

## MAESTRO

---

MAESTRO is the new range of SACMI kilns equipped with an innovative heat and air control system, ensuring perfect firing of slabs and tiles.

*MAESTRO es la nueva gama de hornos de SACMI equipada con un innovador sistema de gestión del calor y del aire para obtener una cocción perfecta de losas y baldosas.*

# ma est ro



**SACMI**

ENDLESS INNOVATION SINCE 1919

# MAESTRO



## MORE PRODUCTIVE

Less waste and improved outgoing product quality thanks to optimal firing control and effective management of production gaps. User-friendly.

## MÁS PRODUCTIVO

*Menos residuos y mejor calidad del producto de salida, gracias a una gestión óptima del proceso de cocción y una gestión eficaz de los vacíos. Facilidad de manejo.*

## COOLING / ENFRIAMIENTO

Cooling zone burners allow accurate quality and planarity control and a higher percentage of 1<sup>st</sup> class products

*Quemadores de enfriamiento para controlar totalmente la calidad y la planicidad y para obtener un mayor porcentaje de productos de primera calidad.*



## MORE CONNECTED

Digital management of recipes and digitized adjustment parameters. Native connection to HERE, the 4.0 Digital Manufacturing platform.

## MÁS CONECTADO

*Gestión digital de las recetas y visualización digital de los parámetros de ajuste. Conexión nativa con HERE, la plataforma para la fabricación digital 4.0.*



## MORE SUSTAINABLE

Minimum consumption and optimized heat exchange thanks to burners with high-speed flame internal combustion. Lower CO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> emissions.

## MÁS SOSTENIBLE

*Consumo mínimo e intercambio de calor optimizado gracias a los quemadores de combustión interna con una alta velocidad de la llama. Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>.*

## LINING / REVESTIMIENTO

Improved lining insulation and a redesigned roller housing zone reduce heat dispersion and fuel consumption. Greater machine durability

*La mayor capacidad aislante del revestimiento y el rediseño de la zona de paso de los rodillos reducen las pérdidas de calor y el consumo. Mayor vida útil de las máquinas.*



## FIRING AREA / ZONA DE COCCIÓN

Automated temperature/pressure recipe control system during both firing and cooling, resulting in products of consistent size and color tone whatever the manufacturing conditions

*Sistema automatizado de control de la temperatura y la presión, tanto en la cocción como en el enfriamiento, para un producto de calidad constante en calibre y tono en todas las condiciones de funcionamiento.*



