength.

Guidelines for laying Flexible Paving

This section offers a series of useful tips for designing, supervising and executing clay paving on sand beds to produce flexible surface courses designed to withstand both pedestrian and heavy vehicle traffic.

Flexible paving. Advantages

The system of flexible surface course construction with clay paving consists of laying the paving blocks on a bed of coarse sand, pre-compacted without agglomerates, subsequently filling the joints with finer sand and then compacting once again.

The laying of clay pavers exclusively with sand has a number of advantages which make it advisable in most cases, the only exceptions being steep slopes (over 9% gradient), areas exposed to the frequent, intense presence of water such as vehicle washes, swimming pool surrounds, etc., (where it is advisable to fill joints with mortar or paste), and cases in which the designer wishes to exploit the aesthetic effect of wide joints filled with mortar. In all other cases, we recommend sand-based flexible surface courses for the following reasons:

1) The use of sand represents a reduction in costs, both in materials (mortar is not used) and in labour (production per man/hour rises considerably).

2) Expansion joints are not required in this type of paving, and this results in a surface continuity which improves the aesthetic appearance and allows the designer greater freedom to work with space.

3) The most suitable model of block laid on a well calculated bed will produce road paving totally guaranteed to withstand heavy vehicle traffic.

4) It will also facilitate any subsequent work on the paving. This is particularly useful when repairs have to be carried out on utilities networks buried beneath the road surface, as the units which have to be pulled up can be re-laid in the same positions. Not only does this represent an economic saving, but it also avoids the typical "patches" that can be seen on other types of paving.

5) The paving can be used immediately, without having to wait for the binding materials to gain the necessary strength.

Road composition

To ensure the correct functioning of any type of paving, a suitable roadbed must be laid for the type of load to be supported. The paving will last much longer if proper attention is given to the base and the sub-base. The natural sub-soil over which it is to be laid should also be thoroughly examined.

The roadbed section should be designed according to the type of traffic expected. The following elements are usually laid beneath clay paving:

- Earth foundation.

- Embankment sub-base.

- Base course of artificial ballast, concrete or cement gravel.

-Sand/grit bed.

Apart from these layers, clay pavers may also be laid over any resistant structure such as slabs or flagstones. Mastic sub-bases may also be used.

A. Earth foundation

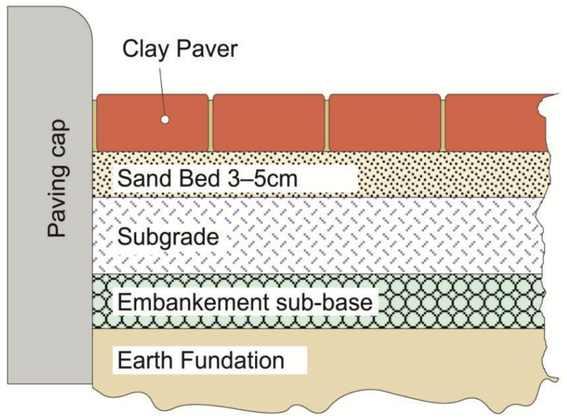
The earth foundation is made up of the natural material already existing on the site, duly cleared and flattened in line with the project's planned slopes.

If the land is classed as unsuitable for use as an earth foundation according to the conditions laid down in the PG3 General Road Regulations, it will be substituted or consolidated.

Care must be taken to eliminate soft areas and to establish ground levels that will avoid the accumulation of water during construction work.

B. Embankment sub-base.

It is advisable to include this layer whenever the paving is to support heavy traffic. In pedestrian areas, depending on the earth foundation and the type of infrastructure being designed, this embankment sub-base may also be considered necessary.



The material to be used will be natural aggregate produced from quarrystone or natural gravel, rubble, graded earth soil or local materials lacking clay, marl or foreign elements.

Its maximum size will not exceed 1/2 of the thickness of each tier. The grading curve for natural ballast will correspond to one of the following:

Accumulated weight passing fraction (% in mass)

Sieve aperture UNE-EN 933-2 (mm)	Type of natural ballast* ZA25	ZA20	ZAD20
40	100	—	—
25	75 – 100	100	100
20	65 – 90	75 – 100	65 – 100
8	40 – 63	45 – 73	30 – 58
4	26 – 45	31 – 54	14 – 37
2	15 – 32	20 – 40	0 – 15
0.500	7 – 21	9 – 24	0 – 6
0.250	4 – 16	5 – 18	0 – 4
0.063	0 – 9	0 – 9	0 – 2

**** The ballast is classified according to the maximum nominal size, defined as the aperture size of the first sieve to retain more than 10% in mass.***

The material will be non-plastic and equivalent to sand of a higher grade than 30 (EA > 30).

Its supporting capacity will be that corresponding to a CBR ratio higher than 20.

Once the material has been laid on site it will be properly dampened prior to compaction. The post-compaction density

must be over 95% of the maximum density obtained in the Modified Proctor Test.

