



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

Diseño y desarrollo de una línea completa de  
grifería

Autor/es

Víctor Carrasco Gil  
Javier Gándara Medina

Director/es

Carlos Romero Piqueras

Eina-Unizar  
2013



Esta Memoria condensa lo que es la realización del Trabajo de Fin de Grado: “Diseño y desarrollo de una línea completa de grifería”, por parte de Victor Carrasco Gil y Javier Gándara Medina, y siendo el tutor el profesor Carlos Romero Piqueras. Este proyecto se realiza para la empresa MZ del Río, S.A. dedicada a la venta de desagües, duchas y grifería.

El conjunto del proyecto se divide en tres grandes fases: Estudios previos, Conceptos y Desarrollo final. Tras el planteamiento del brief y la planificación de tareas en el tiempo, comenzamos con la primera fase de estudios previos. En ella, mediante el estudio de mercado, estudio de MZ del Río, diversos análisis, etc., conocemos cómo se encuentra el sector de la grifería, y obtenemos una serie de Especificaciones de Diseño de Producto, bien sean críticas de obligado cumplimiento o deseables.

Tras haber obtenido unas pautas de qué diseñar, y utilizando diversas técnicas creativas, se plantean tres líneas de grifería con estéticas diferentes, además de distintas soluciones funcionales para problemas y mejoras que se quieren implementar. Al ser un proyecto que se realiza para la empresa MZ del Río, son ellos lo que han de seleccionar la línea que más les guste estéticamente y las funcionalidades que quieren que tenga esta línea.

Una vez seleccionados los conceptos se desarrollarán hasta obtener un suficiente detalle de los mismos: volumetría, dimensiones, acabados, componentes, interiores, etc. Por último, y para completar el proyecto se plantea una nueva idea de packaging respecto a lo que ya tiene MZ del Río.



<b>0.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>PÁG. 7</b>
	0.1 Descripción del proyecto	Pág. 7
	0.2 Sobre MZ del Río	Pág. 7
<b>1.</b>	<b>ESTUDIOS PREVIOS</b>	<b>PÁGS. 8-14</b>
	1.1 Estudio de mercado	Pág. 8
	1.1.1 Análisis de la competencia	Pág. 9
	1.1.2 Análisis de los productos de MZ	Pág. 9
	1.1.3 Análisis DAFO	Pág. 10
	1.2 Análisis del entorno	Pág. 11
	1.3 Análisis de uso y usuarios	Pág. 11
	1.4 Análisis funcional	Pág. 12
	1.5 Materiales y procesos	Pág. 12
	1.6 Monografía técnica	Pág. 13
	1.7 Análisis formal	Pág. 14
<b>2.</b>	<b>EDP'S</b>	<b>PÁG. 15</b>
<b>3.</b>	<b>CONCEPTOS</b>	<b>PÁGS. 17-18</b>
	3.1 Funcionalidades	Pág. 17
	3.2 Líneas estéticas	Págs. 17-18
	3.3 Línea elejida y jurstrificación de MZ	Pág. 18
<b>4.</b>	<b>LÍNEA ELEGIDA</b>	<b>PÁGS. 19 - 23</b>
	4.1 Monomando lavabo cascada, aireado y grifo bidé	Págs. 19-20
	4.2 Grifo cocina	Págs. 20-21
	4.3 Modelos ducha	Págs. 21-23
	4.4 Modelos ducha empotrados	Págs. 23-24
<b>5.</b>	<b>RENDERS</b>	<b>PÁGS. 25-29</b>
<b>6.</b>	<b>PLANOS TÉCNICOS</b>	<b>PÁGS. 30-36</b>
<b>7.</b>	<b>PACKAGING</b>	<b>PÁGS. 37-38</b>
<b>8.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>PÁG. 39</b>
<b>9.</b>	<b>RENDERS ENTORNO</b>	<b>PÁG. 41</b>



## 0.1 Descripción del proyecto

En el documento ante el que nos encontramos vamos a detallar el proceso llevado a cabo para la realización del proyecto “Diseño y desarrollo de una línea completa de grifería”. Este proyecto está realizado en conjunto con la empresa de grifería MZ del Río.

Como línea básica de trabajo MZ del Río plantea que ha de ser una grifería tipo cascada abierta. En acuerdo con la empresa, nuestra gama va a estar compuesta por los siguientes grifos:

- Monomando lavabo cascada
- Monomando lavabo difusor
- Monomando bidé
- Grifo fregadero
- Ducha monomando
- Ducha monomando columna
- Ducha monomando cascada
- Ducha termostática
- Ducha termostática columna
- Ducha empotrada monomando
- Ducha empotrada termostática
- Baño-ducha empotrado
- Baño-ducha empotrado termostático

Se entiende por línea de grifería como el conjunto de grifos que podremos encontrar en un hogar en entornos de cocina y baño. Además todos los grifos que componen la línea han de estar bajo una misma estética común y coherente, además de la idea de cascada abierta. El grifo principal, que será entorno al cual girará la estética del resto será el monomando lavabo cascada.

## 0.2 Sobre MZ del Río

MZ del Río es una empresa dedicada a la fabricación y distribución de artículos sanitarios, principalmente grifería y desagües. Situada en Zaragoza, se trata de una empresa de accionariado familiar fundada en 1951. Atienden a un mercado Español e Internacional. Las ventas se reparten en un 75% el mercado Español y en 25% exportaciones, principalmente a Estados Unidos.



Figura 0.2.1. Logo MZ del Río

Como empresa para la que se desarrolla el proyecto, MZ del Río pone una serie de pautas y criterios que hemos de cumplir:

- Diseño de una línea de cascada abierta.
- Estética actual y coherente con la oferta de producto encontrada en el mercado.
- Utilización en la medida de lo posible de componentes estándar con los que ya trabaja la empresa.
- Usuario potencial de mediana edad “que renueva los grifos de su primera vivienda”.
- Ninguna limitación a la hora de usar procesos productivos, materiales, etc.
- Libertad creativa a la hora de plantear conceptos y alternativas de diseño.

Tampoco hemos de dejar de lado la realidad de la empresa, su actividad, y la capacidad de maniobra en un mercado tan competitivo. (Analizado con mayor profundidad en el punto 1.1.3 DAFO). Esta realidad condicionará finalmente nuestro diseño de la línea de grifería.

*(Ver Fase 0 de los Anexos para más información sobre la descripción del proyecto y MZ del Río).*

## 1.1 Estudio de mercado

Dentro de los estudios previos, como primera toma en contacto realizamos un estudio de mercado con dos vertientes principales: Análisis de la competencia y análisis de la cartera de producto de MZ del Río. Toda esta información quedará resumida en un análisis DAFO.

### 1.1.1 Análisis de la competencia

Hay un gran número de empresas dentro del sector de la grifería. A la hora de analizarlas hemos distinguido entre competencia directa y competencia indirecta. Este criterio, planteado por MZ del Río, se basa en volumen de ventas, facturación, amplitud de mercado de las empresas, tecnologías disponibles, diversificación de productos, etc.

Como competencia indirecta hemos señalado las empresas más importantes del sector. Estas son algunas de las analizadas:



Figura 1.1.1. Empresas competencia indirecta

Viendo la cartera de productos de estas empresas, su estructura interna, dimensiones, etc., se concluyen una serie de características comunes a las mismas: Estas empresas cuentan con una gran cantidad e líneas de grifería. Esta variedad abarca todos los estilos estéticos desde los grifos clásicos hasta los más modernos. También es cierto, que la tendencia del mercado es hacia una grifería minimalista de líneas limpias y ausencia de ornamentos, con algún detalle distintivo u original.

En cuando a las funcionalidades, estas empresas de grifería suelen optar por las funcionalidades

básicas de los grifos en la mayoría de sus líneas. Otra tendencia que se ve en las empresas con mayor presencia en el mercado es la implantación de tecnología electrónica en los grifos: Cuerpos y pantallas táctiles, sensores, mandos de control, iluminación led, etc.

Como competencia directa hemos elegido principalmente tres empresas: Ramón Soler, TRES grifería y Grober.



Figura 1.1.2. Empresas competencia directa

Las tres son empresas españolas con un mercado de actuación similar al de MZ del Río, aunque con mayor volumen de negocio.

Como características comunes en sus productos, estas empresas se centran en la grifería sencilla. A diferencia de las empresas más grande no tienen un gran despliegue en cuanto a grifería electrónica. Los grifos de estas empresas junto con los de MZ del Río, tienen una gran similitud entre ellos, ninguna de estas empresas arriesga ni formal ni funcionalmente en sus productos, quizá condicionadas por su mercado y volumen de negocio.

Algunas elementos que comparten todas las empresas analizadas: apuesta por grifos de cocina extraíbles, cuentas con al menos una línea de cascada abierta, acabado cromado y pulido en la gran mayoría de los grifos, grifería termostática, etc.

Creemos que es una buena línea de trabajo el hacer una grifería distintiva de MZ que le permita diferenciarse de sus competidores directos y ser reconocida como empresa independiente y actual.

*(Ver punto 1.1.1 de los Anexos para más información sobre la competencia).*



### 1.1.2 Análisis de los productos de MZ

MZ del Río cuenta con una cartera de productos compuesta por 20 líneas de grifos, aunque alguna de ellas aun saliendo en el catálogo 2012 apenas tiene proyección comercial. En primer lugar hemos dividido sus productos por tipología: Grifos de baño o lavabo, gama de duchas y grifos fregadero o de cocina. Una segunda distinción dentro de todos sus grifos es realizada por líneas de producto: Carmen, Taino, Minima, Cubic, Tetra...

Analizando su cartera de productos desde estos dos frentes hemos concluido: Todas sus líneas son similares estructural y estéticamente, únicamente diferenciándose unas de ellas entre geometría recta o circular. Las formas orgánicas que aparecen están totalmente desfasadas en comparación con lo que ofrecen el resto de empresas. Tan solo en 3 de las 20 líneas podemos encontrar la gama de productos completa, de ahí la necesidad por nuestra parte de hacer una línea completa.

En cuanto a materiales y acabados, en ambos aspectos MZ del Río destaca por su poco bagaje. Materiales solo utiliza: Latón principalmente para los cuerpos, zamak para la mayoría de manetas y plástico (ABS) para rayos de ducha y otros elementos. No mezclan otros materiales como se puede ver en la competencia. Las razones son básicamente de ajuste de costes. En cuanto a los acabados tienen todos los grifos en níquel pulido, aunque algunos modelos más se encuentran en bronce viejo, dorado.

Las similitudes formales surgen de la nula inversión en moldes nuevos que permitan geometrías diferentes, más haya de las formas cilíndricas y rectas

realizadas por torneado (máquina que tiene la empresa en propiedad y por tanto con menos coste de producción para ellos).

Viendo las funcionalidades y funciones secundarias de los grifos de MZ del Río, se puede concluir que le prestan poca o ninguna atención a la innovación en este aspecto. Las funcionalidades son las más básicas que se encuentran en todas las empresas. Tan solo en los grifos de cocina encontramos alguna funcionalidad como en grifos de cocina con modelos extraíbles, flexibles, abatibles.

Con todo esto, pensando en el desarrollo de nuestra línea de grifería y viendo como desde la empresa no se nos pone ninguna limitación, se realizará un conjunto de grifos que marquen la diferencia respecto a los que ya tiene MZ tanto formalmente como nuevas funcionalidades. En cada análisis, formal y funcional, se especificarán cuales son estas diferencias. A pesar de que MZ no cuenta con ningún grifo de tipo electrónico, descartamos este campo de trabajo ya que la empresa no esta dispuesta a hacer la inversión que esto supone, y además no creen que pueda tener ningún tipo de futuro entre sus clientes.

*(Ver punto 1.1.1 de los Anexos para más información sobre la competencia).*



Figura 1.1.3. Productos MZ del Río

## 1.1.2 DAFO

Como se puede comprobar de forma más extensa en el [punto 1.1.3 del archivo de Anexos](#), hemos realizado dos análisis de tipo DAFO, a los cuales hemos dotado de gran influencia y usado como guía en el proceso de diseño. Uno de ellos está centrado en MZ del Río como empresa, y otro de forma más concreta en su cartera de productos completa. A continuación se muestran las principales ideas sacadas del DAFO.

## AMENAZAS

- Empresa competidora bien posicionada en Zaragoza (Grober). Es una marca más reconocible.
- Mercado asiático muy competitivo y ajustado en precios.
- Uso de tecnología, estética y funcionalidades novedosas por parte de empresas más potentes del sector.
- Marcas establecidas en el mercado. Difícil que una empresa sin nombre propio se abra mercado.

## OPORTUNIDADES

- Diferenciación estética respecto a la competencia directa, con la cual MZ guarda grandes similitudes.
- Mejorar la imagen gráfica de la empresa: A través de packaging, instrucciones.
- Dar valores añadidos a nuestros productos: Medio ambiente, ahorro de energía, colores... Publicitarlo creando una imagen de marca.
- Aprovechar las oportunidades de venta en mercado emergentes. Latinoamérica con mayor facilidad debido al idioma.

## DEBILIDADES

- Poco reconocimiento de sus productos en el mercado.
- Poco reconocimiento de la marca MZ del Río en el mercado. Necesita mayor proyección nacional al menos, para poder afrontar mayores proyectos.
- Pocas líneas de grifería completas.
- Productos parecidos a los de la competencia (poca diferenciación).
- Dificil acceso a grifería electrónica, cosa que equipararía sus productos a los de la competencia.

