BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS DEPÓSITOS DE AGUA CALIENTE SANITARIA DEL POLIDEPORTIVO LASESARRE EN BARAKALDO.



MAYO 2025.

Manuel Infante González.
Ingeniero Técnico de Minas
ColegiadoNº 1291.
(Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas y Grados
en Minas y Energía del Pais Vasco, Navarra, La Rioja y Soria).

C/Santa Ana,21-atico 7I
48190-SOPUERTA
946104601/640563555

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

ÍNDICE

1.- MEMORIA 3
1.1.- INTRODUCCIÓN. 3
1.2- ANTECEDENTES. 3
1.3.- NORMATIVA APLICABLE. 5
1.4.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA REFORMA. 6
1.5.- EXIGENCIAS DE BIENESTAR TÉRMICO E HIGIENE. 7
1.5.1.-HIGIENE 7
1.6.- EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. 8
1.7- MANTENIMIENTO Y USO. 10
1.7.1.- PROGRAMA DE MANTENIMEINTO PREVENTIVO. 10
2.- CÁLCULOS. 11
2.1.- PRODUCCION DE ACS. 11
2.2.1- CALCULO DE LAS NECESIDADES. 11
2.2.2- CALCULO DE BOMBAS. 12
2.2.3- CALCULO DEL INTERCAMBIADOR DE PLACAS. 15
2.2.4.-VASO DE EXPANSION ACS. 17
2.2.5.-CÁLCULO VÁLVULA TERMOSTATICA ACS. 18
2.2.6.- CALCULO DE TUBERÍAS. 19
2.2.7.- CONTADORES. 19
3.- PLIEGO DE CONDICIONES 21
3.1.- ESPECIFICACIÓN DE MATERIAL (VÁLVULAS, TUBERÍAS, SOLDADURAS, MATERIAL DE AISLAMIENTO). 21
3.2.- SUJECIÓN DE TUBERÍAS, PASO DE MUROS, DILATACIÓN, PINTURA Y SEÑALIZACIÓN. 22
3.3.- PRUEBAS Y ENSAYOS. MÉTODO PARA COMPROBAR LOS RESULTADOS. 23
4- PRESUPUESTO. 27
5.- PLANOS. 28
6.-ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD. 29
7- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. 53
7.1. OBJETO. 53
7.2. ALCANCE. 53
7.3. CONSIDERACIONES GENERALES. 53
7.3.1. LEGISLACIÓN APLICABLE. 53
7.3.2. RESPONSABILIDADES. 56
7.4. DESARROLLO. 57
7.4.1. OLIGACIONES GENERALES. 57
7.4.2. TIPOLOGÍA DE RESIDUOS 58
7.4.3. RESIDUOS PELIGROSOS. 59
7.4.4. RESIDUOS INERTES. 60
7.4.5. RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS. 61
7.5. CALCULOS. 62
7.6. INFORMES 62
ANEXO I: PLANNING. 64
ANEXO II: DOCUMENTACION TECNICA. 65

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM. 2026/000279
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA 21/08/2026

1.- MEMORIA

1.1.- INTRODUCCIÓN.

La presente memoria tiene por objeto describir en todas y cada una de sus partes la reforma necesaria para la sustitución de los depósitos de agua caliente Sanitaria (ACS) del polideportivo Lasesarre en Barakaldo.

El titulado con capacidad legal para suscribir dicho proyecto es Manuel Infante González, Ingeniero Técnico de Minas, colegiado nº 1291 por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas del País Vasco, Navarra, La Rioja y Soria.

1.2- ANTECEDENTES.

La instalación existente consta de dos depósitos de la marca LAPESA modelo MV5000RB de 5.000 l cada uno. Están realizados en acero negro con recubrimiento interior vitrificado, actos para contener en su interior fluidos para consumo humano. La presión máxima de servicio es de 8 bar.

El año de fabricación de los equipos es el 2002 y se observa en varias zonas la existencia de puntos de corrosión debidos a pequeñas fugas. A parte, este tipo de recubrimiento (vitrificado), con el paso del tiempo tiende a desprenderse con lo que queda al descubierto el acero al carbono, siendo este material no apto para estar en contacto con el agua para consumo humano por oxidarse.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA 2026/000279
21/08/2026



Fig.1: Depósitos existentes.