C. Subgrade

Special care must be taken during the execution of this layer to avoid even the slightest deviation from the projected grade level. If this ocurrs it may produce discontinuity in the sandbed which will affect the uniformity of the surface paving, especially during the compaction stage.

Any of the following materials, correctly constituted, may be used:

1) Artificial ballast

The material to be used will be either quarrystone or natural gravel, in which case the proportion retained by a 5 UNE sieve filter should have 75% of its weight made up of elements with two or more fractured sides for heavy traffic, or 50% in all other cases. It will contain no organic material, dust, clay or any other potentially harmful material. The material will be non-plastic and equivalent to sand of a higher grade than 35 for heavy traffic and 30 in all other cases.

The aggregate grading curve will correspond to one of the following PG-3 profiles:

Accumulated weight passing fraction (% in mass)

Sieve aperture UNE-EN 933-2 (mm)	Type of natural ballast* ZN (40)	ZN (25)	ZN (20)
50	100	—	—
40	80 – 95	100	—
25	60 – 90	75 – 95	100
20	54 – 84	60 – 85	80 – 100
8	34 – 63	40 – 68	45 – 75
4	22 – 46	27 – 51	32 – 61
2	15 – 35	20 – 40	25 – 50
0.500	7 – 23	7 – 26	10 – 32
0.250	4 – 18	4 – 20	0 – 11
0.063	0 – 9	0 – 11	0 – 11

**** The ballast is classified according to the maximum nominal size, defined as the aperture size of the first sieve to retain more than 10% in mass.***

Once the material has been laid it will be properly dampened prior to compaction, which should obtain 100% of the maximum density obtained in the Modified Proctor Test. It is sometimes advisable to top dress with sand and re-compact to avoid later losses in the sandbed. Alternatively, a layer of geotextile material may be intercalated.

2) Cement gravel

The aggregate used in the mixture will come from quarrystone or natural gravel. Its grading will correspond to one of the profiles described in the PG-3:

Accumulated weight passing fraction (% in mass)

Sieve aperture UNE-EN 933-2 (mm)	Type of cement gravel GC25	GC20
40	100	—
25	76 – 100	100
20	67 – 91	80 – 100
8	38 – 63	44 – 68
4	25 – 48	28 – 51
2	16 – 37	19 – 39
0.500	6 – 21	7 – 22
0.063	1 – 7	1 – 7

The aggregates used will be non-plastic and equivalent to sand of a higher grade than 30 (EA > 30).

They will contain no organic material, and the proportion of clay lumps will be lower than 2% of the weight.

The cement used will have a strength of 32.5 N/mm^2, and the cement dosing will not exceed 4.50% in weight of the total aggregate content.

The compressive strength of 7 day old samples, manufactured on-site with the mold, and the Modified Proctor compaction will not be lower than 35 kg/cm^2.

The execution procedure will follow PG-3 recommendations, and special care will be taken to dampen the support correctly in order to avoid segregation while the mixture is being transported. The work should preferably be carried out without interruption, but if any considerable interruptions should ocurr, the corresponding day work joints should be effected.

Compactation will be carried out on one single tier, and it is recommended that 100 %, and in no circumstances below 97%, of the maximum Modified Proctor Density for the cement mix be obtained.

Once compaction has been carried out, the gravel layer will be kept wet and a later spray of bituminous binder is recommended. 0 – 5 mm of sand should then be sprinkled over the the surface.

3) Concrete

It is recommended that mass concretes with typical strengths no lower than 100 kg/cm^2 be used. Aggregates of a maximum size of 40 mm and which comply with the specifications of the EH standard can also be used.

Special care should be taken during execution to dampen the support correctly, or alternatively plastic membranes should be intercalated to prevent the mix from dehydrating. The surface will be smoothed over with a "straight edge", avoiding major bumps and hollows but without needing to achieve a perfectly smooth finish. Any necessary expansion and day work joints will be incorporated at this stage. Finally, the concrete will be correctly cured by whatever methods are considered convenient.

Levelling and sand compaction

D. Sand bed

The use of well washed natural sand is recommended. Its grading will be between 5 and 0.4 mm, and no more than 10% of it should comprise material which exceeds or falls below these limits. Coarse natural sands generally produce good results.

The material will not contain more than 3% of clays and lime, and will be completely free of harmful foreign elements and salts.

The post-compaction thickness of this layer will be between 3 and 5 cm.

Before beginning to spread sand in an area, the borders and other elements designed to contain the paving will already have been laid, together with any drainage facilities necessary to remove leachate water.

Flexible clay paving slabs ultimately perform like impermeable paving, because dust and dirt clog up the joints and impede the passage of water. They are therefore designed to have surface drainage systems. To avoid any possible saturation of the sandbed during the earliest phase of use before the base course is impermeable; however, allowances may be made for its drainage. As a precaution, geotextile membranes are laid between the sand and the drainage element to avoid possible settling thrugh loss of sand.

The loose, uncompacted sand will be spread out in a uniform layer, to the height at which, after compaction, the established grade level will be obtained. The usual method for leveling this layer is to use wooden screeds on which the grade levels have been marked.