## AIR CONTROL / GESTIÓN DE AIRE

Greater energy savings thanks to use of pre-heated combustion air

*El uso de aire de combustión precalentado contribuye al ahorro energético.*

# M△ESTRO



## The perfection of firing

---

EN

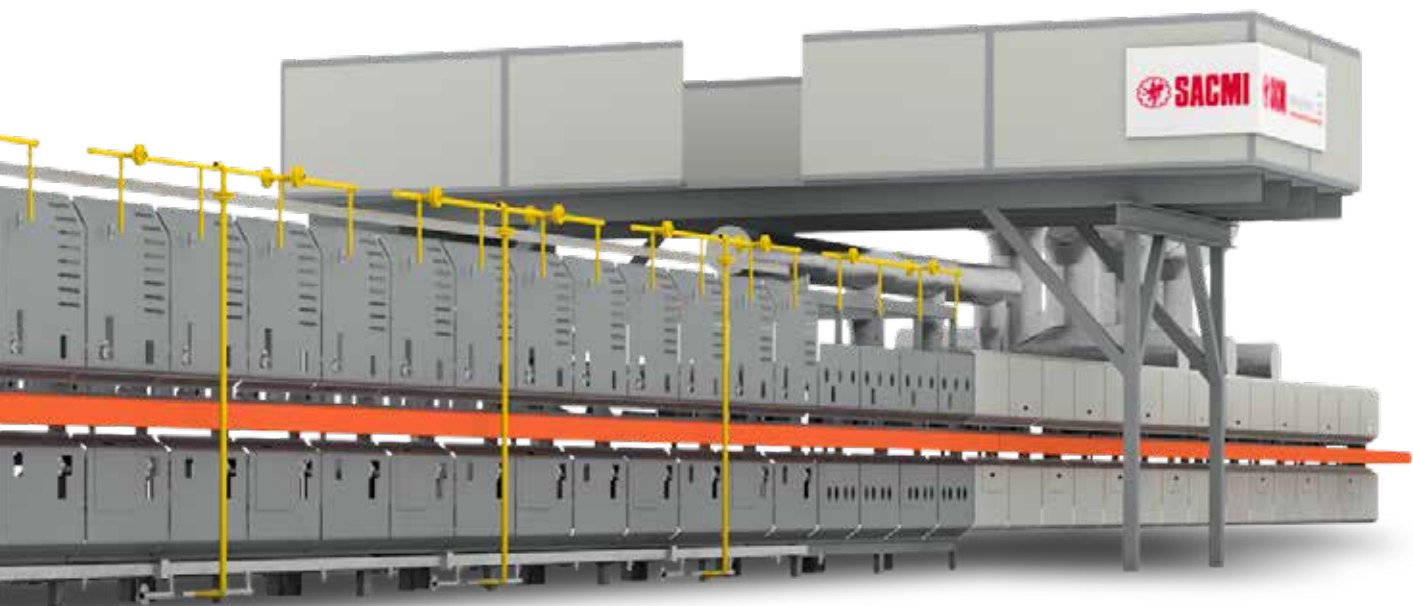
SACMI's new MAESTRO kiln range has been designed to maximize product quality and minimize resource/energy consumption. Built to make manufacturing flexible and easily incorporated into digital manufacturing systems, the MAESTRO range creates the firing conditions that allow ceramic factories to meet the challenges of the future.

## La cocción perfecta

---

ES

MAESTRO es la nueva gama de hornos diseñada por SACMI para garantizar la máxima calidad del producto y el mínimo consumo de recursos y energía. Centrada en la flexibilidad de la producción e integrable en los sistemas de fabricación digital, la gama MAESTRO crea las mejores condiciones para una industria cerámica a la altura de los desafíos del tercer milenio.