## FORTALEZAS

- Posibilidad de utilizar elementos estándar y piezas con los que ya trabaje MZ del Río.
- Optimiza la fabricación de grifos con los procesos y recursos disponibles en su fábrica.
- La empresa cuenta una web y redes sociales a través de las cuales puede promocionar nuestra nueva línea y sus valores.
- Presencia en ferias internacionales del sector de la grifería. Nuevos clientes, tendencias del mercado e ideas.
- Elaboración de productos de alta calidad a precios ajustados.
- Buena imagen de marca en el packaging. Mejorable.

## 1.2 Análisis de entorno

Hemos comenzado este análisis observando los entornos por los que pasa el producto a lo largo de su vida. Con esto no solo hemos sacado conclusiones del producto, sino también el packaging, los materiales, reciclabilidad... Este apartado además nos hace conocer cómo el usuario se relaciona con él, y como el producto interactúa con el entorno.

Hemos observado que el producto, hasta llegar a su estado final pasa por muchos proveedores, fabricantes, montadores, transportistas... por lo tanto, utilizaremos el mínimo número de piezas y diseñaremos piezas comunes a varios grifos para así evitar gastos de proveedores y moldes.

En cuanto a la distribución, consideraremos la medida normalizada de los palets para diseñar nuestro packaging.

Para acabar con este apartado, también hemos analizado los entornos donde podemos encontrar grifos, no solo en casa, sino que también en tiendas, ferias... En las casas, la cocina y el baño han sido los entornos a estudiar, donde hemos analizado las formas de los mobiliarios, colores, materiales y distribución de los elementos de las mismas. Las tendencias del mercado en el entorno relacionado con los grifos, es otro de los puntos que hemos estudiado y del que hemos sacado conclusiones como la incorporación de colores en los grifos, que el color tendencia de este año es el verde, tanto los claros como los verdes esmeralda. Los espacios son más reducidos por lo tanto la tenden-

cia en grifos tiende a formas reducidas, con una combinación de ligeras líneas curvas y rectas. Otra conclusión que hemos sacado, es que hay una clara tendencia hacia los grifos de cascada.

## 1.3 Análisis de uso y usuarios

Al igual que en el anterior análisis, hemos observado el ciclo de vida, pero en vez de los entornos, hemos estudiado los usuarios y usos. Los usuarios son muy distintos a lo largo de vida del producto, teniendo en cuenta esto hemos sacado conclusiones de los distintos usuarios para poder diseñar un grifo lo más completo posible.

Otro de los apartados es, el estudio de varios perfiles de usuarios. Con este análisis hemos decidido diseñar un grifo para el mayor número de gente, pero sobre todo encarado a gente joven o de mediana edad.

En el apartado en el que hemos analizado la secuencia de uso, ha sido uno de los que mas conclusiones e ideas hemos sacado de cara al diseño de nuestro producto. En esta fase, no solo se ha estudiado la secuencia de uso, sino que también hemos identificado los problemas de los grifos actuales y sus posibles soluciones.

*(Ver puntos 1.2 y 1.3 de los Anexos para más información sobre análisis de entorno, y análisis de uso y usuarios).*


PROBLEMAS EN EL USO	SOLUCIONES EN EL USO	
-Problemas de salpicadura	-Tope en el mando	
-Excesiva presión del grifo	-Difusor	
-Posición del grifo	-Altura regulable	
-Altura poco ergonómica	-Grifo ajustable	
-Mandos poco progresivos	-Cartucho de calidad	
-Por mal ajuste o poca resistencia	-Más resistencia en el mando	
-Lavarse los pies	-Rallo extraíble	
-Posición fija del grifo (poca movilidad de los pies)	-Altura regulable	
-Poca distancia entre el suelo y la boca del grifo	-Grifo ajustable	
-Temperatura	-Tope en el mando para el calor y para el frío	
-Los pies son mas sensibles al agua fría o caliente		

Figura 1.3.1. Análisis problemas-soluciones

## 1.4 Análisis funcional

En la parte inicial de esta fase hemos definido las funciones principales de un grifo estándar para tener claras las mismas y no alejarnos de ellas a la hora de nuestro diseño final. Estas funciones las hemos considerado especificaciones de diseño críticas.

En la segunda parte de la fase hemos analizado funciones secundarias novedosas y diferenciadoras de grifos existentes en el mercado. Este análisis lo hemos estudiado con la intención de encontrar nuevas ideas. Muchas conclusiones obtenidas en esta fase han sido incluidas en las especificaciones de diseño deseables.

### 6 KWC

Apertura central del caudal con agua fría. Permite ahorro al evitar encender la caldera. Ahorro equiv. a 80€/año (10 aperturas/día).

### 7 Niagara Martí

Grifo transparente, con leds que indican la temperatura iluminando todo el grifo.



6



7

Figura 1.4.1. Análisis de funciones secundarias

Algunas funciones que hemos tenido en cuenta en nuestros diseños son:

-El arranque en frío ha sido una de las funciones que nos ha parecido interesantes, ya que con este puedes ahorrar unos 60€ al año por grifo en gastos referentes al encendido de la caldera.

-La integración de las manetas como las del modelo Axor Starck Organic también es una de las funciones en la que nos hemos inspirado en nuestro diseño final.

-En el caso del grifo cocina, el caño extensible y el caño

con doble salida, son dos funciones que nos han parecido interesantes para nuestro diseño.

-El grifo bidé “Despertar” de Grober nos dio la idea de disimular la rotula del mismo con el propio cuerpo.

Otras funciones que nos parecieron muy interesantes, pero fueron descartadas por MZ, bien porque la empresa no es capaz de llevar a cabo la inversión para hacer frente a la producción, como fue el caso de integrar elementos electrónicos o simplemente porque no les gustaban las funciones elegidas como por ejemplo un grifo táctil.

## 1.5 Materiales y procesos

En el estudio de los materiales no hemos acotado la búsqueda de los mismos, con el fin de poder encontrar alguna conclusión diferenciadora. Al final, tanto por la capacidad de producción de MZ, como por petición expresa de la misma, el material elegido será el latón para los cuerpos de los grifos y el zamak para los plafones de los grifos empotrados y para mandos.

Para el acabado del grifo, los tratamientos empleados será el cromado, niquelado y bronceado. Posteriormente será elegido uno en función del diseño elegido.

En el caso de los procesos de fabricación, analizamos junto a MZ todos los procesos de fabricación que se emplean en la producción de grifos. Al igual que en los materiales, los analizamos todos para poder entender qué podemos diseñar y qué no podemos.

El proceso de fabricación elegido, será el moldeo por fundición para todos los grifos. En el caso de grifos como el de cocina y los grifos de baño que precisan de muchas cavidades, estas serán hechas con “machos”. Todos los grifos han sido revisados por MZ y sus proveedores, ellos nos han dicho que se pueden fabricar mediante esta técnica.

Otras piezas como racor, tuercas de sujeción, anillos... serán mecanizados, generalmente mediante torneado.

## 1.6 Monografía técnica

Es de gran importancia en este proyecto conocer las piezas que componen cada tipo de grifo que vamos a desarrollar, saber cómo se denominan y sus características. En concreto se realiza la monografía técnica o análisis estructural de grifos de MZ del Río, ya que la idea es seguir su estructura, para de esta forma poder utilizar el máximo de piezas estándar y tanto para que la fabricación como el montaje sean similares a lo que ya trabajan en la empresa. Así nuestros grifos se integrarán bien en el sistema productivo ya existente.

A continuación veremos el ejemplo de análisis estructural de un grifo de cocina.

*Ver punto 1.5 del archivo de Anexos para ver de forma completa "Monografía técnica y componentes estándar".*



Figura 1.5.1. Monografía técnica grifo cocina

De esta misma forma, se pueden ver en los Anexos otros análisis estructurales realizados. En este punto de Anexos también se analizan los componentes estándar que usa la empresa. MZ del Río nos facilita todos sus códigos de elementos normalizados que utiliza y el nombre de las empresas con las que trabaja: Sedal, Neoperl, Roshera, Vernet, Galatron, Orfesa, etc. Los elementos estándar van desde cartuchos, aireadores hasta flexos de ducha o válvulas antirretorno. El conocer todos los elementos estándar nos permitirá elegir los más idóneos para nuestro diseño, y que se ajusten a nuestros requerimientos.

En esta fase de estudios previos, al no conocer cuál será el diseño final, no podemos elegir los componentes estándar que utilizaremos, pero sí que podemos

plantear algunos cuyo uso nos sería beneficioso y por qué razón. Algunos de estos componentes son:

- Aireador CACHÉ, de Sedal. Se trata de un aireador que queda totalmente integrado en el grifo sin sobresalir ni verse. Puede ser interesante de cara a cuidar la estética del grifo.

- Excéntricas antirruído. Las excéntricas se colocan en las dos entradas (fría y caliente) de toma de agua de las duchas y consiguen que el grifo encuentre la horizontalidad. En la línea termostática Arquo, desarrollada por MZ del Río, utilizan estas excéntricas especiales que reducen en ruido de la entrada de agua.

- Cartucho salida libre, de Sedal. Como hemos de di-



señar una línea de grifos de cascada abierta, nos interesa un cartucho de salida abierta, no dirigida. Los cartuchos de salida dirigida se utilizan en los grifos convencionales con aireador. En cambio, los cartuchos de salida libre se utilizan para grifos de cascada (abierta o cerrada). En el modelo *Waterfall* de MZ del Río, utilizan este cartucho de Sedal. Se puede encontrar en distintos diámetros.

## 1.7 Análisis formal

La aproximación formal a los grifos existentes en el mercado es esencial para conseguir que el diseño de nuestro grifo sea atractivo, bien por que siga las tendencias del mercado o porque aporte algo nuevo a lo imperante en las empresas de la competencia.

La forma de afrontar este análisis ha sido mediante una primera aproximación con imágenes de grifos que encontramos en el mercado, de catálogos actuales, y después agrupando por tipología de grifos, se han ido analizando aspectos de los mismos. Algunos de estos aspectos son: qué transmite el producto, cómo lo transmite, influencia en ello de materiales y acabados, rasgos estéticos generales, etc.

Algunas de las conclusiones que hemos obtenido de este análisis son las siguientes:

- Grifos más modernos y actuales: Líneas rectas; ángulos marcados o transiciones uniformes; volumetría cilíndrica o rectangular; acabados cromo mate o cromo brillante (en menor medida, no en todos los casos); in-

terfaces (indicadores de temperatura, nivel de caudal, apertura) simplificadas o inexistentes: se ha de entender sin necesidad de explicarlo/indicarlo. Nosotros, que buscamos unas formas modernas y actuales, por tanto seguiremos estas pautas.






- Formas orgánicas: Recuerdan y evocan otros objetos, seres o formas de la naturaleza; volúmenes redondeados; formas distintas a lo conocido en el campo de los grifos.
- Poca introducción de gamas cromáticas.
- Yuxtaposición de formas: Aporta fuerza y personalidad. Ángulo del grifo respecto al lavabo: dinamismo, equilibrio.
- Casi totalidad de grifos monomando. Bimando más clásico (o mercado USA).
- En los grifos de cocina tendencia hacia líneas rectas. Dejando atrás el caño de arco. Acabados mate. Integración de caucho o muelles en el caño. Tipo industrial.

Estas son algunas de las conclusiones que se obtienen del análisis formas y que tienen su reflejo directo en la apariencia estética de nuestra línea.

Con todo esto, las líneas que vamos a desarrollar serán líneas de tipo orgánico, con formas irregulares, además de alguna línea que combine líneas rectas y curvas.

*Ver punto 1.5 del archivo de Anexos para ver de forma completa "Análisis formal".*

### Caños empotrados

Grifo y marca	Rasgos estéticos	Cómo lo transmite
 Axor Carlton <b>Hansgrohe</b>	- Orgánico - Naturaleza - Modernidad - Eficacia	- Volumetría natural - Formas redondeadas sin aristas - Uniformidad formal - No ornamentación
 Metris Classic <b>Hansgrohe</b>	- Aire clásico - Tradicional - Elegancia	- Imitación de un caño tradicional - Base más ancha - Acabado mate - Forma angulosa
 Axor Starck Organic <b>Hansgrohe</b>	- Recuerdo natural - Limpieza - Modernidad	- Geometría irregular - Zona plana distinta al resto del caño - Plafón contrapuesto geoméricamente
 Axor Massaud <b>Hansgrohe</b>	- Sencillez - Tranquilidad - Armonía	- Forma plana y delgada - No ornamentación - Combinación geométrica
 Caño cascada baño-ducha <b>TRES</b>	- Elegancia - Simplicidad - Frialidad	- No ornamentación - Líneas rectas - Ausencia de redondeos - Color negro + cromo

### Grifo fregadero






Grifo y marca	Rasgos estéticos	Qué transmite	Cómo lo transmite
 Eurocube <b>Grohe</b>	- Formas rectas - Formado por cubos - Formas nítidas, ligeras y lineales	- Modernidad - Frialidad - Masculinidad - Clásico renovado - Armonía	- Volumetría que se mantiene a lo largo del grifo - Líneas cuidadas - Maneta plana y fina
 Hansacuisine <b>Hansa</b>	- Rectas y cilíndricas - Geometría - Equilibrio - Despejada	- Sobriedad - Seriedad - Elegancia - Modernidad	- Líneas limpias - No ornamentación - Cuerpos geométricos - Cilindros + cubo
 K7 <b>Hansa</b>	- Cuerpo y maneta: Volumetría que combina cuerpo cilíndrico y plano o recto. - Cuerpo ancho	- Robustez - Fiabilidad - Cuerpo estático - Empaque	- Cuerpo y caño del mismo ancho (destacado) - Cuerpo plano por detrás. Mayor solidez.
 Monobloc fregadero caño retro <b>Grober</b>	- Formas clásicas - Excesos volumétricos - Complejidad - Estilo antiguo	- Seriedad - Clásico - Lujo - Antigüedad - Elitismo	- Formas excesivas - Diferenciación de componentes - Acabado brillante - Detalles maneta
 Tetris <b>Franke</b>	- Formas cilíndricas - Simplicidad máxima - Limpieza - No ornamentación	- Modernidad - Alta calidad - Sofisticación - Exclusividad - Simpatía	- Ángulos rectos - Diseño rompedor e innovador. Nada igual - Eliminación de elementos extra

Figura 1.6.1. Ejemplos de tablas de Análisis formal.