Another workable system for spreading this layer, and one which improves work performance, is to level the sand with a vibrating screed.

The sand is pre-compacted using tamping rollers or vibrating plates.

It is always preferable to lay less sand than that required and to add more, if necessary, when the tier has been pre-compacted. When the amount added reaches a certain level it can be compacted again.

Laying the pavers

The paving blocks are laid on top of a layer of sand which has been previously graded and compacted, in accordance with the planned paving design. The pavers used will be classified in terms of their transverse breaking load, as T4 pavers.

By combining the different patterns possible using the different models of varying formats and colours, paving design possiblities are multiplied. For road surfaces designed to withtand heavy vehicle traffic, layouts involving paving with continuous joints are not advised, especially if the joints are parallel to the road's longitudinal axis. For this type of requirement, a herringbone layout is very suitable. The unit is either laid parallel to the road axis or turned at 45^0. Complementary units are available for this purpose, avoiding the need for difficult mitering at the edges of the units.

When designing flexible road surfaces with Malpesa clay paver, sufficient planning of slopes and surface drainage elements should not be overlooked. The transverse slope gradient must never be lower than 1%, with slopes of at least 2% being recommended. When designing stretches with gradients greater than 9%, it is advisable to use rigid paving.

The best results are obtained using paving from various packets at the same time. This minimises the effect of any small differences in the calibre or tone of the pieces

The layout of the paving must be perfect; to this end, take the units needed and place them where they are to be laid, with real joint separation, in order to position the containing borders so that they correspond as much as possible with complete paving units; if this operation is carried out correctly, it will avoid the unnecessary cutting of units which will raise construction costs and decrease the overall quality of the finish.

It is not advisable to lay pieces smaller than a quarter of the size of each paver. Edges should be created using half or three-quarter pieces.

The ideal joint between pavers is between 3 and 5 mm. Pieces should never be laid without any joint between them. These dimensions may be slightly modified to maintain a correct alignment. Alignment will be checked systematically using straight edges, string or any other suitable method. The level of the paving will also be watched. To this end, the leveling points will be marked on screed boards, which will serve as a reference for running string or straight edges over the surface.

Adapted joint

Abutting

The paving blocks will be laid without stepping on the layer of sand. The work is done from the part of the paving that has already been laid. Every effort must be made, therefore, not to concentrate weight in the shape of piles of material or groups of workers near the work area.

The paving should not be laid on a wet or excessively damp sand bed. To avoid problems in case of rain, it is advisable not to spread sand layers over areas which are too large to be covered in one day.

One of the great advantages of flexible paving is the speed of its execution. To improve work performance we recommend the following:

• Lay the paving blocks simply by dropping them onto the sand bed and aligning them approximately. After advancing over a stretch of two to three metres, any imperfections in the completed section can be corrected by placing a board against the edge of the free border and knocking the units into position using a hammer or mallet. For herringbone layouts, capping units can be laid provisionally to provide a straight line on which the board can be rested, or alternatively a sawtooth-shaped piece of wood can be used that will fit into the spaces.

• If it is necessary to correct imperfections in panels boxed in between already built containing borders and the method described above cannot be used, or to line up units in sections where one of the joints is continuous, retainers and levers can be

Final screeding

The laying of pavers

Aligning pavers

Filling joints

placed in the joints. They will easily move the paver courses into the correct position. Here, it is only necessary to make sure that these tools have been inserted in such a way so as not to chip the edges of the units.

• When units are being laid by several personnel at the same time, and especially if it is a herringbone layout, they should preferably atlternate their positions. This will serve to offset differences between different operator batches.

Such a system will not only increase the work rate, but will also noticeably improve the final result, because the slight differences in grade between the units and the inaccuracies in their postioning will be absorbed.

If the underlying sandbed has been well levelled, it will not be necessary to check the level of the paving precisely, unit by unit, because the subsequent compacting process will correct any minor irregularities which may exist. It is, however, desirable that no units are left sticking up too much. This is easily avoided by tapping down any edges which may be sprojecting before compaction. This will avoid breakages during tamping.

Once a sufficient stretch of paving has been laid, the joints should then be filled, using salt-free sand between 0 and 2 mm thick. The use of ground lime sand is unadvisable, since it usually has a high dust content which would spoil the surface of the paving. Cleaner sands facilitate the filling of joints, but may result somewhat loose initially, only binding together with the passage of time. Sands with moderate lime content improve this initial sealing of the paving. The sand is spread over the paving, and then swept until the joints are satisfactorily filled. Excess sand is then removed from the surface to be compacted.

