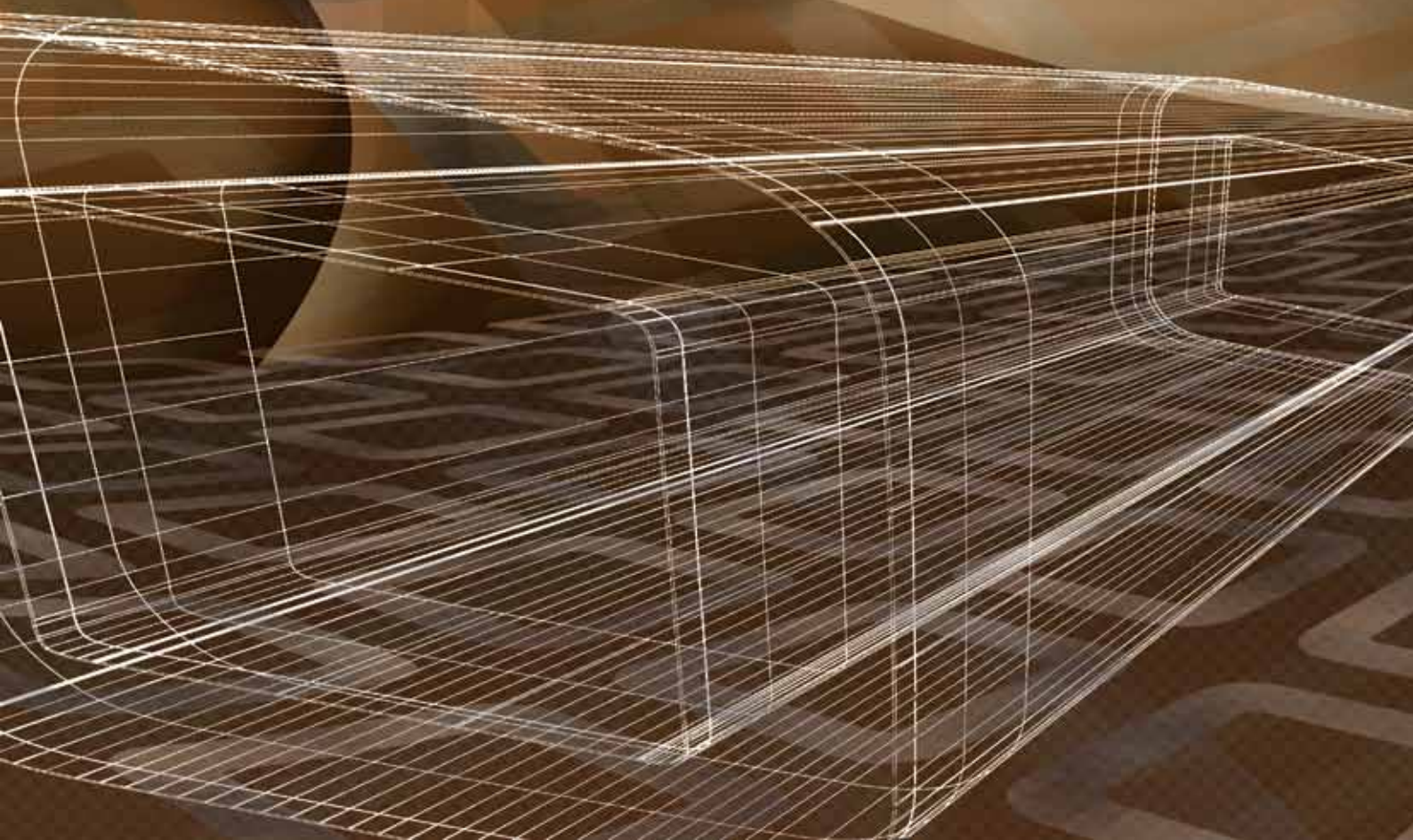


TUNELES

ORION



# ORION TÚNELES

Orion Túneles es una de las empresas con mayor número de túneles impermeabilizados en todo el territorio nacional.