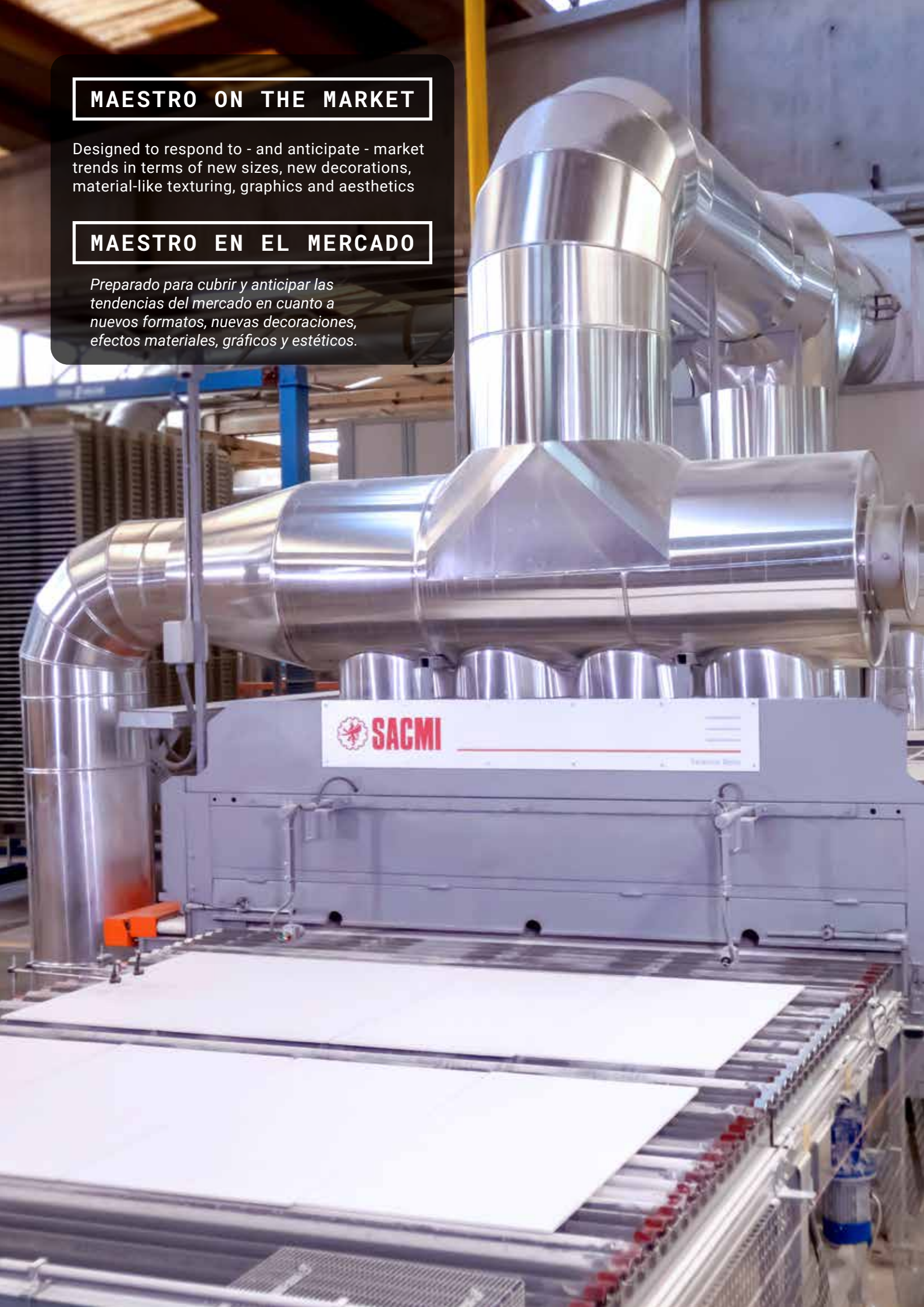


## MAESTRO ON THE MARKET

Designed to respond to - and anticipate - market trends in terms of new sizes, new decorations, material-like texturing, graphics and aesthetics

## MAESTRO EN EL MERCADO

*Preparado para cubrir y anticipar las tendencias del mercado en cuanto a nuevos formatos, nuevas decoraciones, efectos materiales, gráficos y estéticos.*



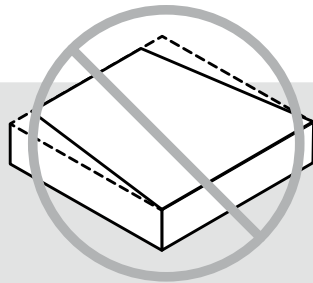
## Product quality

EN

To achieve perfection, tiles and slabs must have

- consistent color tone
- one consistent size
- consistent planarity
- no tension
- no dunting

MAESTRO ensures all this.



### PERFECT SIZE, CONSISTENT COLOR

By using PL7-NNG burners to maximize efficiency in the firing zone and specific control systems that stabilize in-channel pressure, MAESTRO ensures uniformity of both size and color.

Minimizing the risk of any imperfections means:

- a higher percentage of 1<sup>st</sup> class products
- lower unburnt fuel/residue emissions
- lower consumption

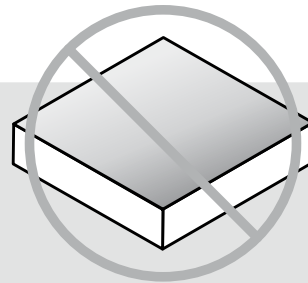
## Calidad del producto

ES

Para que las baldosas y las losas resulten perfectas, deben presentar

- un tono uniforme;
- un único calibre;
- planicidad constante;
- ausencia de tensado;
- ausencia de extensión.

MAESTRO garantiza todo esto.