Before compacting, the paving should be in place and completely secure. Compacting should not be carried out within a metre of unbordered edges. The type of compactor will depend on the size of the job. For smaller sections vibrating compactors can be used with plates made of neoprene or any other material which absorbs the impact on projecting corners, which could chip the paving edges. For larger areas, better performance is obtained using vibratory roller compactors. As a precaution, a sheet of felt or other material which will reduce direct impact must be spread over the paving like a carpet. The useful strength to be exerted by the roller in order to achieve the required level of compaction without damaging the units will, in any case, have to be checked. The elements used must transmit a useful force of between 50 and 75 kn/m^2 at frequencies between 60 and 100 Hz. Two or three passes are usually required to compact the paving correctly. After each pass the state of the joints should be checked, adding more sand as this enters the grooves.

After compacting, the levels of the pavers are checked and any units which are out of line are corrected. Unfilled joints are top dressed. When the excess sand has been removed, the paving should be wetted to facilitate the bonding of the aggregate. When this has been done, the paving is ready for use.

Compacting pavers. Use vibrators with rubber bases, or spread out a blanket as shown in the photo to avoid chipping.

Watered final

Guidelines for Laying Rigid Paving

Clay paver laid as rigid paving is advisable in the following cases:

• Areas with a gradient of over 9%.

• When pavers under dimensions of 10x10x5cm, 20x5x5cm, or a similar width-length ratio, are being used.

• Areas where the continued presence of water is expected, such as vehicle washes, swimming pool and shower area surrounds, premises where the paving needs to be washed frequently with high pressure waterjet, etc.

• When the desired effect is that of wide joints, or when wide joints are required for other reasons.

This type of paving is not suitable for use in areas expected to withstand continuous traffic, especially of heavy vehicles.

According to the preparation of the support, the recommendations given for the earth foundation and embankment sub-base for flexible paving also apply here. The paving should have a mass concrete flooring as a base, the thickness of which will depend on the loads it must bear. Reinforcement can be added if considered necessary. It is especially important to respect grade levles with minimum tolerances.

Joints should be at least 8 mm wide. The pavers to be used will not have separators, as these would only create discontinuity in the mortar joint. We also recommend units with unchamfered edges.

When the length of the sides is more than 5m, preplanned expansion joints will be left along the whole perimeter. Separation between expansion joints will not exceed the same disatance (5m), and the resulting sections should preferably have ostensibly equal sides. In areas subject to sharp temperature changes these dimensions may have to be reduced to 4m. An attempt should be made to match the paving joints with those of the base. It is also

necessary to place joints where the paving meets solid elements, such as control boxes, lamp-posts, pillars and any other element anchored to the base.

A layer of mortar of about 3cm cm should be spread over the concrete. An M-15 mortar is recommended (dosage 1:3 or 1:1/4:3 if limestone is added). The mortar should be laid with a hard consistency.

It is advisable to use paving from several packets at the same time, taking them in vertical batches, in order to minimise any slight difference in calibre or tone. It is extremely important to lay out the paving previously, taking into account the real dimensions of the pavers and joints, to avoid having to cut awkward pieces, and to mark the lines and reference levels which will serve as guides.

The paving should be laid on the mortar layer using a rubber mallet and metallic or wooden rules with which the pieces in each stretch are levelled out. It is important for the pieces to be partially absorbed into the base mortar, ensuring lateral fastening until the joints are filled.

When the pavers are correctly lined up and leveled, the joints will be filled using mortar prepared with the same dosing as that used for laying but with a softer, more fluid consistency. Spouted recipients such as jugs can be used in order to keep the blocks as clean as possible.

Try to avoid staining the pavers during the jointing process, and stains should be cleaned immediately with clean rags or cloths, without spreading mortar over the surface of the unit. Despite this advice, however, mortar stains will inevitably be left on the ceramic surface. The paving will therefore later be cleaned, once the joint mortar has hardened sufficently not to break away. Remains of set mortar are cleaned as follows:

1) Wet the surface to be cleaned with clean water. This will reduce the suction of the mortar joint.

2) Using a mixture of one part commercial hydrochloric acid and five to ten parts water, clean the paving. The mixture can be applied either at pressure (the fastest method and that which gives the most uniform results) or by scrubbing with a scrubbing brush.

3) Rinse with abundant water, preferably using high-pressure water jet machines, to remove any dirt and acid residue.

When the cleaning is finished and the mortar is cured the paving is ready to be used.

Rigid block paving is also possible, using dry mortar for both the bed and the joints.

The advantage of this system is the improved lay yield and improved paver performance in terms of joint fissures, which means slightly larger surface areas can be laid. The disadvantage is that more cleaning work is required.

The mortar dosage to use is the same as for paving with wet mortars. Poor mortars are not advisable, for although their use on the bed and joints between pavers allows for larger surface areas, it is difficult to clean the paving without affecting the jointing mortar.

The dry mortar base should be spread and smoothed as indicated for sand bases, except for precompacting.

The pavers should be laid on the mortar base, tapping them with a rubber mallet to ensure they sink lightly into the mortar bed. Check they are flat with spirit levels.

Once a sufficient amount has been laid, hydrate the mortar several times to ensure it sets fully and evenly.

Having hydrated the base, wait for the paver surface to dry before completing the jointing. This makes it easier to apply the mortar, with a cleaner finish.