Con más de dos millones m<sup>2</sup> de lámina instalada y la implantación de las más modernas tecnologías y materiales, Orion es referente europeo en su campo.

Su personal altamente cualificado y el conocimiento de la profesión hacen de Orion Túneles líder nacional en la impermeabilización y drenaje de obras subterráneas.

Gracias a su política de continua mejora, Orion Túneles ha implantado sistemas de calidad y seguridad certificados por auditores externos que ha conllevado la implantación de estándares basados en la Normas ISO 9001:2008 y OSHAS 18001:2007 siendo certificados por la certificadora Tüv.

El objetivo continuo de colaboración con el cliente en busca de la mejor solución para cada obra así como el conocimiento de los más modernos sistemas y las normativa de aplicación hacen de Orion un partner perfecto para los clientes, administraciones, proyectistas o cualquier otra entidad que colabora en la ejecución de una obra subterránea.



TÜVRheinland®  
**CERT**  
ISO 9001



TÜVRheinland®  
**CERT**  
BS OHSAS  
18001

# INDICE

**IMPERMEABILIZACIÓN TÚNELES EN MINA**

**4**

**IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMINAS VISTAS**

**6**

**TÚNELES ARTIFICIALES**

**8**

**NUEVOS SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN**

**10**

**REFERENCIA DE OBRAS**

**11**

*Vista de túnel durante los trabajos de impermeabilización con lámina de PVC*



*Impermeabilización de uno de los túneles de la variante sur metropolitana de Bilbao*



EN LOS TÚNELES EXCAVADOS EN MINA QUE LUEGO VAN A SER REVESTIDO MEDIANTE UN ANILLO DE HORMIGÓN SE UTILIZAN NORMALMENTE COMO SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN LAMINAS DE POLICLORURO DE VINILO EN BASE A LAS NORMATIVAS NACIONALES Y EUROPEAS EN VIGOR.

EL SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINAS DE PVC ES EL MÁS IMPLANTADO EN ESPAÑA Y EN EUROPA Y CONSISTE EN LA COLOCACIÓN DE UN MATERIAL PROTECTOR DE LA MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE QUE SE COLOCA CONTRA LA SUPERFICIE DEL SOSTENIMIENTO PARA LUEGO INSTALAR LA LAMINA DE PVC.

EL SISTEMA TIENE TOTAL GARANTÍA DEBIDO A LOS SISTEMA DE SOLDADURA UTILIZADOS PARA UNIR DIFERENTES LAMINAS, QUE SON REALIZADAS MEDIANTE MAQUINAS SEMIAUTOMÁTICAS DE AIRE CALIENTE CON EL SISTEMA DE DOBLE CORDÓN DE SOLDADURA CON CANAL CENTRAL DE COMPROBACIÓN.

## IMPERMEABILIZACIÓN TÚNELES EN MINA



*Impermeabilización del túnel de Monredos en Huesca*



*Vista de túnel excavado*



DICHA SOLDADURA SE PUEDE ENSAYAR MEDIANTE LA INYECCIÓN EN EL CANAL DE AIRE COMPRIMIDO.

EN ALGUNOS TÚNELES SE UTILIZAN SISTEMAS DE DRENAJE MEDIANTE LAMINAS DRENANTES. DICHO SISTEMA NO GARANTIZA LA IMPERMEABILIZACIÓN, PERO PARA MUCHAS OBRAS PUEDE SER SUFICIENTE, YA QUE LO QUE SI ASEGURA ES UNA MUY BUENA CAPACIDAD DE DRENAJE.



**Vista de pórtico durante los trabajos de impermeabilización con lámina vista**



**Antiguo túnel del ferrocarril reconvertido en vía ciclista en San Sebastian**

EN MUCHOS TÚNELES SE HA DISEÑADO PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN LA INSTALACIÓN DE LÁMINAS VISTAS DE POLIETILENO EXPANDIDO, YA SEA PORQUE SU ACABADO ES MEDIANTE HORMIGÓN PROYECTADO O PORQUE SON TÚNELES A REHABILITAR.