Teniendo en cuenta lo dicho hasta el momento los gestores del centro han decidido con el fin de no disminuir la calidad sanitaria del agua que sirven a sus usuarios, su sustitución por 3 nuevos equipos con las siguientes características:

- MARCA/MODELO**:** **BASSINOX AT-3000 (**o similar**).**
- VOLUMEN UNITARIO: **3.000 L.**
- MATERIAL: **ACERO INOXIDABLE AISI 316L.**
- AISLAMIENTO: **ESPUMA FLEXIBLE e=50 mm.**
- PROTECCIÓN EXTERIOR: **FORRO SKAY.**
- PRESIÓN MÁXIMA: **8 BAR.**
- BOCA HOMBRE: **Φ=400 mm.**
- PROTECCIÓN CATÓDICA: **Por corriente impresa.**
- DIMENSIONES (ΦxH): **1350X2750.**



Fig.2: Depósitos BASSINOX AT-3000.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

1.3.- NORMATIVA APLICABLE.

- Norma UNE 149201. Abastecimiento de agua. Dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los edificios.
- Real Decreto 614/2024, de 2 de julio, por el que se modifica el real Decreto 487/2022 de 21 de junio por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 20 de Julio de 2007 núm. 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), (BOE del 29 de Agosto de 2007) y sus revisiones.
- Aplicación del Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones que afecten a este proyecto (HE 4 y HS 4)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (R.E.B.T.) según Real Decreto 842/2002 de 2/08/2002.
- Resolución de 28 de julio de 1998 de la Directora de Administración de Industria sobre la aplicación en esta Comunidad Autónoma de la Orden de 109 de marzo de 1998 del ministerio de Industria y Energía por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIEAP5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre extintores de incendios.
- Real decreto 769/1999 de 07/05/99 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979 de 04/04/79 que aprobó el Reglamento de Aparatos a Presión.
- LEY 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos.
- LEY 54/03 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

1.4.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA REFORMA.

La reforma consiste en la retirada de los dos de pósitos de almacenamiento de ACS de volumen unitario 5.000 l y sus sustitución por tres depósitos de acero inoxidable AISI 316 de volumen unitario 3.000 l.

También se incluye la retirada de las tuberías asociadas, las bombas de carga, las bombas de retorno, el intercambiador de placas y la válvula mezcladora de tres vías. Todos estos equipos serán sustituidos por otros acordes a la normativa vigente. Las bombas serán duplicadas, con los cuerpos de bronce e incorporarán variador de frecuencia.

Las tuberías serán de acero inoxidable AISI 304 L siendo las uniones por soldadura o compresión. Irán aisladas con caucho elastomérico, respetando en todo momento los espesores marcados por el RITE que será función de la temperatura del agua y del coeficiente de transmisión térmica del aislamiento.

Se procederá a la sustitución del vaso de expansión existente para el ACS por otro con sistema de recirculación.

Se instalará un contador de energía en el retorno del ACS y un contador volumétrico con emisor de impulsos para el contaje del agua consumida.

Se procederá al conexionado eléctrico de las bombas, la válvula de tres vías y las sondas de temperatura. De estas, 1 ud. será para la medición de la temperatura de los depósitos (L=150 mm) y otra para el control de la temperatura a la que se envía el agua a consumo (L=100 mm). El cableado será libre de halógenos y discurrirá sobre rejilla. Se procederá a la sustitución de las protecciones eléctricas por otras acordes a los consumos de los nuevos equipos.

El desarrollo de los trabajos se realizará de la siguiente manera.

1. Con el fin de que el tiempo sin suministro de ACS sea el mínimo posible se realizarán las conexiones necesarias para realizar una producción

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

Instantánea, dando suministro con el intercambiador de placas y la válvula de tres vías existentes. Estos trabajos conllevan una parada de la instalación de ACS.

2. Se procederá al desmantelamiento del resto de la instalación: depósitos, bombas y tuberías asociadas.
3. Conexionado hidráulico de los nuevos equipos.
4. Conexionado eléctrico.
5. Una vez realizada la nueva instalación hidráulica se procederá a unirla con la existente por lo que volverá a ser necesario parar la producción.
6. Puesta en marcha de la instalación.
7. Remates de aislamiento, y entrega de documentación.