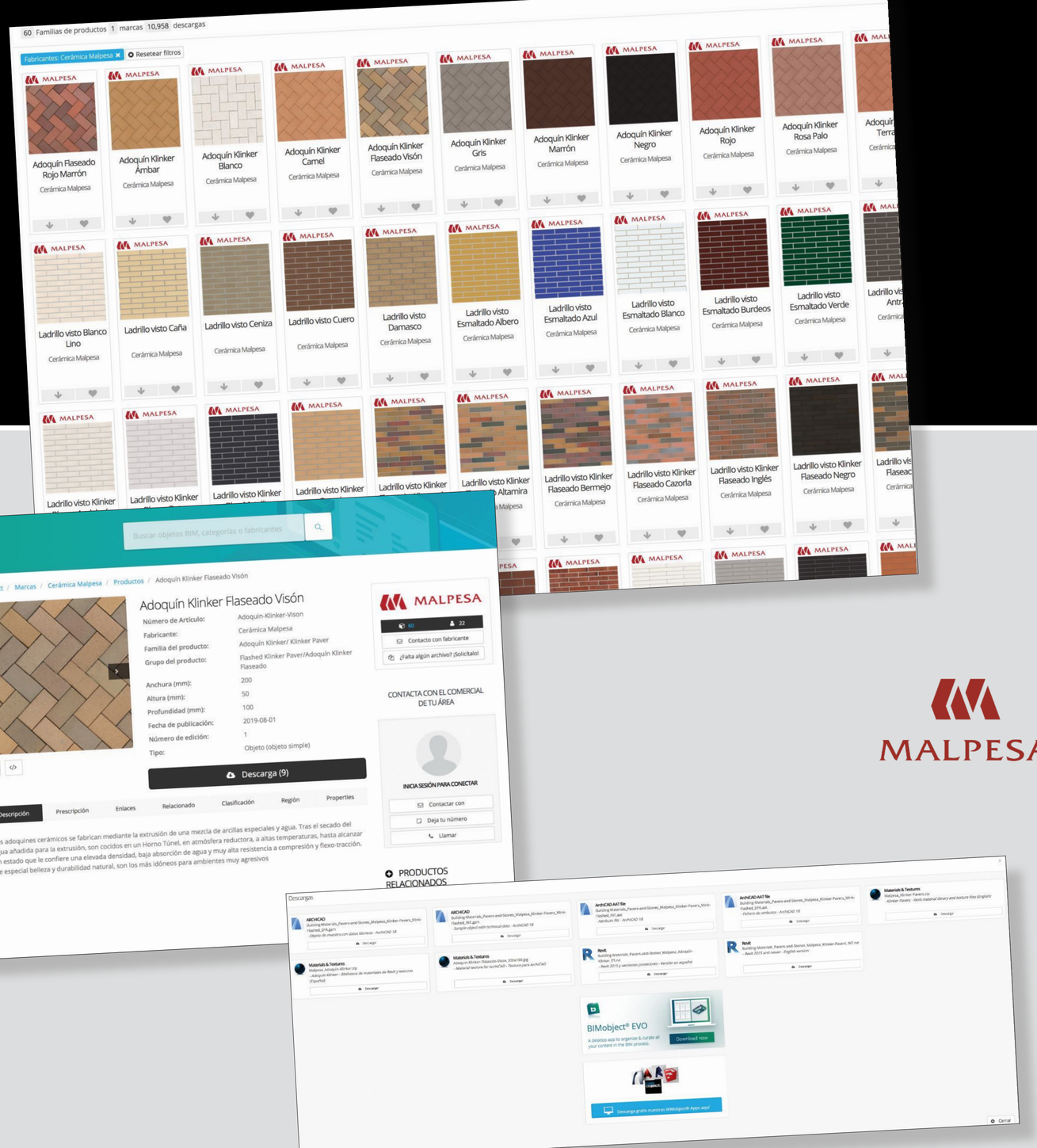
The dry mortar should be spread over the paving, and then be brushed until the joints are filled to a satisfactory level. It is important to remove as much material as possible from the paver surface before hydrating the joints.

The paving then needs to be watered, either by sprinkler or jet, taking great care to avoid washing the joints.

The surface should then be given an initial cleaning, using damp cloths or mops to remove any mortar stuck to the pavers. This should be done with great care and before the mortar has finished setting.

After this first clean, water the paving for as long as necessary to ensure the mortar sets and cures correctly.

Once the rejointing mortar has reached the right strength, a final clean should be given, using the same system as for paving with wet mortar.



Notas

1. Las dimensiones que aparecen en este catálogo son aproximadas. Las dimensiones nominales y el resto de características de los productos aparecen en sus correspondientes fichas técnicas y objetos BIM, que se encuentran permanentemente actualizadas en nuestra página web: www.malpesa.es.