LOS SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINAS VISTAS DEBEN TENER ALGUNAS CARACTERÍSTICAS QUE DIFIEREN SUSTANCIALMENTE DE LOS SISTEMAS PROTEGIDOS CON ANILLO DE HORMIGÓN. LAS CARACTERÍSTICAS MÁS IMPORTANTES QUE DEBE GUARDAR UN SISTEMA DE LÁMINA VISTA SON ENTRE OTRAS: BAJO PESO POR METRO CUADRADO, LÁMINA CON RESISTENCIA AL FUEGO COMO MÍNIMO M-2, ENSAYOS QUE CUMPLAN LA NORMATIVA DE TOXICIDAD.

EN LOS SISTEMAS A BASE DE LÁMINAS VISTAS SE DEBE TENER ESPECIAL ATENCIÓN EN QUE LA SUCCIÓN DE LOS VEHÍCULOS QUE TRANSITAN A TRAVÉS DEL TÚNEL PROVOCA GRANDES TENSIONES SOBRE LA IMPERMEABILIZACIÓN QUE DEBEN SER CONTRARRESTADAS CON SISTEMAS DE ANCLAJE ADECUADOS PARA LA GEOMEMBRANA, TANTO EN CALIDAD COMO EN CANTIDAD.

## IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMINAS VISTAS



*Galería de evacuación impermeabilizada con lámina vista*



*Operarios instalando lamina vista*

ESPECIAL CUIDADO SE DEBE TENER EN INFRAESTRUCTURAS DONDE LOS GÁLIBOS SON MUY AJUSTADOS A LA CLASE DE VEHÍCULOS QUE CIRCULAN POR ELLAS.

ESTE TIPO DE LÁMINAS SUPONE UNA ALTERNATIVA CUANDO ESTOS TÚNELES NO VAN A IR REVESTIDOS CON ANILLO DE HORMIGÓN. ORION TÚNELES HA INSTALADO UNA GRAN CANTIDAD DE METROS CUADRADOS DE LÁMINAS DE IMPERMEABILIZACIÓN VISTAS QUE GARANTIZAN UNA PERFECTA EJECUCIÓN DEL TRABAJO.



***Sistema sandwich de PVC en impermeabilización de túnel artificial***



***Tuneles artificiales en la autovía del Txorierri***

LA EJECUCIÓN DE TÚNELES ARTIFICIALES DE HORMIGÓN ARMADO ES UNA DE LAS ESTRUCTURAS MÁS HABITUALES EN LAS GRANDES INFRAESTRUCTURAS VIARIAS EN LA ACTUALIDAD, Y SU IMPERMEABILIDAD REQUIERE DE UN BUEN DISEÑO Y MEJOR PUESTA EN OBRA.

EL POSTERIOR RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN HACE QUE CUALQUIER MATERIAL QUE SE UTILICE PARA LA EJECUCIÓN DE LA IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTAS ESTRUCTURAS TENGA QUE SOPORTAR DICHA ACTIVIDAD POSTERIOR SOBRE ELLA.

EN LA EJECUCIÓN DE ESTE TIPO DE IMPERMEABILIZACIONES SE SUELEN UTILIZAR MATERIALES BITUMINOSOS O SINTÉTICOS A BASE DE LÁMINAS DE POLICLORURO DE VINILO O POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD.

## TÚNELES ARTIFICIALES



*Operario soldando laminas*



*Tunel artificial en la línea amarilla del metro de Sao Paulo en Brasil*

TODO ELLO SIENDO COMPAGINADO CON EL USO DE FIELTROS ANTIPUNZONANTES QUE EVITEN LA PERFORACIÓN DE LAS LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES DURANTE LA FASE DE RELLENO.