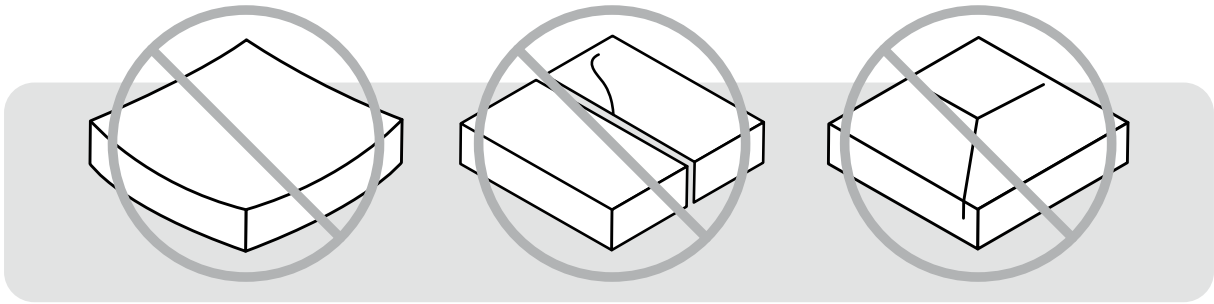


### CALIBRACIÓN PERFECTA Y TONO UNIFORME

Al intervenir con la máxima eficiencia en la zona de cocción gracias a los quemadores PL7-NNG y al mantener una presión estable en el canal a través de sistemas de control específicos, MAESTRO asegura la uniformidad de calibre y de tono.

Minimizar el riesgo de imperfecciones supone:

- tener un mayor porcentaje de productos de primera calidad;
- reducir las emisiones sin quemar;
- reducir el consumo.



### PERFECT PLANARITY, DE-TENSIONING AND NO DUNTING

Proper cooling control is essential for the manufacture of perfectly flat tiles without any tension or dunting problems. To distribute heat evenly over the tile surface, MAESTRO applies solutions such as:

- split cooling
- burners below the roller plane
- ceramic air blowers
- piped burners

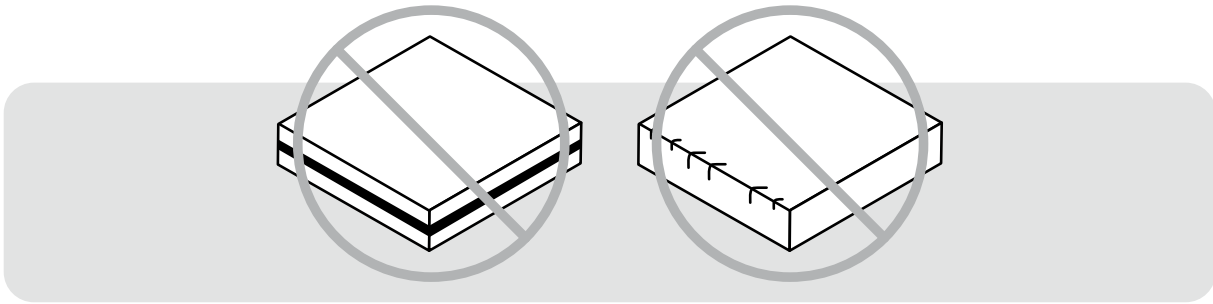
### PERFECTA PLANARIDAD, DISTENSIÓN Y AUSENCIA DE EXTENSIÓN

El correcto control del enfriamiento es esencial para obtener baldosas perfectamente planas, sin tensión y sin problemas de extensión. Para distribuir el calor de forma uniforme por toda la superficie de la baldosa, MAESTRO adopta medidas como:

- división por enfriamiento;
- quemadores debajo del plano de rodillos;
- sopladores de cerámica;
- quemadores en conductos.