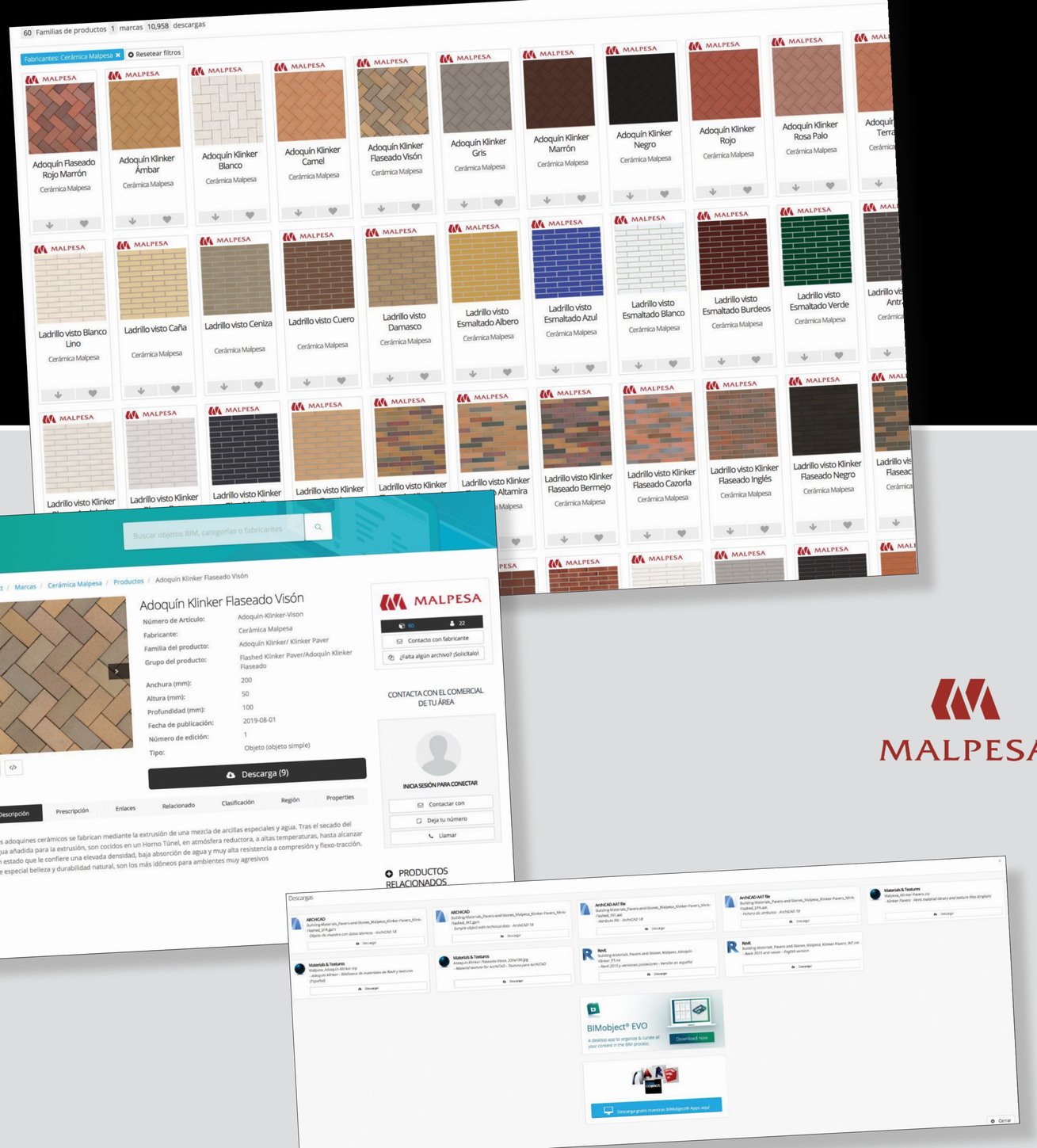
2. El formato estándar de los ladrillos extrusionados, en lo que a tipología de perforaciones y presencia o no de muesca se refiere, puede variar en función del modelo y de la instalación de fabricación.

3. Los colores de producto mostrados en este catálogo son aproximados y pueden variar.

4. Las tablas de modelos y formatos muestran las diferentes posibilidades de productos a fabricar. Se ruega consultar la disponibilidad del material o la posibilidad de fabricación de los mismos.

5. Debido a su proceso de fabricación, las piezas especiales podrán tener ligeras variaciones de tono respecto a su ladrillo base. En los formatos macizos pueden aparecer marcas en la soga vista debidas al proceso de fabricación.

6. Cerámica Malpesa se reserva el derecho de añadir, eliminar o modificar los productos y datos de este catálogo sin aviso previo.



Notes

1. The dimensions that appear in this catalogue are approximate. The nominal dimensions and the rest of the characteristics of the products appear in their corresponding technical data sheets and BIM objects, which are permanently updated on our website: www.malpesa.es.

2. The standard format of extruded bricks, in terms of type of perforations and presence or not of notch, may vary depending on the model and manufacturing facility.

3. The product colors shown in this brochure are approximate and may vary.

4. The tables of models and formats show the different possibilities of products to be manufactured. Please check the availability of the material or the possibility of manufacturing them.