Una vez introducidos los objetivos y características de MZ del Río, además de los estudios previos, compuestos por Estudio de Mercado, Análisis Formal, Funcional, Monografía Técnica, etc., llega el momento de enumerar las especificaciones de producto (EDPs), en las que ha de basarse nuestros diseños. Hemos distinguido entre EDPs críticas y deseables. Las críticas han de ser cumplidas por todos o por los modelos especificados, y las deseables hemos ido distinguiendo por modelos EDPs que puede que se cumplan dependiendo del diseño final.

*Ver punto 1.11 del archivo de Anexos para ver de forma completa “EDPs críticas y deseables”.*

## EDPs críticas

- Los han de encontrarse bajo norma UNE 19-707 (EN-200) de nivel europeo, que se corresponde en España con la UNE-19703. La norma UNE 19-707 incluye ensayos mecánicos, de presión de agua, caudales, etc. En el caso de los acabados, se cumple la norma UNE-EN 248, que asegura la calidad del niquelado y cromado.
- También han de cumplirse unos requisitos de estanqueidad: de inversores, cartuchos, cuerpo/encimera o loza y otros elementos.
- A la hora del uso, se seguirán los estándares universales respecto al manejo de mandos. Accionamiento de manetas monomando: Hacia arriba o alejándose del caño. Temperatura en manetas monomando: derecha frío, izquierda caliente (exceptuando en frío).
- Utilización de los componentes con los que ya trabajan tipo cartuchos, campanas, aireadores, etc.
- Diseño del grifo con el menor número de piezas posibles.
- Cuerpo de los grifos producidos en latón.
- No implementación de tecnologías que estén fuera del alcance de MZ del Río.
- En el momento de dimensionamiento de nuestros productos nos basaremos en otros grifos de MZ del Río y sus productos estándar.
- Acabado cromado pulido en todos los grifos.
- El proceso de producción será moldeo por colada.

## EDPs deseables

- Formalmente se seguirán las siguientes pautas: Líneas orgánicas, líneas rectas, mezcla de líneas rectas-curvas.
- Se tenderá a evitar el contacto del usuario con cavidades del grifo en las que haya agua caliente. Evitar quemaduras.
- Estudio de la incorporación de colores en los grifos. En algunas piezas o detalles.
- Según petición de MZ del Río, se pensarán sistemas de soporte del mango de ducha.
- En la ducha: interés por una balda para poner y tener buen acceso a champú, gel y otros productos de higiene de baño.
- La línea es de tipo cascada abierta. Tres grifos contarán con cascada: Monomando lavabo cascada, Ducha monomando casada y Baño-ducha empotrado. Se buscará una salida de agua apropiada de un grifo de cascada, agua sin mucha fuerza.
- El caño del grifo de cocina ha de permitir su movilidad: extraíble, móvil, flexible...





Siguiendo con la evolución normal de un proyecto de diseño, llega el momento de generar distintas alternativas de producto, de entre las cuales elegiremos la línea final a desarrollar en su totalidad.

Al finalizar la Fase 1, se han realizado una serie de técnicas de generación de conceptos: Brainstorming, envío de encuestas bajo la técnica de ojos limpios (preguntar sobre grifos a personas que a priori no tiene ningún conocimiento técnico sobre los mismos). Además, y sabiendo el tipo de formas que se quieren desarrollar, se buscan imágenes que puedan servirnos de inspiración volumétrica y formal.

### 3.1 Funcionalidades

La generación de conceptos se realiza desde dos frentes: el funcional y el formal. Desde el punto de vista formal planteamos una serie de problemas o situaciones, bien sean transmitidas por MZ del Río o que nosotros hemos ido viendo. A estos problemas le damos una serie de soluciones que implementaremos en nuestros diseños.

Los problemas que hemos detectado son los siguientes:

- En el grifo de cocina es imprescindible dar una gran libertad de movimientos. Tendencia en el mercado a grifos de tipo industrial o extraíbles. A esto se suman la gran diversidad de necesidades del grifo de cocina.
- En la ducha, los productos de higiene personal normalmente se acumulan en el plato de ducha o bordes de la bañera.
- Es común el dejar el mango de ducha encima del cuerpo de ducha. Es una altura y zona accesible. Más cómodo para el usuario.
- Derroche de energía al iniciar el grifo monomando con la maneta en medio (agua templada y no fría).
- Necesidad para MZ de contar con una línea de cascada abierta.
- Todos los grifos de MZ del Río, tanto funcional como formalmente, son muy similares.
- Ausencia de color en la cartera de productos de MZ.

A estos problemas les aplicamos unas soluciones que implementaremos en nuestros diseños:

- El grifo de cocina será extensible, extraíble o flexible, mejorando así la usabilidad y acompañando las tendencias del mercado.

- Pensaremos un soporte para los botes del gel, champú, esponjas... como nos pide MZ del Río.
- También por encargo de MZ del Río, desarrollamos un soporte para el mango de ducha. Se desarrollan dos conceptos: soporte físico con la forma del mango y soporte basado en imanes.
- Se propondrán grifos de lavabo y cocina con arranque en frío. Permitirá ahorrar energía, además de ser un elemento importante de marketing y promoción para la empresa. Imagen de marca.
- Visto la similitud de los grifos de las distintas líneas de MZ del Río, se buscará crear una línea que formalmente se distinga y aporte un nuevo estilo.
- Se estudiará la implementación de color en los diseños, algo con lo que MZ del Río no trabaja.
- Todas estas mejoras y soluciones se implementarán bajo el mismo argumento de línea de cascada abierta, propuesto como proyecto inicial por MZ del Río, para dar mayor fuerza a su cartera de productos.

### 3.2 Líneas estéticas

Estéticamente hemos desarrollado tres líneas distintas, basándonos en los estudios formales, inspiración formal de objetos cotidianos o de descomposiciones formales. Las tres líneas son: línea ovalada, línea curva-recta y línea orgánica.

La línea ovalada (Fig. 3.2.1.) surgió viendo en el estudio de mercado como las empresas incorporaban líneas con formas cilíndricas o ovaladas. Siguiendo esta idea desarrollamos una línea ovalada, pero cuyo perfil no era continuo sino que sigue un solevado y además cuenta con un corte perpendicular inclinado que le da un punto de diferenciación y distinción respecto al resto. Esto se aplica a todos los grifos creando una coherencia entre ellos.

La línea curva-recta (Fig. 3.2.2.) sirve para dar un cambio de imagen total comparado con los grifos que tiene MZ en su cartera. Como su nombre indica, se trata de una línea que combina superficies planas en la parte trasera y superior del caño, y curvas en la parte delantera e inferior del caño. La maneta sigue las mismas líneas formales.

Por último, la línea orgánica (Fig. 3.2.3.) surge al ver como la tendencia actual del mercado en grandes empresas es la de tender hacia una imitación de formas de la naturaleza. En este caso, hemos realizado (basándonos como modelo principal en un cuerpo de

ducha), una línea con solevados y variaciones formales a lo largo de su cuerpo, como se puede ver en la imagen.



Figura 3.2.1. Grifo monomando línea ovalada.



Figura 3.2.2. Grifo monomando línea curva-recta.

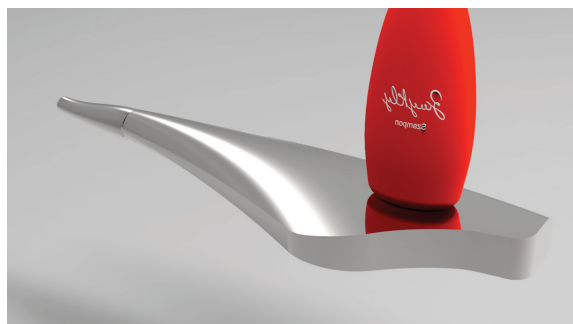


Figura 3.2.3. Cuerpo ducha línea orgánica.

*completa "Generación de ideas".*

### 3.3 Línea elegida y justificación por MZ del Río

La línea elegida por MZ del Río es la línea curva-recta. La empresa alega las siguientes razones para justificar su elección: estética más atractiva de las tres, y distinta a lo que se encuentra en MZ del Río, coherencia entre los propios grifos de la línea, facilidad de fabricación respecto a la línea orgánica.

Como se puede ver en los Anexos, dentro de cada línea encontramos varios conceptos. A continuación los explicaremos de forma breve y cuál ha elegido MZ del Río y por qué.

Para empezar planteamos dos modelos de grifo monomando de lavabo: uno más convencional y otro cuya maneta tapaba el caño de cascada abierta, quedando al descubierto cuando se levantaba la maneta para accionar la menta. MZ del Río descarta este último y elige el monomando más convencional con mayor previsiones de ventas y calado entre sus clientes. Con el grifo bidé ocurre algo similar. Planteamos un grifo bidé con una maneta más convencional y otro con una maneta tipo joystick casi perpendicular al cuerpo, la cual descarta por no encajar dentro de los que ellos creen que es su tendencia estética, y porque auguran pocas ventas entre sus clientes. La empresa también nos transmitió su deseo de que el cuerpo de ducha sirviera de apoyo para el mango de ducha. Pensamos una forma basada en imanes, pero MZ lo descarta porque supondría una inversión demasiado alta y un desarrollo demasiado costoso. Una idea que si quiere MZ que se desarrolle es la idea de que el cuerpo de ducha sirva de soporte para productos de baño.

En cuanto al grifo de cocina, desde un principio, el primer concepto presentado les gusta: Caño flexible al descubierto, que permite mayor movilidad de uso; cuerpo que sigue la estética curva-recta y además con una sutil transición se convierte en el soporte para el caño flexible (flexo).

*Ver punto 2.1 del archivo de Anexos para ver de forma*

Como fase final explicamos el desarrollo final de la línea elegida por MZ del Río y cada idea seleccionada dentro de la misma. Los 13 grifos que componen la línea de grifería, los hemos agrupado en 4 grupos distintos para explicarlos en esta Memoria, ya que comparten rasgos estéticos y estructurales. Comenzaremos por definir formalmente cada grupo de grifos y después pasaremos a hacer una pequeña explicación de sus características más destacables.

### 4.1 Monomando lavabo cascada, aireado y grifo bidé

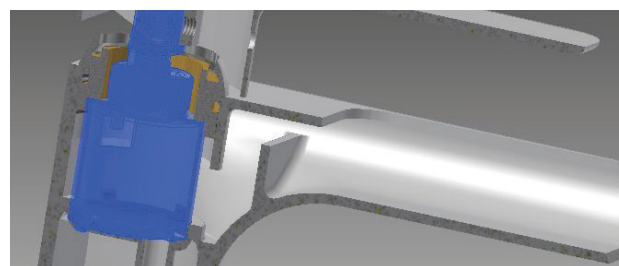
Esta primera agrupación de grifos se realiza ya que estos tres grifos comparten una misma idea estructural. Están compuestos por un cuerpo hecho mediante moldeo en latón. La parte trasera (colocados en el lavabo o bidé), siguiendo con la estética de la línea, es una cara plana que va desde la zona en contacto con la loza del lavabo, hasta la parte superior, donde se encuentra la maneta. La parte delantera del cuerpo e inferior del caño tiene la sección de medio óvalo. Con este perfil la forma es un soleado, siendo la base más ancha que en la parte superior.

En el interior de los tres modelos, el grifo cuenta con una base con agujeros hechos para que se posicione el cartucho a la altura idónea, además de contar con dos salientes roscados donde se roscan los flexos de agua caliente y fría, ahí se sitúa el cartucho monomando. El cartucho seleccionado para estos tres grifos, CM0118-99 como código en MZ, es un cartucho de salida libre de 25mm de diámetro. Este es el que cuenta con el diámetro más pequeño de los que se comercializan. Lo hemos seleccionado de salida libre, porque es necesario para un grifo de cascada abierta, además de ser factible de usar en los otros dos modelos de grifos de este grupo. Se utiliza para los tres el mismo conjunto de sujeción a la loza o lavabo.

La maneta se trata de una continuación de la forma del caño. Con una curva se consigue una transición de la parte plana trasera a la parte superior plana de la propia maneta. El ancho de la maneta es algo menor que el del propio caño, consiguiendo así que se puede accionar de forma más sencilla y además, que la estética de esta sirva, además de para estos tres grifos, para el grifo de cocina. Esta optimización de las piezas es una de las EDPs planteadas con anterioridad.

Otra característica a destacar en estos tres modelos es que tal y como está hecho el posicionamiento del cartucho el arranque será en frío, con el consiguiente ahorro de energía que esto supone. La mayoría de las veces que se usan estos grifos no se necesita agua ni caliente ni fría. Este arranque en frío queda representado por una marca azul y otra roja, situadas de forma conveniente.