NOTA: Ver planning en ANEXO I.

1.5.- EXIGENCIAS DE BIENESTAR TÉRMICO E HIGIENE.

Conforme con el artículo 16.3 (Real Decreto 20 de Julio de 2007 núm. 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)), se intentarán justificar en este apartado las exigencias del citado articulo que sean de aplicación en este proyecto, en concreto las exigencias de higiene (IT 1.1.4.3) y calidad de ambiente acústico (IT 1.1.4.4).

1.5.1.-HIGIENE

Dentro de este apartado, este proyecto se centrará en justificar las exigencias que tratan de la preparación de Agua Caliente Sanitaria, dado que son los apartados que de cumplimiento para este proyecto.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

1.5.1.1-Preparación de A.C.S.

De acuerdo con la IT 1.1.4.3.1 (Real Decreto 20 de Julio de 2007 núm. 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)), sobre la preparación del agua caliente para usos sanitarios, la instalación cumple con el Real Decreto RD 865/2006 del 4 de julio de 2003, todos los equipos y materiales que se emplearán en la instalación cumplirán con la citada legislación.

1.5.1.2.-Calidad del ambiente acústico.

La reforma a realizar cumplirá en todo momento con las exigencias contenidas en el Documento Básico HR (Protección contra el ruido), del Código Técnico de la Edificación, en su punto 3.3 Ruido y vibraciones en las instalaciones, en los aspectos que abarque este proyecto.

1.6.- EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

En esta apartado se acreditará el cumplimiento de la IT 1.2 (Real Decreto 20 de Julio de 2007 núm. 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)), sobre Eficiencia Energética, siguiendo el procedimiento simplificado, ya que al ser una reforma se cumplirán en la medida de lo posible los requerimientos dispuestos en la mencionada IT.,

1.6.1.- REDES DE TUBERÍAS

Las tuberías y conductos afectados por la reforma estarán acordes con las exigencias del RITE en lo que respecta a la IT 1.2.4.2 (Real Decreto 20 de Julio de 2007 núm. 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)), sobre redes de tuberías y conductos. Así como en lo que se refiera a aislamientos térmicos y estanqueidad. Como se puede comprobar tanto en el listado de equipos y materiales, como en los planos que se

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
DATA/FECHA 21/08/2026
ZKIA./NÚM. 2026/000279

adjuntan a este proyecto.

1.6.2.- CONTROL

La mejora de la instalación a la que se refiere este proyecto estará de acuerdo con lo expuesto en la IT 1.2.4.3 (Real Decreto 20 de Julio de 2007 núm. 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)),

1.6.3.- CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS.

Según lo expuesto en la IT 1.2.4.4 (Real Decreto 20 de Julio de 2007 núm. 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)), sobre contabilización de consumos, la instalación contará con un contador de energía para contabilizar las pérdidas en el circuito de retorno y un contador volumétrico para contabilizar el consumo de ACS.

1.6.4.- SISTEMAS DE BOMBEO.

Todos los circuladores de rotor húmedo que se instalen cumplirán con el reglamento (CE) nº 641/2009 mientras que los de rotor seco con el reglamento (CE) nº: 640/2009 y nº:547/2011.

1.6.5.- APROVECHAMIENTO DE ENERGIAS RENOVABLES.

Al ser una reforma no parcial que no afecta a la producción, no procede.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

1.7- MANTENIMIENTO Y USO.

En cumplimiento con el Real Decreto 1027/2007 de 20 julio “Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios” pasamos a detallar los puntos que le afectan del capítulo 3 del mencionado reglamento.

1.7.1.- PROGRAMA DE MANTENIMEINTO PREVENTIVO.

Se seguirá lo indicado para estas operaciones en el Real Decreto 487/2022 de 21 de junio por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

Es responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento, cuando la participación de este sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

Manuel Infante González.
Ingeniero Técnico de Minas
ColegiadoNº 1291.
(Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas y Grados en Minas y Energía del Pais Vasco, Navarra, La Rioja y Soria).

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA
2026/000279
21/08/2026

2.- CÁLCULOS.

2.1.- PRODUCCION DE ACS.

2.2.1- CALCULO DE LAS NECESIDADES.