### NO BLACK CORE OR CRACKING

Accurate control of the pre-heat zone is a must for the prevention of defects such as black core, cracking or bursting. To this end, the MAESTRO range implements the **Pump Jet**, a single-piece burner placed inside the kiln that:

- optimizes firing homogeneity over the kiln cross-section thanks to improved fume recirculation
- reduces cycle times
- increases wall and kiln interior temperatures
- lets manufacturers raise output rates
- reduces consumption (by up to 7% compared to average ceramic kiln consumption)
- helps lower NO<sub>x</sub> emissions (up to 35% lower than average ceramic kiln emissions)
- recirculates 70% of inflow air

### AUSENCIA DE CORAZÓN NEGRO Y GRIETAS

Una gestión adecuada de la zona de precalentamiento es esencial para evitar defectos como el corazón negro de la baldosa, las grietas y el estallido del material. Para ello, la gama MAESTRO implementa el **quemador Pump jet**, fabricado en una única pieza y colocado dentro del horno sin dispersiones, que:

- garantiza una excelente uniformidad de cocción en la sección gracias a una mayor recirculación de los gases de combustión;
- reduce la duración del ciclo;
- aumenta la temperatura de la pared y del interior del horno;
- permite aumentar la producción;
- reduce el consumo (hasta un 7 % respecto al consumo medio de un horno de cerámica);
- prevé la reducción de las emisiones de NO<sub>x</sub> (hasta un 35 % respecto al consumo medio de un horno de cerámica);
- recircula el 70 % de la capacidad de entrada en el precalentamiento.

# Lower consumption, optimized resources



## KILN EFFICIENCY AND SUSTAINABILITY

In ceramics, finished product quality is intrinsically dependent on kiln efficiency. Accurate heat control is essential for the prevention of defects and raw material wastage; it also lowers costs and environmental impact.

To optimize consumption, the MAESTRO range features a fixed-air combustion plant with independent zone control, with burners that apply the fume recirculation principle.

- The system sub-divides combustion into different zones.
- Each zone has its own internal oxygen analyzer.
- For each zone it's possible to adjust the quantity of air being fed to achieve the exact quantity of CO<sub>2</sub> requested.
- In large-scale manufacturing solutions an air-air exchanger is placed above the roller plane in the rapid cooling zone. This allows for partial recovery of the heat subtracted from the product and its reutilization to pre-heat combustion air.

# Menores consumos, recursos optimizados



## EFICIENCIA Y SOSTENIBILIDAD DEL HORNO

La calidad del producto acabado se encuentra, en el caso de la cerámica, intrínsecamente ligada a la eficacia del horno. Una regulación puntual del calor es indispensable para evitar defectos y derroche de la materia prima, así como para reducir los costes económicos y medioambientales.

Para optimizar el consumo, la gama MAESTRO dispone de un sistema de combustión de aire fijo, aunque controlado por zonas independientes, con quemadores que aplican el principio de recirculación de los gases de combustión.

- El sistema proporciona la división de la combustión en distintas zonas.
- Cada zona está dotada de un selector de un analizador de oxígeno interno.
- Se puede variar la cantidad de aire inyectado en cada zona para obtener la cantidad exacta de CO<sub>2</sub> necesaria.
- En las soluciones para grandes producciones, se sitúa un intercambiador aire-aire sobre el plano de rodillos en la zona de enfriamiento rápido. El intercambiador permite recuperar parte del calor extraído del producto y reutilizarlo para el precalentamiento del aire de combustión.

## MAESTRO IN PRODUCTION

Optimized to reduce costs, consumption and defects, re-utilize energy waste and prevent raw material waste

## MAESTRO EN PRODUCCIÓN

*Optimizado para reducir los costes de producción y el consumo, los defectos, reutilizar los residuos de energía y evitar el derroche de la materia prima.*





**-7%**

energy consumption\*  
*de consumo energético*

**70%**

inflow\*\*  
*de las capacidades  
de entrada*

up to / hasta

**-35%**

NO<sub>x</sub> emissions  
*de emisiones de NO<sub>x</sub>*

\* compared to a traditional kiln

\*\* in pre-heat

\* *en comparación con un horno convencional*

\*\* *en el precalentamiento*

- Outstanding insulation performance and in-kiln pressure control reduce consumption further and extend the working life of the machine.
- El rendimiento en términos de aislamiento y control de la presión del canal del horno reduce aún más el consumo, además de prolongar la vida útil de la máquina.