Centrándonos en concreto en cada grifo, el grifo monomando lavabo cascada, destaca por la forma del caño con perfil de U, permitiendo así ver el agua en su salida al lavabo. El cartucho de salida libre, a pesar de expulsar su agua hacia la zona contraria a la salida, con el consiguiente corte del flujo de agua, expulsaría su agua con demasiada fuerza, por lo que en el interior del caño, hemos colocado una pared tal y como se muestra en la *Figura 4.1.1*, para de esta forma conseguir que el agua salga más remansada.



*Figura 4.1.1. Detalle interior monomando lavabo cascada.*

El grifo monomando lavabo con aireador, tiene la misma forma de caño que el de cascada, pero con la parte superior cerrada. De esta forma se consigue conducir el agua hasta el aireador situado en el extremo del caño. El aireador utilizado destaca en el diseño, precisamente por no estar visible en el mismo. Con este aireador estándar CACHE de Neoperl, conseguimos que quede oculto en una cara con ángulo de 30°, que nos da la inclinación que necesita el chorro de agua.



*Figura 4.1.2 Detalle cara a 30° con aireador CACHE.*

El grifo bidé cuenta con un caño más corto, pero que al unirlo a la rótula, conseguimos igualar la longitud de caño de los otros dos modelos de grifos de este grupo. La forma de la rótula sigue el perfil del caño del grifo, manteniendo así la coherencia del grifo y disimulando la propia rótula, elemento que en la mayoría de los grifos vistos en el mercado no queda nada integrado en el diseño. En nuestro caso, la rótula deberá ser hecha mediante otro molde en el cual se integre la rótula normalizada (ver Anexos) El aireador utilizado también será de tipo CACHÉ, como se muestra en la Figura 4.1.3.



Figura 4.1.3 Detalle de la rótula del grifo bidé.

Ver punto 3.2 del archivo de Anexos para ver de forma completa "Evolución de los conceptos".

## 4.2 Grifo cocina

La forma del grifo de cocina esta definida por tener una combinación de líneas rectas y curvas, que caracteriza a la estética elegida por MZ.

Definiéndolo un poco más, la parte trasera tiene una cara plana que va longitudinalmente desde la parte que está en contacto con la encimera, hasta la parte superior del cuerpo, donde se convierte con una transición a una sección rectangular de 30mm de ancho y 3mm de espesor, para luego dar forma a un soporte para el caño flexible.

La parte frontal la caracteriza una sección de media elipse.



Figura 4.2.1. Explosionado grifo cocina

Hablando del interior, el grifo cuenta en su base con un agujero en el que encaja el conjunto de sujeción normalizado por MZ. A este conjunto le hemos añadido un triángulo para aportar mayor superficie de sujeción.

En cuanto al cartucho (1), se utiliza uno de salida libre ya que en el diseño inicial no lo era, con esto se



consigue reducir el número de cavidades en el diseño final y por lo tanto se facilita la fabricación. Además es cartucho esta orientado de tal forma que el arranque de este grifo es en frío.

Entre el cuerpo inferior del grifo y el superior hay un elemento de unión que permite el giro, este elemento se llama racor (2) y normalmente es normalizado. Se ha diseñado un racor especial que cumple con estas funciones principales, pero además sirve de unión entre el cuerpo inferior y el flexo evitando así que el agua entre en contacto con el cuerpo superior y sus consecuencias: fugas de agua, desgastes, fabricación más difícil, etc.

El flexo (3), es un elemento normalizado, que como anteriormente se comenta, va roscado por un extremo al racor, para posteriormente salir por un agujero en la parte superior del grifo, quedando así visible y permitiendo una manipulación total del otro extremo del flexo para poder llegar a todas las superficies necesarias en el día a día en la cocina. Una vez utilizado el flexo, en la parte final del grifo hay un soporte para el mismo que también te permite utilizarlo en posición fija, gracias a la junta que tiene el flexo en su parte final, que impide el movimiento. El flexo normalizado es de Neoperl el modelo CHROMALUX® Supreme con el tubo negro.

La maneta, como se ha explicado en el punto 4.1, es común a los tres grifos del grupo anterior.



Figura 4.2.2. Salida flexo y soporte

En la salida del flexo hemos puesto un difusor normalizado de AMFAG especial para grifos de cocina con flexo extensible. El elegido es el modelo micro nº22. Este cuenta con un botón que te permite cambiar entre dos tipos de salida de agua.

*Ver punto 3.2 del archivo de Anexos para ver de forma completa "Evolución de los conceptos".*

### 4.3 Modelos ducha

Los modelos de ducha componen el siguiente grupo en el que hemos dividido nuestra línea de grifería. Los grifos de ducha que desarrollamos son cinco:

- Ducha monomando
- Ducha monomando columna
- Ducha monomando cascada
- Ducha termostática
- Ducha termostática columna

Estéticamente todos estos grifos comparten una forma básica común. El cuerpo se trata de un volumen de unos 200 mm de largo (dependiendo el modelo) y en cuyos extremos se encuentran las manetas monomando o mandos distribuidores y termostáticos. De ancho el cuerpo es de unos 50 mm. Su sección tiene forma de semióvalo, siguiendo de esta forma con las pautas formales que plantea el grifo principal de la línea, es decir el monomando lavabo cascada.



Figura 4.3.1 Detalle de la rótula del grifo bidé.

La parte superior del cuerpo del grifo es una superficie plana. Con ello hemos conseguido cumplir de una forma sutil una de las ideas que MZ le gustaron de las planteadas: el que se puedan colocar, para mayor comodidad del usuario, botes de champú, gel, y demás productos de higiene personal.

La forma de manetas y mandos está integrada en la forma del cuerpo. En el caso de la maneta para cartucho monomando, cuenta con una zona de agarre más cómoda. Esta zona de agarre es una prolongación plana que finaliza el cuerpo con un corte recto. El mando utilizado para el distribuidor y para el cartucho termostático tiene el perfil del grifo, y termina a diferencia que la maneta monomando, en una forma suavizada mediante un redondeo con un radio de 23 mm en la

parte inferior, manteniendo la parte superior plana, al igual que el cuerpo. La forma de este mando es fácil de accionar, incluso con las manos con jabón, debido a que las aristas de los lados permiten un buen agarre.

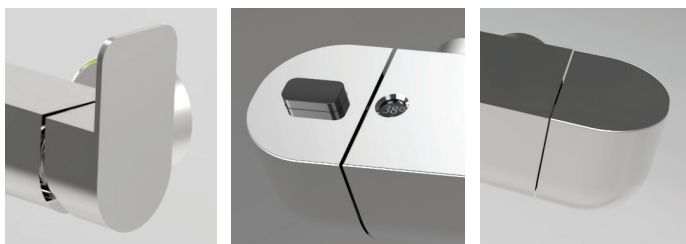


Figura 4.3.3. Maneta y mandos de ducha

Formalmente cabe destacar la ducha monomando cascada. Esta se encuentra situada en la parte central del cuerpo. Tiene un ancho de 60 mm, que permite una buena salida de agua a la bañera. Esta cascada tiene la misma forma que la del monomando lavabo, pero las aristas están redondeadas con un radio mayor, ya que con la altura a la que se encuentra este grifo en la bañera son posibles los golpes y hay que reducir su efecto en la medida de lo posible. Los acabados como en el resto de los grifos de esta línea son cromo pulido brillante.

Una vez vista la estética común de los modelos de ducha, toca centrarnos en las características funcionales de cada modelo en concreto.

La ducha monomando en un principio no iba a ser incluida en la línea ya que MZ del Río no nos lo planteó, pero finalmente se decidió hacer ya que es uno de los modelos de ducha más comunes debido a su sencillez. Cuenta con un cartucho y maneta (1) de tipo monomando, con una única salida en la parte inferior (2), a la que va unido un flexo de ducha con un mango en el extremo de este. El cartucho monomando se situará en la parte derecha del grifo, ya que la mayoría de los usuarios son diestros.

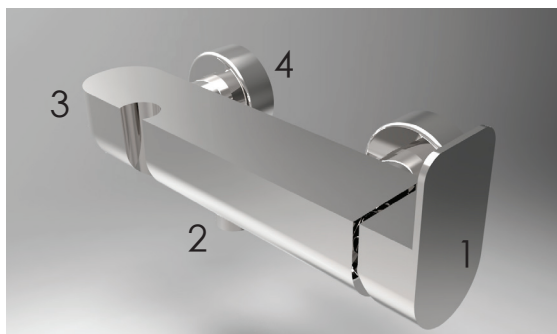


Figura 4.3.3. Explosionado grifo cocina.

En el interior del cuerpo encontramos una serie de cavidades que conducen el agua caliente y fría hasta el cartucho monomando, que este devuelve mezclada y lista para su uso. Para evitar quemaduras con el agua caliente, todos los modelos cuentan con una cavidad entre la superficie superior exterior y el conducto de agua caliente, para evitar la transmisión de calor y de esta forma las quemaduras al tocar el grifo en la mayor parte de su superficie. Para conocer con mayor profundidad acerca de estos conductos consultar planos o el punto 3.2 de los Anexos.

Los modelos de cascada (5) y columna tienen la misma estructura interna, solo que el de columna, cuenta con una salida en la parte superior y el de cascada cuenta con el caño de cascada explicado con anterioridad. Por lo demás tienen el mismo cartucho monomando y el mismo distribuidor que permitirá salir el agua por cascada/columna y mango de ducha. Como se puede ver en el punto 3.1 de los Anexos “Componentes estándar”, comparten la mayoría de piezas. Incluido el sistema de fijación (4) a la pared compuesto por excéntricas, contratuercas, campanas de MZ, etc.

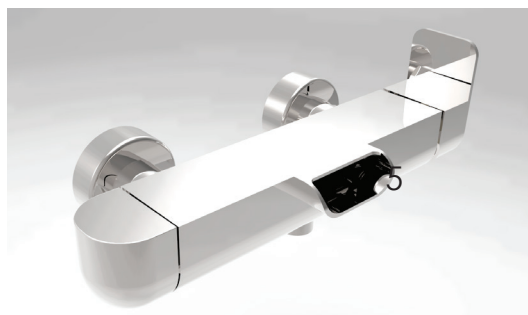


Figura 4.3.3. Ducha monomando cascada.

Como características específicas del modelo termostático, decir que cuenta en el mando izquierdo con una tecla asociada a un anillo ECO STOP para evitar superar la temperatura de 38°C. En la mando derecho cuenta con otra tecla de control de caudal. La línea tiene dos modelos de grifo termostático: el que sólo cuenta con una única salida para cualquiera de los mandos de ducha con los que trabaja MZ del Río, y otro más completo que es la ducha termostática columna. Este último modelo fue en un primer momento planteado, incluyendo una cascada. MZ del Río rechazó este concepto debido a su poca utilidad, proyección entre sus clientes y dificultad técnica en la fabricación y diseño.

Cabe destacar que tanto la maneta monomando como el mando de los grifos termostáticos y los mandos distribuidores, se comparten con los grifos termostáticos, buscando como siempre el optimizar las piezas dentro de la línea y su uso en varios modelos en caso de ser posible.

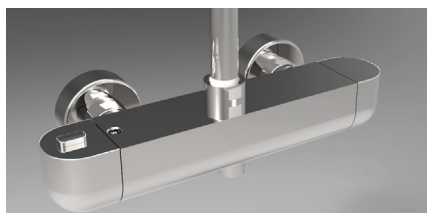


Figura 4.3.4. Ducha monomando cascada

## 4.4 Modelos ducha empotrados

En este apartado se explica el último grupo de grifos, que son los empotrados. Lo forman los siguientes grifos:

- Ducha empotrada monomando
- Ducha empotrada termostática
- Baño-ducha empotrado
- Baño-ducha empotrado termostático

La forma de todos ellos, es similar a los modelos ducha con un cuerpo cuya sección es un semióvalo, y la parte superior plana. Esta es la forma que se sigue en toda la línea. El cuerpo utilizado es común a todos los empotrados.

La parte del cuerpo que está en contacto con la pared se tapa con un plafón rectangular con las esquinas redondeadas. Para los empotrados baño-ducha se ha diseñado un plafón para cada uno y para los empotrados con una única salida de agua, otro común a los dos.

Los mandos son comunes en los cuerpos de ducha, debido a que comparten la forma. Esto ya ha sido explicado en el apartado anterior.

También se ha diseñado una cascada que estará empotrada en la pared para los dos baños-ducha empotrados. Esta cascada tiene un caño bastante ancho para que haga la función de spa. Con la salida del agua

no habrá problema, ya que hay una zona en la que esta se queda estancada y al llega a un cierto nivel, sale de forma uniforme por todo el ancho del caño.

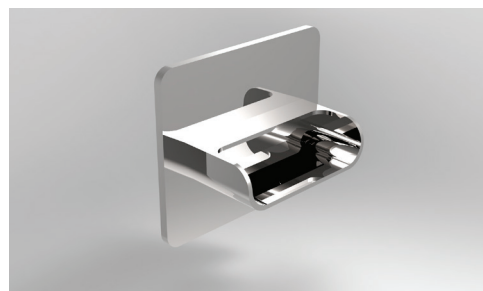


Figura 4.4.1. Cascada empotrada

El mando distribuidor de los empotrados solo es utilizado en el baño-ducha empotrado y el homónimo termostático, este mando tiene una forma cilíndrica, con una sección rectangular en uno de los cuadrantes del cilindro que lo atraviesa longitudinalmente. Este mando se encuentra en la parte superior del plafón, alineado verticalmente con el cuerpo del empotrado.