Para el cálculo de las necesidades de ACS nos basamos en:

- N*orma UNE 149201 Abastecimiento de agua. Dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los edificios*.
- CTE HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.
- CTE HS 4 Suministro de agua.

Para el cálculo de las necesidades consideraremos una posible situación de consumo máximo en una hora. Esta sería:

- 3 campos de fútbol 7 con 14 jugadores por equipo. Suma 84 duchas.
- Piscina 8 calles relevo 4x4 cada 20´. Suma 96 duchas.
- Canchas multideporte: Suma 60 personas.
- Gimnasios: Suma 60 personas.

TOTAL USUARIOS 1 hora= 300

Atendiendo a lo indicado en el CTE HS4, la demanda por persona para vestuarios y duchas colectivas a una temperatura de preparación de 60 ºC serían de 21 l. Por lo tanto el consumo total ascendería a 6.300 l.

Si disponemos de un volumen de acumulación de 9000 l y la potencia del intercambiador de placas es de 350 Kw, los datos de producción para una temperatura de preparación 60ºC, una temperatura mínima del agua de red 9ºC y un factor de forma de los depósitos de 0,94, son los siguientes:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA
2026/000279
21/08/2026

Producción en 10´: **9.297 l.**

Producción 1 h: **14.707 l.**

Se observa que las necesidades se ven ampliamente cubiertas por el sistema propuesto.

Se instalarán 3 depósitos de la marca BASSINOX modelo AT3000 o similar fabricados en acero inoxidable AISI 316L y de volumen unitario 3.000 l.

2.2.2- CALCULO DE BOMBAS.

Para definir las bombas nos basamos en el caudal a desplazar y la pérdida de carga a vencer.

2.2.2.1.- Bomba de carga.

El caudal a desplazar viene dado por la siguiente expresión:

$$Caudal = P/CexΔT$$

Siendo;

Ce= Calor específico del agua (1,163 Wh/lºC)

ΔT= Incremento de temperatura ºC. (60ºC-9ºC)

P: Potencia en W del intercambiador.

$$Q = 350.000/(1{,}163x\ 51) = \mathbf{5.900\ l/h}.$$

La pérdida de carga de la instalación considerando la generada en tuberías, valvulería y el intercambiador de placas es de **6 m.c.a**.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM. 2026/000279
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA 21/08/2026

Se eligen dos bombas montadas en paralelo de rotor húmedo fabricado en bronce, con variador de frecuencia, marca SEDICAL modelo AMC 30/12-B o similar que para un caudal de 6.600 l/h vence una pérdida de carga de 6, m.c.a.