#### **EFFICIENCY AND SUSTAINABILITY FOR THE ENTIRE PLANT**

To contain energy consumption successfully it's important to consider the production plant as a whole. SACMI focuses on optimizing the entire plant to significantly reduce both costs and environmental impact. Interconnecting all the machines that use heat energy multiplies the opportunities to make savings.

For example, it's possible to use the heat waste from the MAESTRO in spray dryers/dryers or to heat the building.

The MAESTRO kiln can also be equipped with fume treatment systems to reduce organic and inorganic pollutant levels (see p. 18).

#### **EFICIENCIA Y SOSTENIBILIDAD DE TODA LA PLANTA**

Para limitar el consumo de energía, es importante concebir la planta de producción como un todo. SACMI puede optimizar toda la planta para obtener una reducción considerable de los costes y del impacto medioambiental. Al interconectar todas las máquinas que aprovechan la energía térmica, las posibilidades de ahorro se multiplican.

Por ejemplo: se pueden utilizar los residuos térmicos del horno MAESTRO para alimentar secadores y atomizadores o para la calefacción ambiental.

El horno MAESTRO puede equiparse con sistemas de tratamiento de gases de combustión para reducir los contaminantes orgánicos e inorgánicos (véase la pág. 18).

# Production flexibility

---



## A ONE-STOP SOLUTION TO MANAGE A VAST RANGE OF THICKNESSES AND SIZES

The MAESTRO range offers solutions that enhance production flexibility, letting manufacturers handle very different thicknesses and sizes.

- The modulated air/gas combustion system lets users set different combustion ratios from zone to zone and between burner units.
- This minimizes heat consumption, through chimney volumes and CO<sub>2</sub> emissions.
- The system adapts the air to gas consumption to maintain the set ratio.
- Configured in this way, the machine is highly versatile, perfect for both traditional sizes and large slabs made with Continua+.
- The machine can cope with products as thin as 3 mm and as thick as 30 mm.

# Flexibilidad en la producción

---



## UNA SOLUCIÓN ÚNICA PARA GESTIONAR UNA AMPLIA GAMA DE ESPESORES Y FORMATOS

La gama MAESTRO ofrece soluciones que favorecen la flexibilidad de la producción, lo que permite gestionar formatos y espesores muy dispares.

- El sistema de combustión modulada aire/gas permite ajustar la relación de combustión de varias formas entre las zonas y entre los grupos de quemadores.
- El consumo térmico, el volumen de la chimenea y las emisiones de CO<sub>2</sub> se reducen al mínimo.
- El sistema adapta el aire al consumo de gas, manteniendo la relación predeterminada.
- Gracias a esta configuración, la máquina resulta versátil y perfecta tanto para los formatos convencionales como para las losas producidas con Continua+.
- La máquina puede hacerse cargo de espesores que varían de 3 a 30 milímetros.



## MAESTRO IN EFFICIENCY

Designed to guarantee a high percentage of 1<sup>st</sup> class products, outstanding quality and constant efficiency

## MAESTRO EN EFICIENCIA

*Diseñado para garantizar un alto porcentaje de productos de la primera y la mejor calidad, además de consistencia en el resultado*



SACMI

SACMI

here



COMPLETED IN PROGRESS ON STANDBY



PRODUCTION TIMES



PRODUCTIVITY





# Digital control

EN

## EVERYTHING AT THE TOUCH OF A TABLET

Digital control/management of every stage of the firing process is a key MAESTRO feature.

The plant supervisor can set air/gas ratios and firing recipes for each product or size; this makes the kiln even more flexible, suitable for frequent product changeovers or products that differ greatly from each other.

Digital control allows:

- full repeatability of production conditions for all parameters
- consistent outcome quality
- optimized consumption for every recipe

## HERE

Perfect compatibility with the HERE plant supervision system.