En los empotrados termostáticos hay dos mandos en la parte final del cuerpo. El que está entre el mando y el cuerpo regula la temperatura a la que saldrá el agua. Este mando utiliza el antes mencionado sistema ECO STOP, mientras que el mando más exterior regulará el caudal.

El baño-ducha empotrado termostático sigue la misma estructura que el anterior, pero este utiliza el distribuidor mencionado.

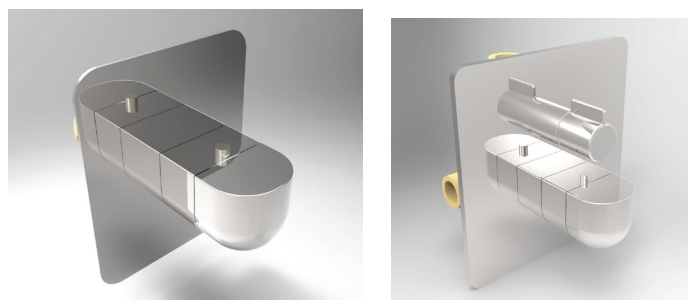


Figura 4.4.2 Modelos empotrados termostáticos

Los empotrados monomando tienen en la parte exterior del cuerpo el mando con el que se regula la temperatura y el caudal. El baño-ducha monomando al igual

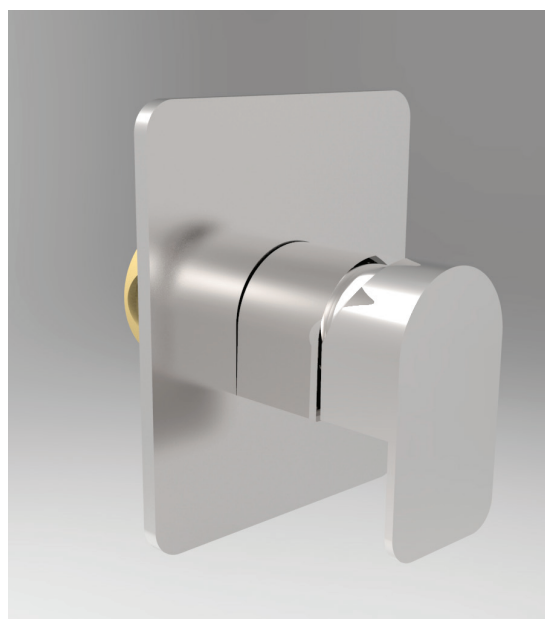
que el anterior baño-ducha, lo único que lo diferencia es el distribuidor que se encuentra en la parte superior del plafón.

La ducha empotrada solo tiene una salida de agua por lo tanto, el usuario de este producto tendrá que utilizar o un mango de ducha o un rallo con los que ya trabaja MZ. Los baños-ducha tienen dos salidas de agua, en una de ellas pondremos nuestra cascada empotrada, pero si el cliente desea cualquier otra salida se podría poner sin problemas. Para la otra salida, se tendrá que elegir, como en la ducha empotrada, entre mango de ducha o un rallo.

*Ver punto 3.2 del archivo de Anexos para ver de forma completa "Evolución de los conceptos".*



*Figura 4.4.3. Modelos empotrados monomandos.*



*Figura 4.4.4. Modelos empotrados monomandos.*



La forma de definir totalmente nuestra línea de grifería es mediante renders que permitan apreciar las formas y volumetrías que componen nuestros grifos. Además se puede ver el acabado final con el que contarán y la proporción entre grifo, manetas y otro tipo de componentes estándar o con los que ya trabaje MZ del Río.

*Ver punto 3.3 del archivo de Anexos para ver de forma completa "Renders".*

### Monomando lavabo cascada



### Monomando lavabo aireador



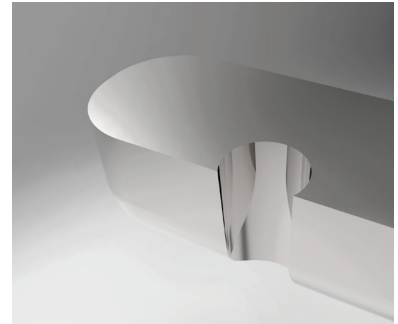
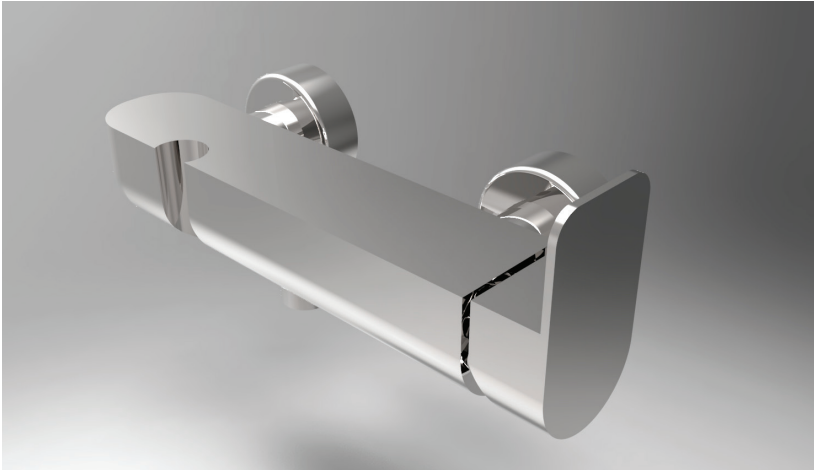
Grifo bidé



Grifo cocina



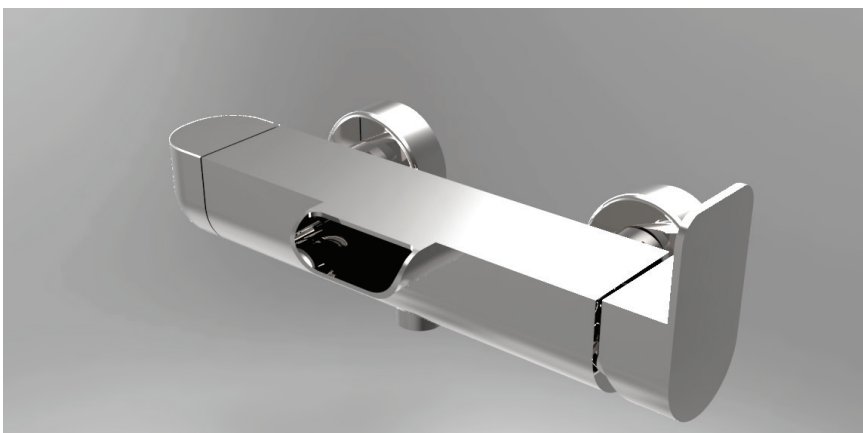
Ducha monomando



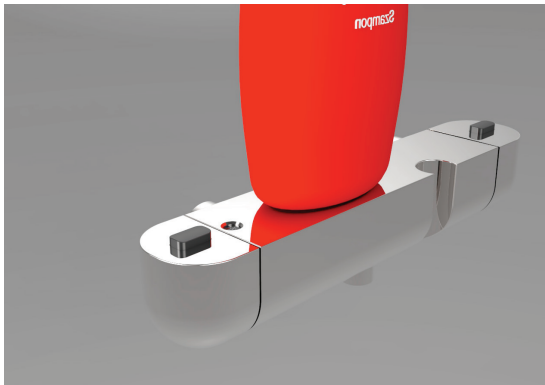
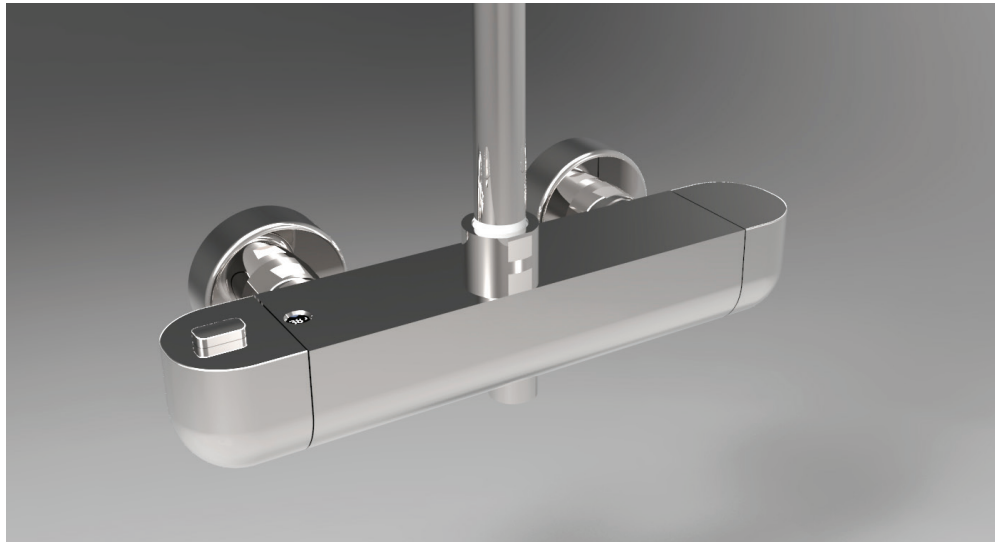
Ducha monomando columna



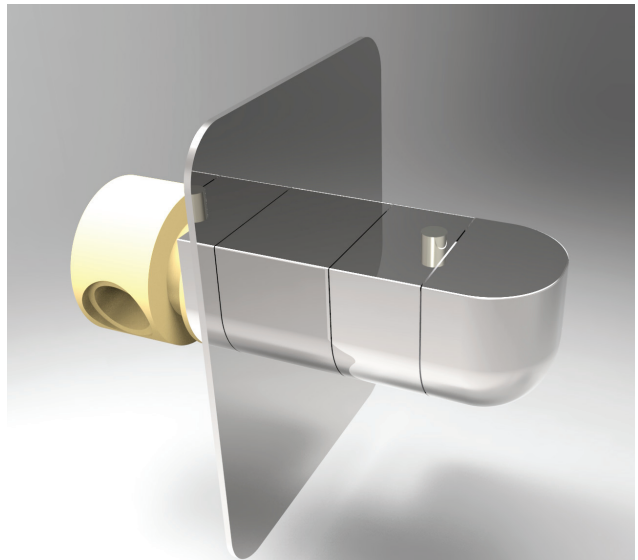
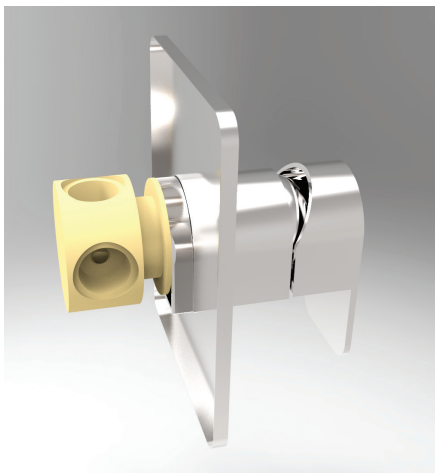
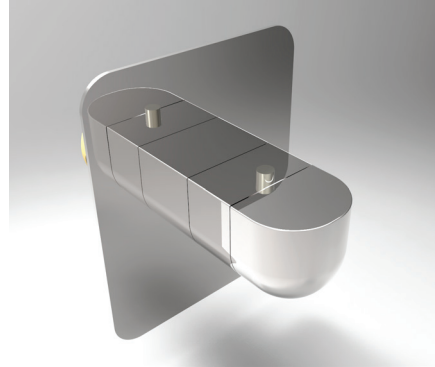
Ducha monomando cascada



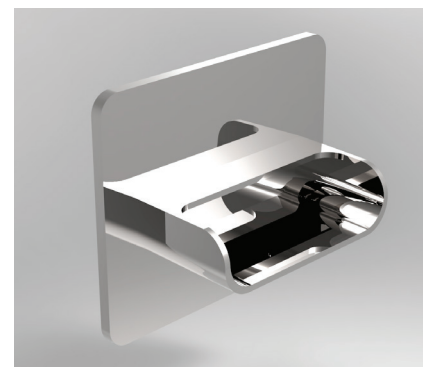
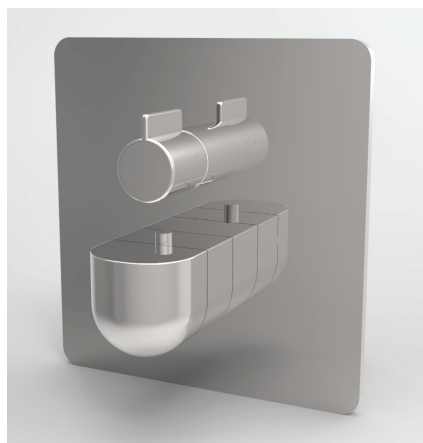
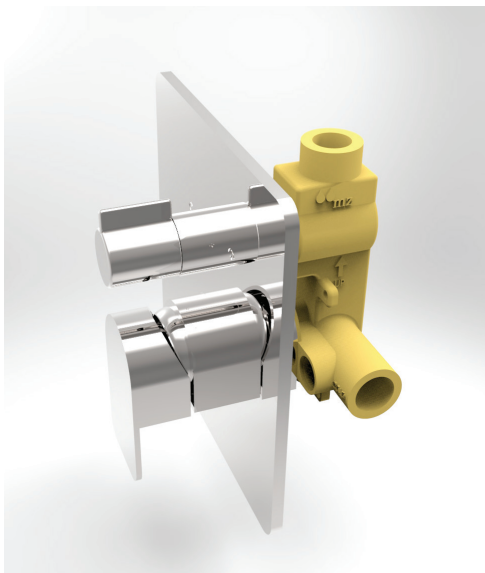
## Ducha termostática / termostática columna