ORION COMO EMPRESA ESPECIALISTA EN ESTE TIPO DE ACTIVIDAD PUEDE AYUDAR EN EL DISEÑO DE SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS Y EN LA POSTERIOR EJECUCIÓN DE LAS MISMAS, ADAPTÁNDOSE A LAS DIFERENTES SINGULARIDADES DE CADA OBRA Y TERRENO.



*Instalación de lámina hidrofoba para posteriormente gunitarla*



*Proyección de membrana líquida sobre galería*

DENTRO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DESARROLLADAS PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN DE TÚNELES, UNA DE LAS QUE MÁS ÉXITO HA TENIDO ES LA PROYECCIÓN DE MEMBRANAS IMPERMEABLES SOBRE LOS SOSTENIMIENTOS. UN SISTEMA MUY NOVEDOSO EN ESPAÑA, PERO QUE ALGUNOS PAÍSES DEL MUNDO COMO SUIZA, BRASIL, ETC., YA ESTÁN EMPLEANDO DE FORMA MÁS HABITUAL

ORION TÚNELES HA REALIZADO VARIAS OBRAS DE ESTE TIPO, SOBRE TODO CUANDO LO QUE SE PRETENDE ES OBTENER UN AHORRO DE COSTOS, YA QUE ESTOS SISTEMAS NECESITAN DE UNA PROTECCIÓN MÍNIMA DE HORMIGÓN, QUE ADEMÁS PUEDE SER PROYECTADO, CON LO QUE SE CONVIERTE EN UNA SOLUCIÓN IDEAL PARA GALERÍAS DE CONEXIÓN Y EVACUACIÓN.