# Control digital

ES

## TODO AL ALCANCE DE LA MANO

El control y la gestión digital de todas las fases del proceso de cocción representan la mejor oferta de la gama MAESTRO.

El supervisor de la planta puede establecer la relación aire/gas y las recetas de cocción para cada producto o formato. De esta manera, el horno resulta aún más flexible y se adapta a los cambios frecuentes de producto y a productos muy distintos.

La gestión digital permite:

- condiciones de producción reproducibles en todos los parámetros;
- calidad constante del resultado;
- consumo siempre optimizado para cada receta.

## HERE

Integración perfecta con el sistema de supervisión de la planta HERE.



## Technical features

## Características técnicas

INLET (mm)	EXAMPLE OF SIZE AND N. OF PIECES*	EXAMPLE OF SIZE AND N. OF PIECES*
1650	12 pieces 100x100 mm	6 pieces 200x200 mm
2170	1 piece 1600x3200 mm	2 pieces 800x800 mm
2400	1 piece 1800x3600 mm	2 pieces 900x900mm
2950	2 pieces 1200x2400 mm	3 pieces 800x800 mm
3250	3 pieces 900x900 mm	6 pieces 450x450 mm
3550	5 pieces 600x600 mm	3 pieces 1000x1000 mm
3850	2 pieces 1600x3200 mm	4 pieces 800x800

\* Pieces have been calculated assuming 8% shrinkage

\* Se ha considerado una contracción del 8 % en el cálculo de las piezas

# SACMI sustainable innovation



*In the 1987 Brundtland report the United Nations Commission on Environment and Development (WCED) defines sustainable development as “development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own”.*

In industry, a global, integrated approach to production plants and pollutant filtration/treatment systems is essential to:

- safeguard the workplace, the area surrounding the factory and the wider environment
- ensure correct operation of the machines and plants involved in the production process
- safeguard final product quality.

SACMI, as an all-round plant engineer, ensures full integration-interaction between the factory’s machines and its filtration systems, providing interconnected HMIs and cutting-edge controls.

Thanks to Eurofilter, the Group company that specializes in environmental protection processes, SACMI has merged the MAESTRO kiln range with systems that ensure effective treatment of pollutants contained in firing fumes.

# SACMI: innovación sostenible



*La Comisión de las Naciones Unidas sobre el medioambiente y el desarrollo (CMMAD) mediante el informe Brundtland de 1987 define el desarrollo sostenible como “desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias”.*

En la industria, un enfoque completo e integrado entre las plantas de producción y las plantas de filtración y tratamiento de contaminantes adquiere una importancia fundamental para:

- proteger la salud del lugar de trabajo, el entorno inmediato de la fábrica y el medioambiente;
- preservar el correcto funcionamiento de las máquinas y de las plantas que intervienen en el proceso de producción;
- proteger la calidad del producto final.

SACMI, en calidad de ingeniero industrial integral, garantiza la total integración e interacción entre las máquinas y los sistemas de filtración de la planta, con HMI interconectados y controles avanzados.

Gracias a Eurofilter, empresa del Grupo especializada en procesos de protección del medioambiente, SACMI combina su gama de hornos MAESTRO con los sistemas necesarios para el correcto tratamiento de los contaminantes que proceden de los gases de combustión de cocción.



These include, for example, **bag filters for the capture of inorganic pollutants (so-called acid gases) and regenerative thermal oxidizers (RTO) to abate the VOCs that come from organic solvents** (and are responsible for bad odors).

Filter and RTOs can be managed together with the main plant via the main machine control panel: if the machines dialogue with each other, adjustments can also take into account conditions upstream/downstream of the process, with evident benefits.

When it comes to sustainable production, the SACMI Group brings the added value of expertise, consultancy services, assistance, knowledge of standards and unmatched design skills.

A complete, green, technologically advanced plant, all from one partner.

Algunos ejemplos son los **filtros de mangas para la extracción de contaminantes inorgánicos (los denominados gases ácidos) y los posquemadores (oxidadores térmicos regenerativos) para reducir los COV de los disolventes orgánicos** (responsables de los olores en el medioambiente).