### Ducha empotrada monomando / termostática

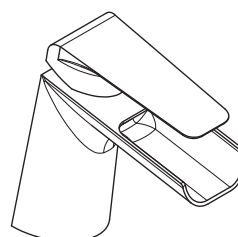
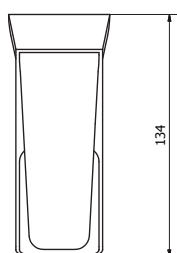
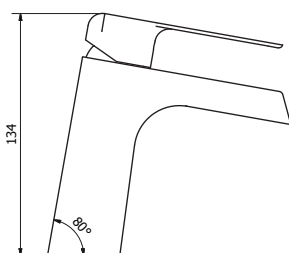
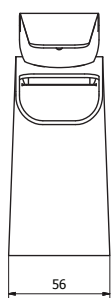


### Baño-ducha empotrada monomando / termostática

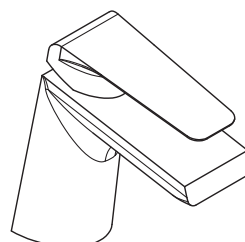
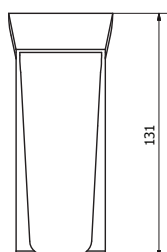
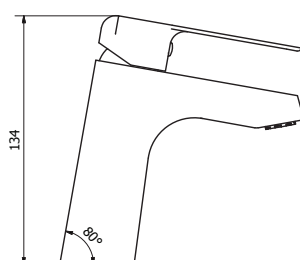


La definición total de los 13 grifos que componen la línea y sus componentes queda plasmada en los planos técnicos que hemos realizado de los mismos. Debido al gran volumen de planos, en este documento sólo hemos añadido los planos de explosionado donde se ve cada grifo con sus piezas en el orden de montaje. En los anexos, en el apartado de Planos, se puede ver cómo hemos diseñado pensando en la unificación y el uso de las mismas piezas en distintos grifos, y el uso de componentes estándar con los que ya trabaja MZ del Río, siguiendo sus indicaciones y pensando en la viabilidad del proyecto.

*Ver punto 3.5 del archivo de Anexos para ver de forma completa "Planos técnicos".*

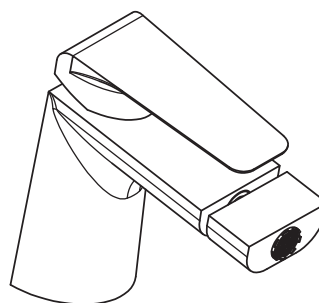
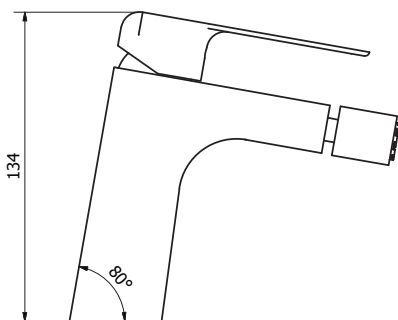
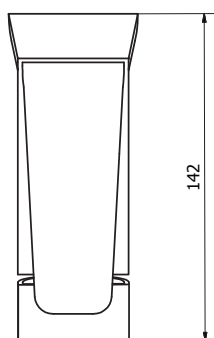
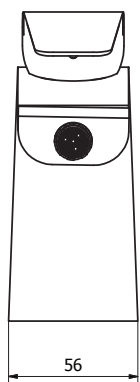


Dibujado	Fecha	Nombres	Firma	UNIZAR
Comprobado	7/8/2013	Victor Carrasco Gil		
Escala	Proyecto	Grifo monomando cascada		
2:3	Pieza	Vistas	Proyecto nº	1.00
			Plano nº	1.00

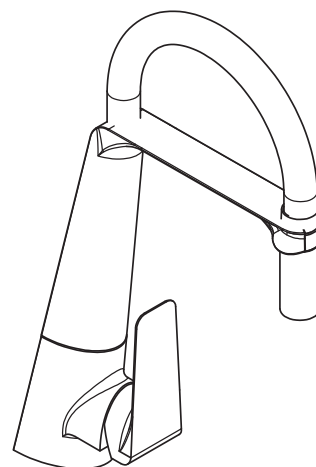
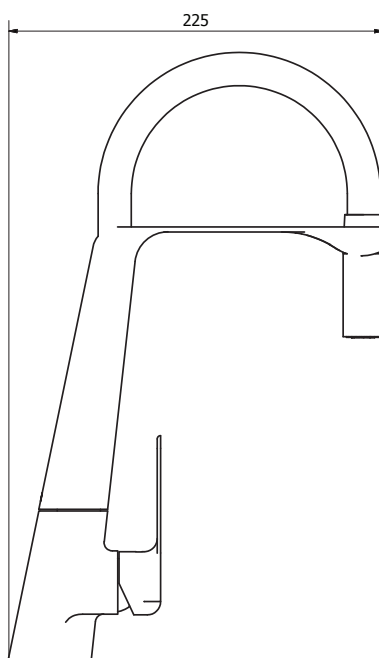
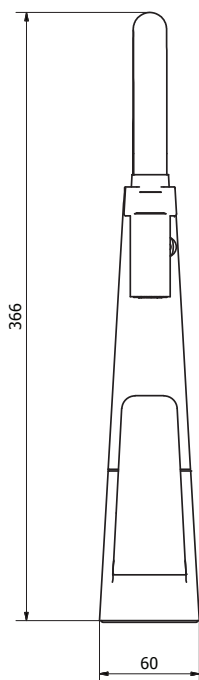


Dibujado	Fecha	Nombres	Firma	UNIZAR
Comprobado	7/8/2013	Victor Carrasco Gil		
Escala	Proyecto	Grifo monomando difusor		
2:3	Pieza	Vistas	Proyecto nº	2.00
			Plano nº	2.00

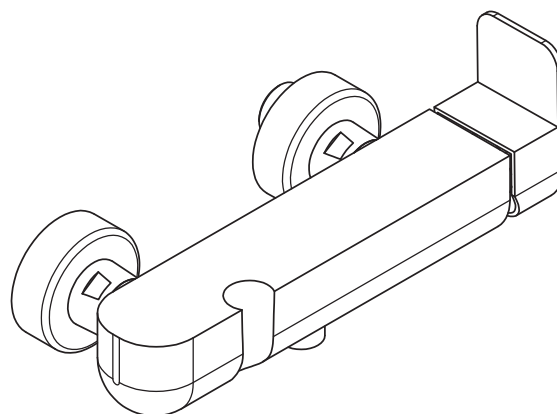
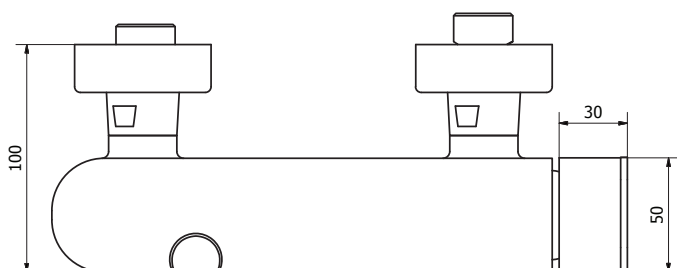
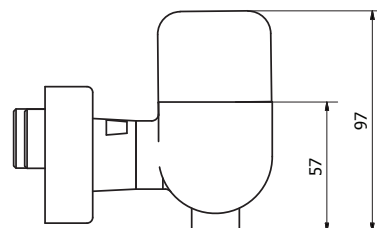
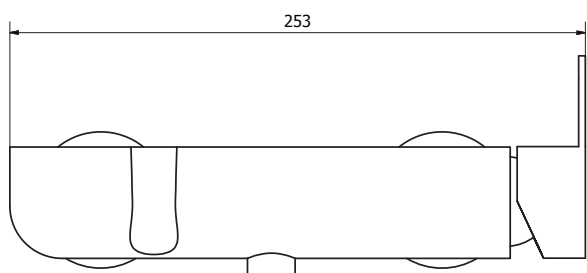




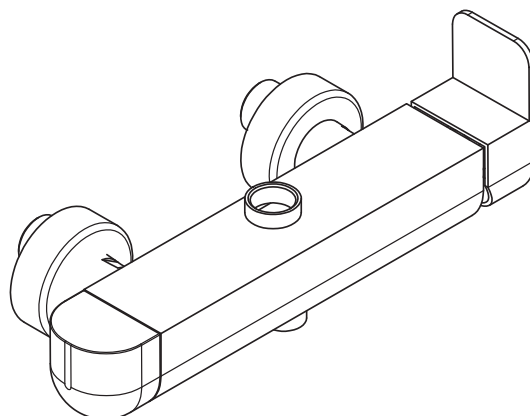
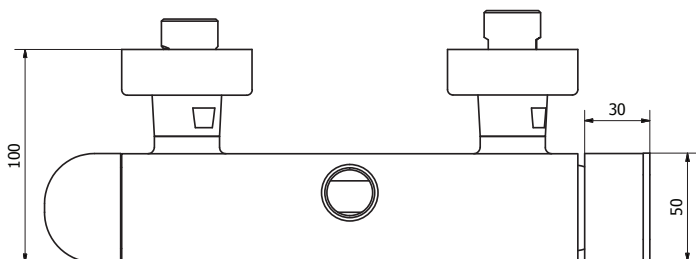
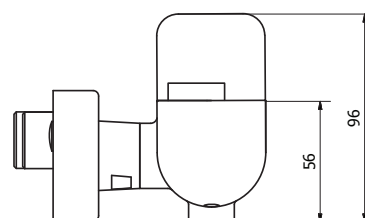
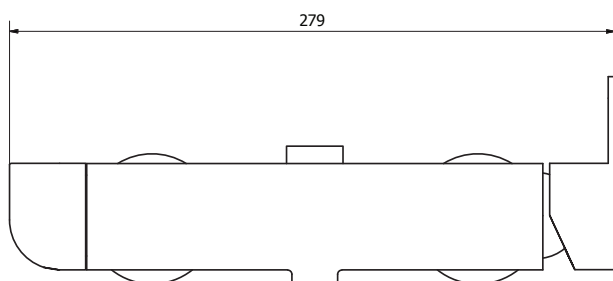
	Fecha	Nombres		Firma	UNIZAR
	Dibujado	7/8/2013 V́ctor Carrasco Gil Javier Gándara Medina			
Escala	Proyecto	Grifo bidé			
2:3	Pieza				
		Proyecto nº			3.00
		Plano nº			3.00



	Fecha	Nombres		Firma	UNIZAR
Dibujado	7/8/2013	Victor Carrasco Gil			
		Javier Gándara Medina			
Escala	Proyecto	Grifo cocina			
1:2	Pieza	Vistas			Proyecto nº 4.00
					Plano nº 4.00

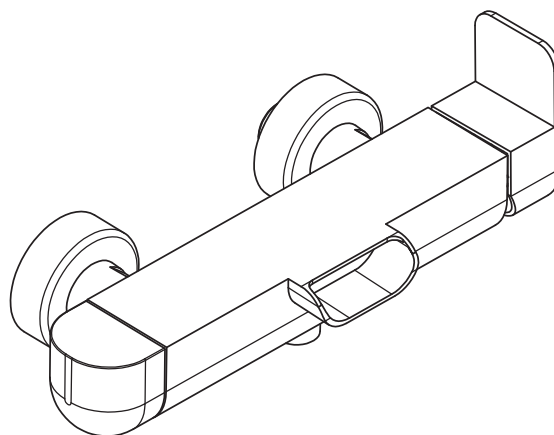
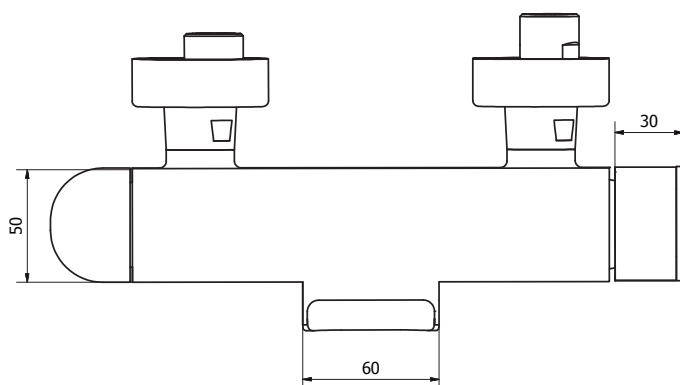
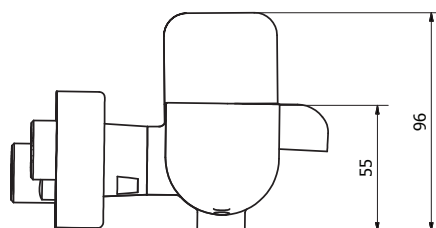
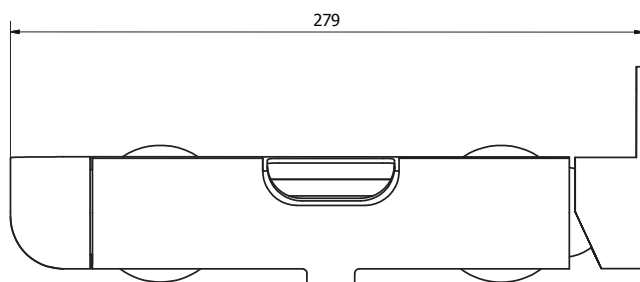