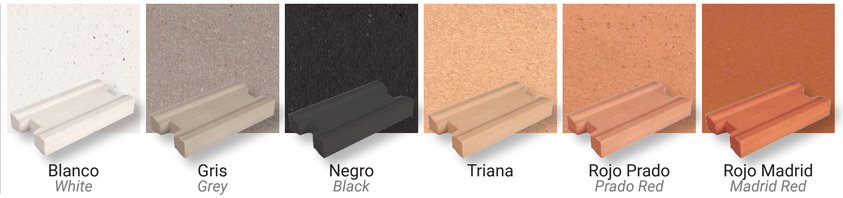
5. Due to their manufacturing process, the special pieces may have slight variations in tone with respect to their base brick. In solid formats, marks may appear in the stretcher due to the manufacturing process.

6. Cerámica Malpesa reserves the right to add, remove or modify the products and data in this catalog without prior notice.

MALPESA

LADRILLO CARA VISTA • FACING BRICKS

PRENSADO DRY PRESS



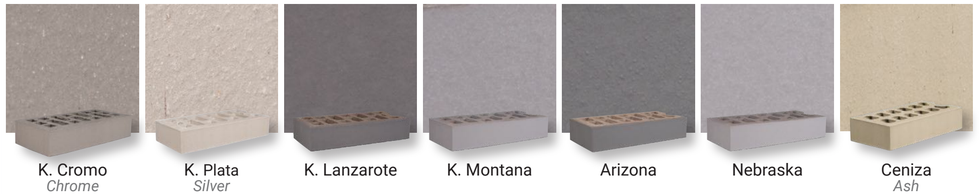
Blanco *White* · Gris *Grey* · Negro *Black* · Triana · Rojo Prado *Prado Red* · Rojo Madrid *Madrid Red*

EXTRUSIONADO EXTRUDED

BLANCOS *WHITE*

K. Blanco *White* · K. Roto *Off* · K. Nevada · Ibiza · Lino *Flax* · Alaska

GRISES *GREY*



K. Cromo *Chrome* · K. Plata *Silver* · K. Lanzarote · K. Montana · Arizona · Nebraska · Ceniza *Ash*

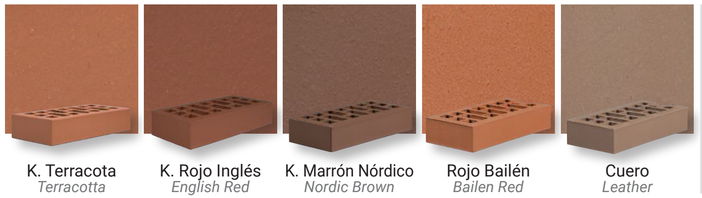
NEGROS *BLACK*

K. Basalto *Basalt* · K. Antracita *Anthracite* · K. Azabache *Jet* · K. Blue Metallic · Oregón *Oregon*

CLAROS *LIGHT*

Sevilla Santa Justa *Seville Santa Justa* · Sev. S.Justa Corcho *Cork Sev. S.Justa* · Salmón *Salmon* · Salmón Corcho *Cork Salmon* · Siena · Damasco Corcho *Cork Damascus* · Damasco Rugoso *Rough Damascus* · Caña *Cane*

ROJOS Y MARRONES *RED AND BROWN*

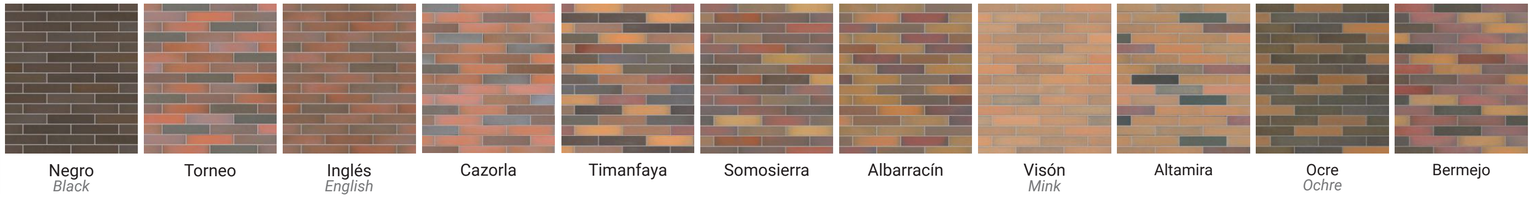


K. Terracota *Terracotta* · K. Rojo Inglés *English Red* · K. Marrón Nórdico *Nordic Brown* · Rojo Bailén *Bailen Red* · Cuero *Leather*

BLENDING

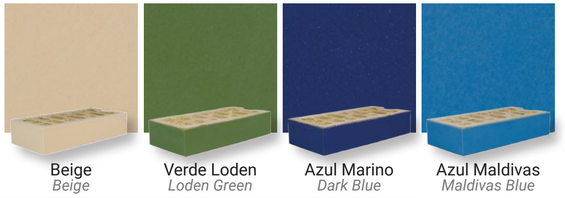
K. Valdelagrana · K. Lorena · K. Dakota · K. Escarcha · Estación Sta.Justa *Sta.Justa Station* · Pinar del Mar · Arena y Sal · Marengo y Siena · Tenerife · Sol y Sombra