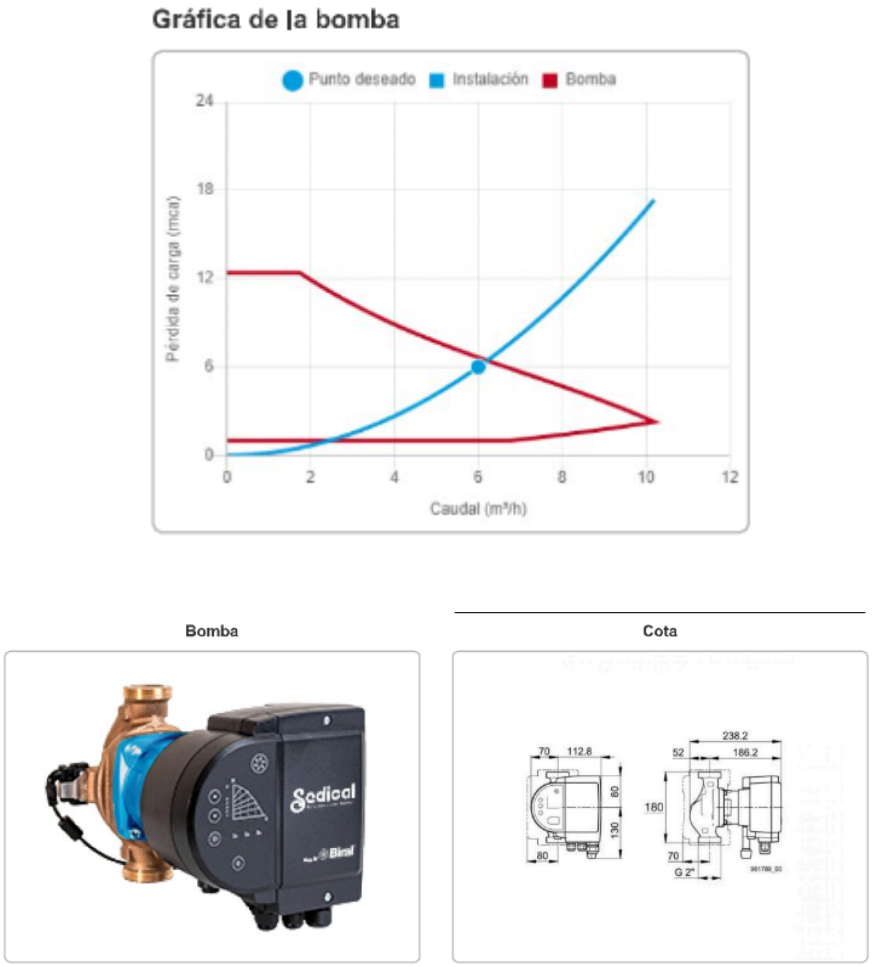


Fig.3: Bomba de carga SEDICAL AMC30/12 B

2.2.2.2.- Bomba de recirculación.

El caudal a desplazar lo tomamos de lo indicado en el punto *4.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS* del Documento Básico HS 4 Suministro de Agua donde indica que el caudal de retorno se podrá estimar considerando un 10% del agua de alimentación.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

En nuestro caso el caudal de agua de alimentación atendiendo a lo indicado en la norma UNE 149201 Abastecimiento de agua, en el punto 5 “Determinación del caudal de cálculo o caudal simultáneo” para Edificios de Escuelas, Polideportivos y considerando como aparatos de consumo existentes en el centro 200 duchas y 74 lavabos, este sería de 25.138 l/h.

Por lo que el caudal de recirculación sería:

$$Q= 25138 \times 0.1= \mathbf{2.514\ m^3/h}$$

La pérdida de carga de la instalación considerando la generada en tuberías, válvulería, contador de energía y válvula de tres vías sería de **9,5 m.c.a**.

Al igual que en el caso anterior se selecciona una bomba de rotor húmedo con variador de frecuencia y rotor de bronce marca SEDICAL modelo AMC 30/12-B o similar que para un caudal de 2.700 l/h vence una pérdida de carga de 6, m.c.a. SA(X) 30/11-B o similar que para un caudal de 2.500 l/h vence una pérdida de carga de 11,7 m.c.a.

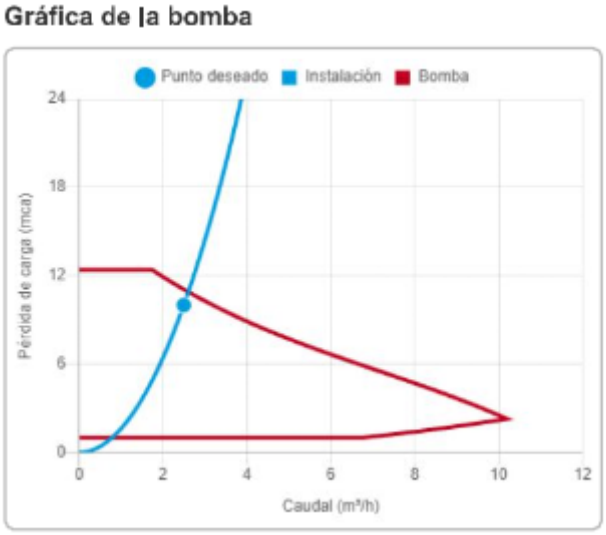


Fig.3: Curva bomba de carga SEDICAL AMC30/12 B

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA
2026/000279
21/08/2026

2.2.3- CALCULO DEL INTERCAMBIADOR DE PLACAS.

Consideramos un tiempo máximo para el calentamiento de los intercambiadores a 70ºC (para choque térmico antilegionella) de 2 horas.
La expresión que nos da el tiempo de calentamiento es:

$$P=VXCex\Delta T/2T$$

Siendo:

P: Potencia en W

T: Tiempo en horas.