Las distintas máquinas de la planta de combustión se pueden gestionar desde un único panel de control: si las máquinas se comunican entre sí, los ajustes también pueden variar en función de las condiciones previas o posteriores al proceso, con evidentes ventajas para este último.

La competencia, el asesoramiento, la asistencia, el conocimiento de las normativas y la capacidad de diseño son las ventajas que el Grupo SACMI ofrece a sus clientes en materia de producción ecosostenible.

Una planta completa, ecológica y de tecnología avanzada con un único socio.



EN

ES

### BAG FILTER SYSTEM WITH REAGENT INJECTION

This system treats acid fumes by bringing them into contact with a reagent that combines with polluting inorganic compounds. The fumes, into which the reagent is injected, are fed into a filter made up of fabric bags, or 'sleeves'. These let the gases through but trap dust and particulates, allowing the pollutant-reducing chemical reaction to take place.

**By supplying both the kiln and the filtration system, SACMI ensures full compatibility and the highest level of control.**

### SISTEMA DE FILTRACIÓN DE MANGAS CON INYECCIÓN DE REACTIVOS

Este sistema se utiliza para tratar los gases de combustión ácidos poniéndolos en contacto con un reactivo que se combina con los compuestos inorgánicos contaminantes. Los gases de combustión en los que se produce la inyección del reactivo entran en un filtro compuesto por bolsas de materia textil denominadas mangas. Son permeables al paso de los gases, pero retienen el polvo y las partículas, lo que permite la reacción química necesaria para reducir el contaminante.

**Gracias a su capacidad para suministrar tanto el horno como el sistema de filtración, SACMI puede garantizar la compatibilidad absoluta y el máximo nivel de control.**

#### ADVANTAGES

- High quality, ultra-safe filtration
- Personalization and modularity thanks to SACMI know-how
- Long-lasting performance
- Suitable for high flow rates and certain types of pollutant (acid and inorganic gases)
- Established technology

#### VENTAJAS

- Filtración de máxima calidad y seguridad
- Personalización y modularidad gracias a los conocimientos técnicos de SACMI
- Durabilidad
- Adecuado para grandes capacidades y para determinados tipos de contaminantes (gases ácidos e inorgánicos)
- Tecnología probada



EN

ES

### SELF-RECOVERING AFTERBURNER

The **self-recovering post-combustion treatment system** is used to treat fumes with polluting organic compounds that cause odors. The fumes enter (often after passing through initial sleeve filtration) a system that subjects them to a thermal oxidation process, eliminating all the organic compounds present. Meticulous constructive design allows for the recovery of internal heat, which is used to pre-heat the fumes before they reach the combustion chamber to reduce fuel consumption. **By providing both kiln and afterburner, SACMI ensures full compatibility and, therefore, total control of the system.**

### CÁMARA DE POSCOMBUSTIÓN DE AUTORRECUPERACIÓN

El **sistema de tratamiento con poscombustión de autorrecuperación** se utiliza para tratar los gases de combustión con los compuestos orgánicos contaminantes, responsables de la formación de olores. Los gases de combustión, que a menudo proceden de una primera etapa de filtración de mangas, entran en una planta que los somete a un proceso de oxidación térmica, eliminando todos los compuestos orgánicos que existan. Su particular construcción permite la recuperación térmica interna, con el precalentamiento de los gases antes de llegar a la cámara de combustión, para asegurar un menor consumo de combustible. **Al suministrar tanto el horno como la poscombustión, SACMI garantiza la absoluta compatibilidad y, por tanto, el control total de la planta.**

#### ADVANTAGES

- Complies with emissions parameters
- Personalization thanks to SACMI know-how
- Suitable for high flow rates and certain types of pollutant (organic compounds)
- Established technology

#### VENTAJAS

- Cumplimiento de los parámetros de emisión
- Personalización gracias a los conocimientos técnicos de SACMI
- Adecuado para grandes capacidades y para determinados tipos de contaminantes (compuestos orgánicos)
- Tecnología probada