Dibujado	Fecha	Nombres		Firma	UNIZAR
	7/8/2013	Victor Carrasco Gil Javier Gándara Medina			
Escala	Proyecto	Monomando ducha			
2:3	Pieza	Vistas			
				Proyecto nº	5.00
				Plano nº	5.00

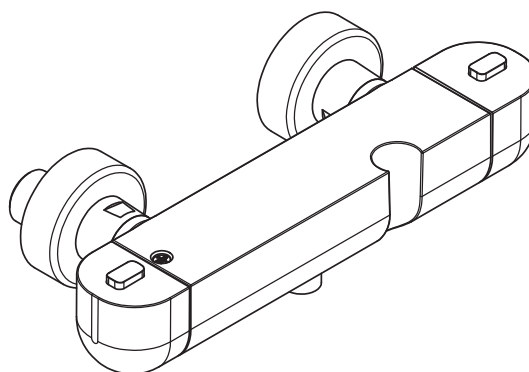
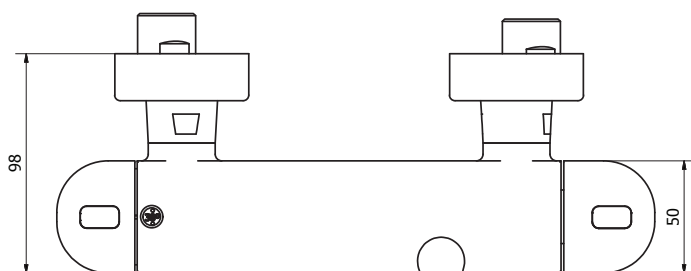
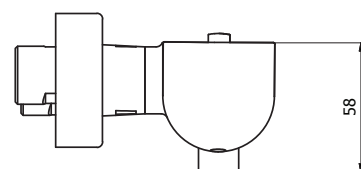
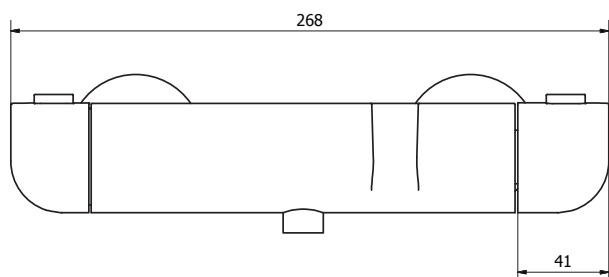


Dibujado	Fecha	Nombres		Firma	UNIZAR
	7/8/2013	Victor Carrasco Gil Javier Gándara Medina			
Escala	Proyecto	Ducha monomando columna			
2:3	Pieza	Vistas			
				Proyecto nº	6.00
				Plano nº	6.00

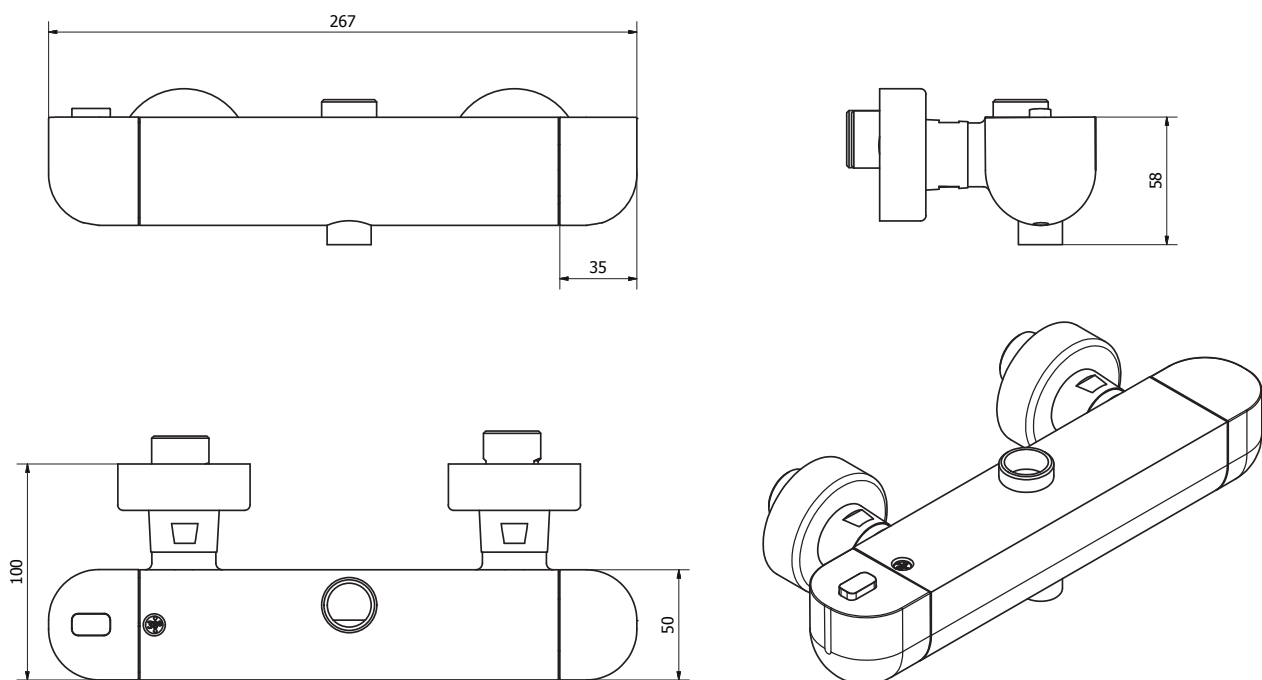




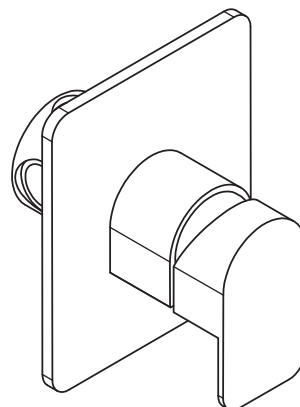
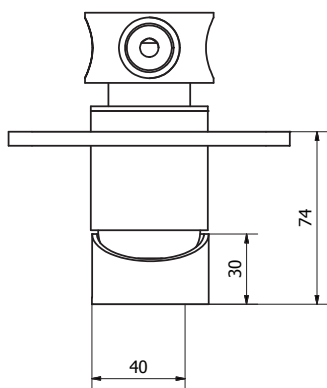
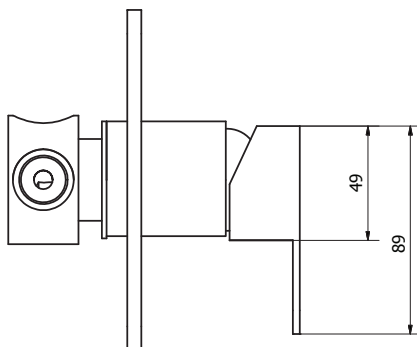
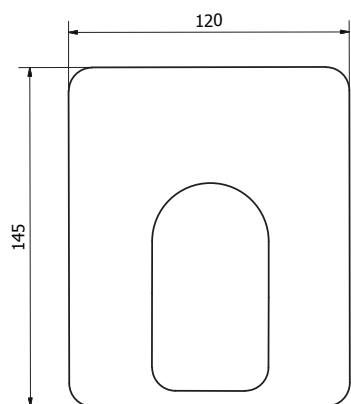
	Fecha	Nombres	Firma	UNIZAR
	7/8/2013	Victor Carrasco Gil Javier Gándara Medina		
Escala	Proyecto	Ducha cascada mono		
2:3	Pieza	Vistas		
		Proyecto nº	7.00	
		Plano nº	7.00	



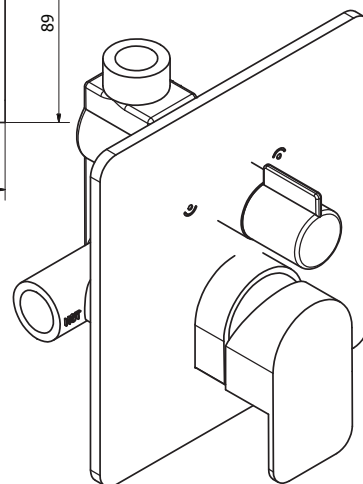
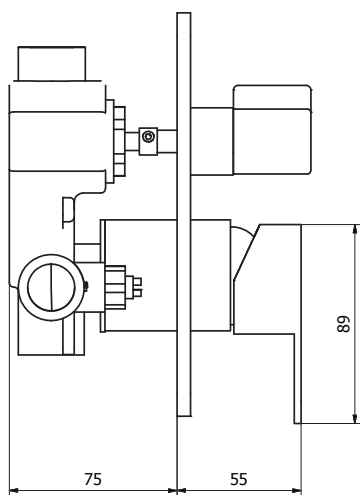
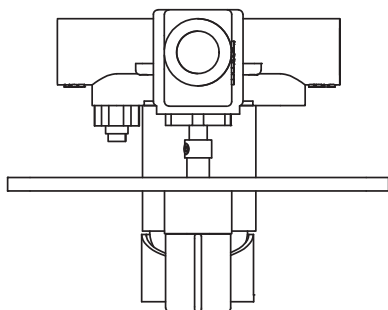
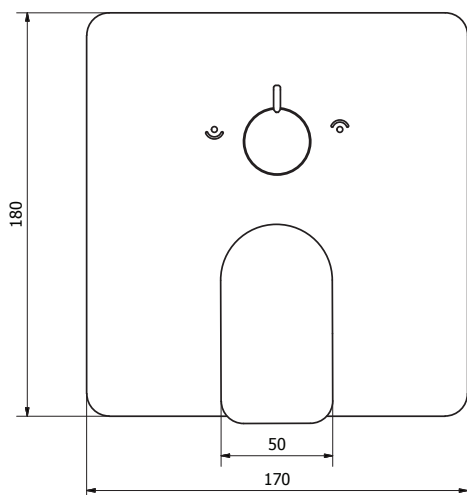
	Fecha	Nombres	Firma	UNIZAR
	7/8/2013	Victor Carrasco Gil Javier Gándara Medina		
Escala	Proyecto	Grifo termoestático		
2:3	Pieza	Vistas		
		Proyecto nº	8.00	
		Plano nº	8.00	



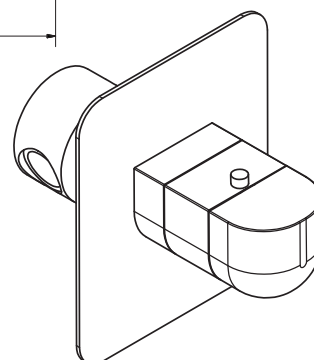
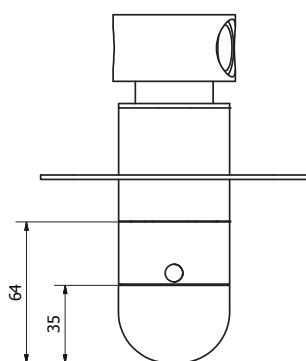
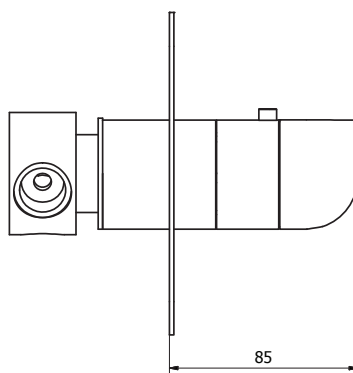
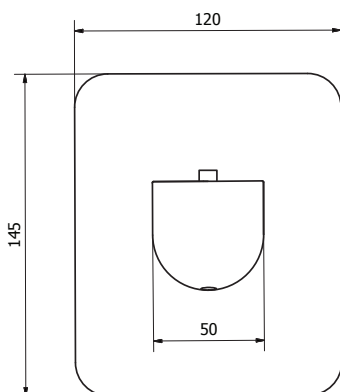
Fecha	Nombres	Firma	UNIZAR
Dibujado 7/8/2013	Victor Carrasco Gil Javier Gándara Medina		
Escala 2:3	Proyecto Grifo termoestático	Proyecto nº 9.00	
	Pieza Vistas	Plano nº 9.00	