TÚNELES DE LA N-1 EN ALSASUA (NAVARRA)	14.000 m2
TÚNEL DE OIEREGUI (NAVARRA)	11.100 m2
TÚNEL DE ARRIGAZTELU (NAVARRA)	8.400 m2
TÚNEL DE ALTA VELOCIDAD EN SEGOVIA (SEGOVIA)	29.5000 m2
TÚNEL DE ALTA VELOCIDAD EN TABLADILLO (SEGOVIA)	31.000 m2
TÚNEL DE ALTA VELOCIDAD EN OSEBE (LA CORUÑA)	3.800 m2
TÚNEL DE ALTA VELOCIDAD EN ALT-CAMP (TARRAGONA)	65.000 m2
POZOS Y GALERIAS DE LA NUEVA ESTACION DE LA PEÑA (VIZCAYA)	3.5000 m2
TÚNEL DE CARRETERA EN LIMPIAS (CANTABRIA)	10.000 m2
TÚNEL DEL ANTIGUO FERROCARRIL EN SOMPORT (HUESCA)	24.000 m2
TÚNEL DE AINSA Y CAMPO EN LA N-260 (HUESCA)	30.000 m2
GALERÍAS DE CONEXIÓN DE GUADARRAMA SUR (MADRID)	20.000 m2
PASO BAJO LA RIA DE LA LÍNEA 2 METRO BILBAO (VIZCAYA)	10.000 m2
TÚNEL DE ALTA VELOCIDAD DE VANDELLOS (TARRAGONA)	16.000 m2
TÚNEL DE LA N-1 EN BEASAIN (GUIPÚZCOA)	4.100 m2
TÚNEL DE LA LÍNEA DE METRO LIGERO EN BARCELONA (BARCELONA)	3.600 m2
GALERÍAS DE COMUNICACIÓN EN MIRAVETE (TERUEL)	1.000 m2
TÚNEL DE ALTA VELOCIDAD EN MARTORELL (BARCELONA)	20.000 m2
TÚNEL DE VIELLA (LÉRIDA)	180.000 m2
TÚNEL DE SAN PEDRO ESTE (MADRID)	230.000 m2
TÚNEL DEL AVE EN BREGUA (A CORUÑA)	25.000 m2
TÚNEL DE SODUPE FASE II (VIZCAYA)	10.000 m2
METRO DE PORTUGALETE (VIZCAYA)	15.000 m2
TÚNEL DE ORENSE DEL AVE (ORENSE)	16.000 m2
TÚNEL DEL AVE DE SANTIAGO (A CORUÑA)	4.5000 m2
TÚNEL DEL AVE DE PADRÓN (A CORUÑA)	22.000 m2
TÚNEL DE CARRETERA EN DEBA (GUIPÚZCOA)	8.000 m2
TÚNELES DE CLARIANA OLIUS (LÉRIDA)	2.300 m2
METRO DE SAO PAULO (BRASIL)	8.000 m2
TÚNEL DE ZARAMILLO (VIZCAYA)	12.000 m2
TÚNEL DE ALAR DEL REY (PALENCIA)	16.000 m2
TÚNELES DEL AVE EN MINGLANILLA (CUENCA)	32.000 m2
METRO DE SANTURCE (VIZCAYA)	22.000 m2
TÚNELES DE GURUTXETXIKI (GUIPÚZCOA)	32.000 m2
TÚNEL DE VILLATORO (BURGOS)	15.000 m2
TÚNELES DE SIERRA DE LAS AGUILAS(UTE MONFORTE ALCORAYA)	35.000 m2
TÚNEL DE BURATA (AVE EN ORENSE)	170.000 m2
TÚNELES DE ARGALARIO Y MESPERUZA (VIZCAYA)	140.000 m2
TÚNELES DE GOROSTIZA (VIZCAYA)	140.000 m2
TÚNEL DE SABIÑANIGO-FISCAL (HUESCA)	110.000 m2
TÚNEL DE ABIA DE LA OBISPALIA (AVE CUENCA)	60.000 m2
TÚNEL DE ARLABAN EN LA AP-1 (GUIPÚZCOA)	50.000 m2
TÚNELES DE BIDASOA EN LA N-121 (NAVARRA)	21.000 m2
TÚNELES DE PERURENA Y MENDITXO EN EL 2º CINTURÓN (GUIPÚZCOA)	40.000 m2
TÚNEL DE MONREPOS (HUESCA)	35.000 m2
TÚNELES DE PAJARES (LEÓN)	15.000 m2
TÚNEL DE LA VARIANTE DE IBARRA (GUIPÚZCOA)	4.000 m2
TÚNEL DE LA VARIANTE DE RENTERIA (GUIPÚZCOA)	12.000 m2
TÚNEL DE CARRETERA EN CANGAS DE NARCEA (ASTURIAS)	9.900 m2
TÚNELES CARRETEROS DE AOIZ Y NAGORE (NAVARRA)	10.000 m2
GALERIA Y POZO DEL EMISARIO DE PASAJES (UTE DRALVAN)	3.500 m2
TÚNEL DEL ANTIGUO FERROCARRIL EN SOMPORT (HUESCA)	12.000 m2
TÚNEL DE FERROCARRIL EN GRANOLLERS (BARCELONA)	3.000 m2
TUNEL DE POLLOE (GUIPÚZCOA)	500 m2
TÚNEL DE SODUPE FASE I (VIZCAYA)	15.000 m2
GALERÍAS DE CONEXIÓN DE LOS TÚNELES DE ARTXANDA (VIZCAYA)	5.500 m2
TÚNELES DE TARDAJOS (BURGOS)	4.800 m2
TÚNEL DE MALMASIN (VIZCAYA)	32.000 m2
TUNELES DE LAURENA (GUIPÚZCOA)	34.000 m2

**ORION TUNELES :**

*POLÍGONO ERLETXE G-2, GALDAKAO,  
VIZCAYA, PAIS VASCO 48960,  
TLFO:94 6713730, FAX:94 6713958  
WWW.ORIONGRUPO.COM*

©2010 - GRUPO ORION



TÜVRheinland®  
**CERT**  
BS OHSAS  
18001



TÜVRheinland®  
**CERT**  
ISO 9001