FLASEADOS *FLASHED*



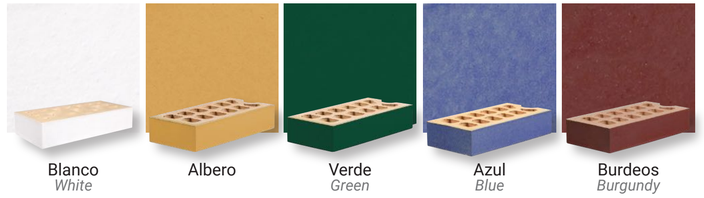
Negro *Black* · Torneo · Inglés *English* · Cazorla · Timanfaya · Somosierra · Albarracín · Visón *Mink* · Altamira · Ocre *Ochre* · Bermejo

ENGOBADOS *ENGOBED*



Beige *Beige* · Verde Loden *Loden Green* · Azul Marino *Dark Blue* · Azul Maldivas *Maldivas Blue*

ESMALTADOS *GLAZED*



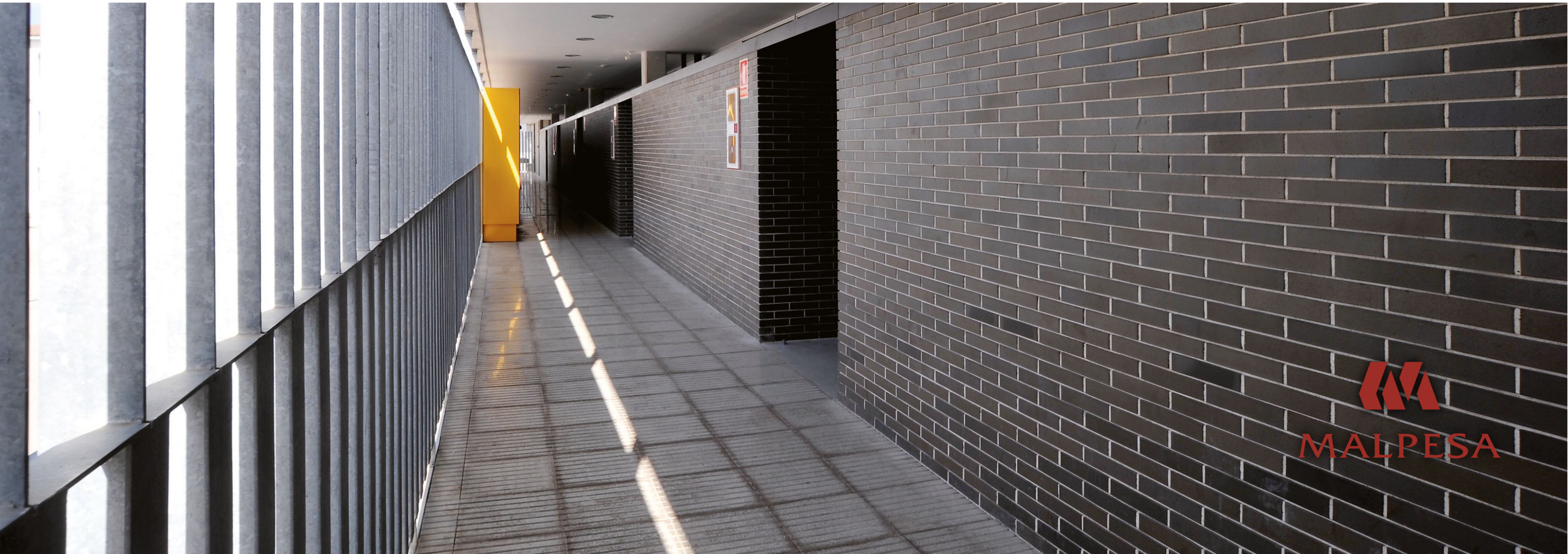
Blanco *White* · Albero · Verde *Green* · Azul *Blue* · Burdeos *Burgundy*

ADOQUÍN CERÁMICO• CLAY PAVERS

Blanco *White* · Gris *Grey* · Negro *Black* · Cámel *Camel* · Rosa Palo *Rose* · Terracota *Terracotta* · Rojo *Red* · Marrón *Brown* · Flaseado Visón *Mink Flashed* · Flas. Rojo-Marrón *Red-Brown Flash.*

CERÁMICA MALPESA, S.A.
Carretera N-IV, Km. 303
23710 BAILÉN (Jaén)
SPAIN
Tlf.: +34 953 670 711
Mv.: +34 648 597 294
e.mail: malpesa@malpesa.es
www.malpesa.es

Contacto
Contact



MALPESA

MALPESA

LA PALOMA
More than Bricks