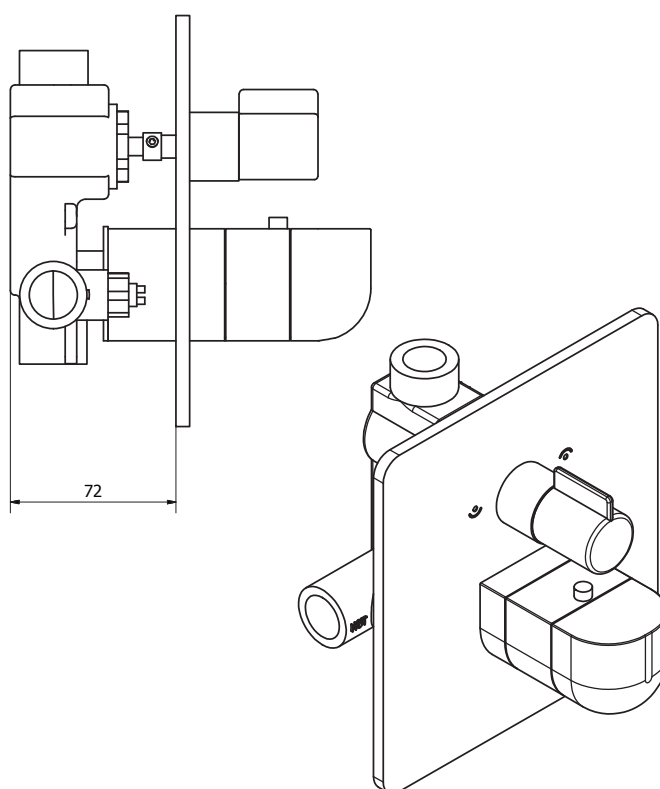
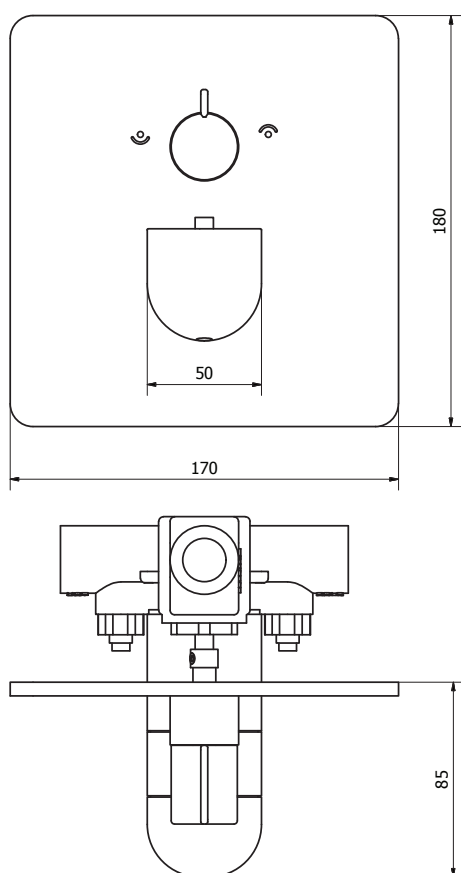
Fecha	Nombres	Firma	UNIZAR
Dibujado 7/8/2013	Victor Carrasco Gil Javier Gándara Medina		
Escala 2:3	Proyecto Grifo monomando	Proyecto nº 10.00	
	Pieza Vistas	Plano nº 10.00	



Dibujado	Fecha	Nombres		Firma	UNIZAR
	7/8/2013	Victor Carrasco Gil			
		Javier Gándara Medina			
Escala	Proyecto	Empotrado		Proyecto nº	11.00
2:3	Pieza	Vistas		Plano nº	11.00



Dibujado	Fecha	Nombres		Firma	UNIZAR
	7/8/2013	Victor Carrasco Gil			
		Javier Gándara Medina			
Escala	Proyecto	Grifo termoestático		Proyecto nº	10.00
1:1	Pieza	Vistas		Plano nº	10.00



	Fecha	Nombres		Firma	UNIZAR
	Dibujado	Victor Carrasco Gil			
		Javier Gándara Medina			
Escala	Proyecto	Empotrado Termostático			Proyecto nº 12.00
	Piezas				Plano nº 12.00
2:3	Vistas				

El packaging de MZ del Río se trata de una serie de cajas hechas mediante troquelado de cartón. La mayoría de sus cajas son a seis tintas. Como forma de identificar cada caja en el exterior, cuenta con la imagen del producto en la parte superior. En los laterales, y pensando en el momento en el que las cajas están apiladas una encima de otra, tiene un dibujo de la silueta del producto.

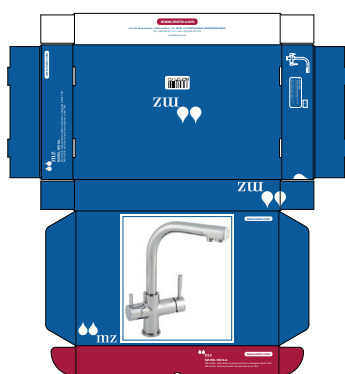


Figura 7.1. Packaging actual de MZ del Río

Nuestra idea de packaging pasaría por los siguientes aspectos:

- Uso de una sola tinta: Utilizamos diferentes tramados de una sola tinta para de esta forma conseguir la sensación de estar utilizando colores de una misma gama. Esto conseguirá un ahorro a la hora de mandar a la imprenta nuestros modelos de caja. Además se aporta un valor ecológico que puede mejorar la imagen de marca de la empresa.

Para facilitar el troquelado de las cajas, hemos añadido 4 mm de sangre para evitar posibles desajustes con la troqueladora.

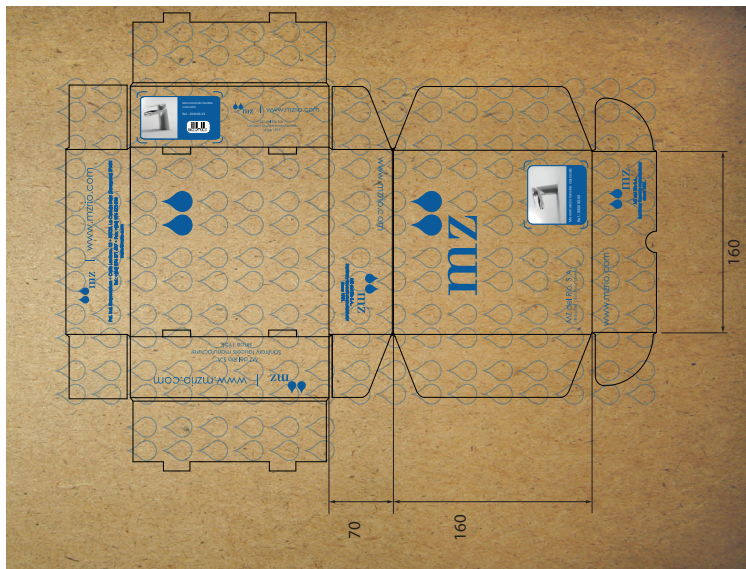
- Imagen gráfica renovada: Planteamos además del diseño a una tinta, una nueva imagen gráfica diferente a lo que ya tienen en la empresa, mediante la repetición de su logo en todo embalaje. Utilizamos una tipografía fina y

moderna, coherente con los demás elementos gráficos de la caja.

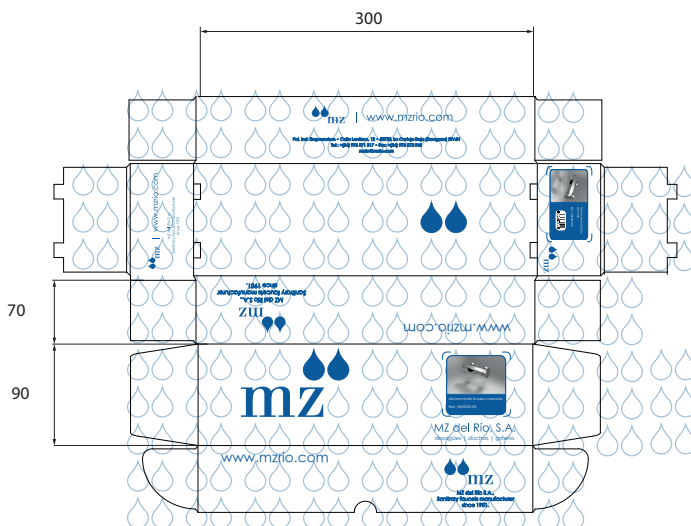
- Utilizar el mínimo de cajas para cubrir la línea completa: Basándonos en las dimensiones de nuestros grifos hemos planteado tres tamaños de cajas: A, B y C. La caja A está basada en las dimensiones tres modelos de grifo de lavabo: el grifo monomando lavabo cascada, el grifo monomando lavabo con difusor y el grifo de bidé. Gracias a sus dimensiones, también será usada con los modelos de ducha empotrada: ducha monomando empotrada y la ducha termostática empotrada. La caja B es la correspondiente a los cuerpos de ducha (monomando y termosáticos), ya que hay veces en las que estos grifos se suministran sin flexo ni mango de ducha, los cuales se compran por separado. Y por último la caja C, cuyas dimensiones se ajustan al grifo de cocina, además de a los grifos de ducha, en el caso de ser vendidos con flexo y mango.

- Evitar el personalizar las cajas para un producto concreto: Gracias a esta idea podemos utilizar, como explicamos en el punto anterior, una misma caja para distintos productos, de esta u otras líneas con las que MZ del Río ya trabaja. Evitaremos por tanto el incluir imágenes o siluetas de un producto concreto en la caja, haciendo que así sea universal.

Las cajas han de ser identificables, tanto en los laterales como en la parte superior. En zonas indicadas sutilmente para este fin, se pegará una pegatina identificativa en las que, al igual que en las cajas originales de MZ del Río, aparece el código del producto, su descripción y su silueta dibujada para su más fácil identificación. De esta manera no se alterará la forma de identificación de productos que utilicen cajas antiguas.



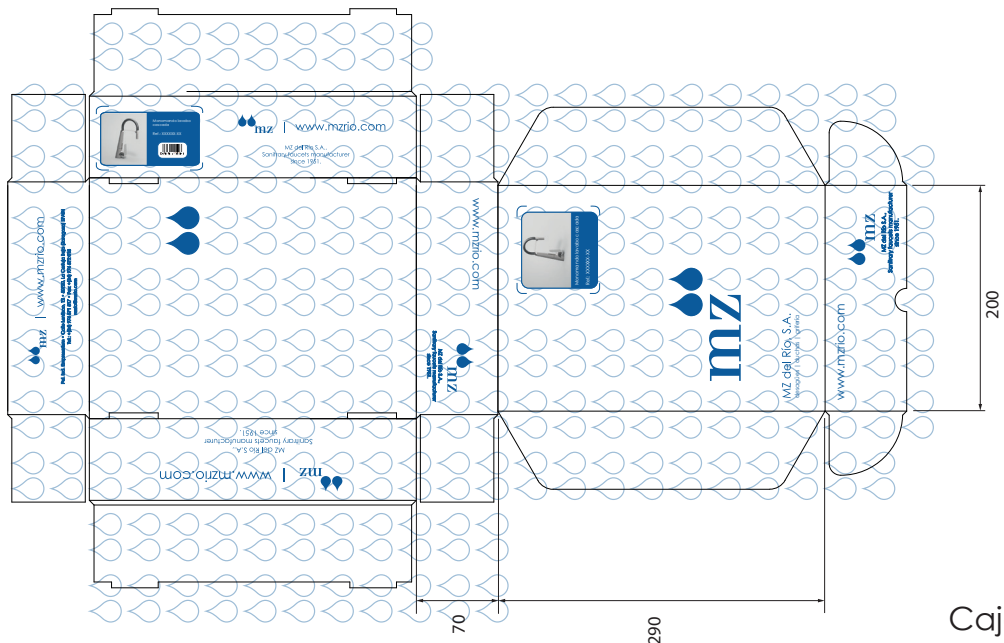
Caja A



Caja B



Figura 7.1. Caja A montada.



Caja C

En este apartado se van a enumerar las conclusiones obtenidas de este Trabajo de Fin de Grado: “Diseño y desarrollo de una línea completa de grifería”.

Tras el desarrollo completo de la línea de grifería, se puede comprobar como hemos cumplido con las EDPs críticas y parte de las EDPs deseable, planteadas después de los estudios previos.

A continuación exponemos algunas de las conclusiones que se extraen de este proyecto:

- La línea está condicionada formalmente por dos factores: la cascada abierta y la forma global. Esta forma es curva-recta ya que combina la parte curva de los cuerpos de grifo con la recta trasera o superior en el caso de grifos de ducha. La cascada abierta es una de las culpables de la elección de esta forma, ya que es con la que mejor combinación tiene. La cascada aparece en un modelo de grifo monomando lavabo, en la ducha monomando cascada y en el baño-ducha empotrado.

- La forma también está condicionada por las funciones como en el caso de los cuerpos de ducha. La superficie plana superior sirve para colocar de forma accesible productos de baño cómodamente.

- El soporte para el mango de ducha, otro requisito planteado por MZ del Río, queda integrado mediante una endidura en el propio cuerpo de ducha, con el diámetro idónea para los mangos de ducha con los que trabajan.

- Los grifos serán fabricados mediante moldeo por fundición por molde de arena en latón con espesores nunca superiores a 5 mm, ya que se producirían rechupes. Las manetas se producirán con el mismo proceso pero en zamak, cosa que abaratará los costes.

- La optimización del número de piezas es un claro objetivo en este proyecto. Por esta razón utilizamos piezas estándar con las que ya trabaja MZ del Río. También en las piezas que hemos diseñado nosotros buscamos esta idea: La maneta de los grifos monomando se utiliza a su vez en el grifo de cocina. La maneta monomando de ducha se usa también en los empotrados monomando y el mando de los cuerpos de ducha se usa de la misma manera en los cuerpos empotrados termostáticos. Tampoco se ha diseñado ningún componente (tipo rallo, mango...), ya que todos serán utilizados de los que MZ ya tiene fabricados, suponiendo un ahorro para la empresa.

- Al realizar un nuevo diseño de packaging hemos buscado el dar una nueva imagen de empresa a MZ del Río. Se realiza un diseño a una única tinta, Pantone 301 de MZ, pensando en el ahorro de recursos. Además utilizamos 3 cajas tipo para los 13 grifos que componen la línea. Gráficamente también se ha innovado mucho respecto su diseño actual de packaging, más plano. Se ha buscado el volumen y las líneas curvas y sugerentes que evocan tanto a nuestra línea como al propio agua.