V: Volumen en litros.

Ce: Calor específico (1,163 Wh/(LxºC).

ΔT: Salto térmico en ºC.

La temperatura mínima del agua fría en base a la UNE 94002 para Bilbao y alrededores es de 9ºC correspondiente al mes de enero tal y como se puede observar en el siguiente extracto de la norma.

TEMPERATURA DEL AGUA DE LA RED (ºC)												
CIUDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
BILBAO	9	10	10	11	13	15	17	17	16	14	11	10

Sustituyendo:

$$P=9.000x1,163x(70-9)/2= 319.243\ W$$



Se propone un intercambiador de placas electrosoldadas marca SEDICAL modelo UFPB-61S/20 M B-PN16 o similar con las siguientes características:

POTENCIA: 350 Kw Tº PRIMARIO:80-60ºC Tº SECUNDARIO:9-70ºC

ΔP PRIMARIO:4,51 mca ΔP PRIMARIO:0,754 mca.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

2.2.4- CALCULO DEL TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LOS DEPÓSITOS.

Se calculará el tiempo de recuperación para las siguientes situaciones:

- Funcionamiento diario (temperatura de acumulación 60ºC).
  Tratamiento antilegionella.

2.2.4.1.- Funcionamiento diario.

Considerando:

- POT. INTERCAMBIADOR: 350 KW.
- VOLUMEN DE ACUMULACIÓN: 9.000 L.
- Tº DE ACUMULACIÓN: 60 ºC.
- Tº RED: 9ºC.

El tiempo de recuperación viene dado por la expresión:

$$T= 60xVxCeX\Delta T/Pot$$

Donde:

T: Tiempo en minutos.
Ce= Calor específico del agua (1,163 Wh/lºC)
ΔT= Incremento de temperatura ºC. (60ºC-9 ºC)
Pot: Potencia en kW.

Sustituyendo obtenemos un tiempo de recuperación de 92 minutos

2.2.4.2.- Tratamiento antilegionella.

Considerando:

- POT. INTERCAMBIADOR: 350 KW.
- VOLUMEN DE ACUMULACIÓN: 9.000 L.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA
2026/000279
21/08/2026

Tº DE ACUMULACIÓN:	70 ºC.
- Tº RED:	9ºC.

El tiempo de recuperación viene dado por la expresión:

$$T= 60xVxCeX\Delta T/Pot$$

Donde:

T: Tiempo en minutos.
Ce= Calor específico del agua (1,163 Wh/lºC)
ΔT= Incremento de temperatura ºC. (60ºC-9 ºC)
Pot: Potencia en kW.

Sustituyendo obtenemos un tiempo de recuperación de 110 minutos

2.2.4.-VASO DE EXPANSION ACS.

Procedemos a calcular el vaso general de la instalación de ACS. Según lo especificado en la norma UNE100155:2004.

El valor viene dado en la siguiente hoja de cálculo basada en la mencionada norma.

CALCULO DE VASOS DE EXPANSION CERRADOS PARA CALEFACCION Y ACS

Volumen de agua en la instalación (l)=	10000	
Tº del agua(ºC)=	70	
Presión absoluta de tarado de la válvula de seguridad (bar abs.)=	9	
Presión de trabajo (bar abs.)=	4	
Volumen de agua dilatada (l)=	222,68	
Volumen del vaso de expansión=	**412,19**	Litros

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM. 2026/000279
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA 21/08/2026

Se dispondrá un vaso de expansión con sistema de recirculación antilegionela Refix DD de la marca SEDICAL modelo DT400 R 1 ¼" o similar de volumen 400 l.

2.2.5.-CÁLCULO VÁLVULA TERMOSTATICA ACS.

Se va a proceder a la sustitución de la válvula termostática existente de accionamiento eléctrico compuesta por un cuerpo de válvula SIEMENS VXG 14-40/25 y un servomotor SQS65 por otra de asiento y de actuador magnético.

Como se ha justificado en el punto 2.2.2.2 Bomba de recirculación el caudal máximo de consumo será de 25.138 l/h.

Se instalará una válvula motorizada de tres vías de la casa SIEMENS modelo MXG461B50-30 o similar con una sección de 2" y un Kvs de 30.



Fig.4: SIEMENS MXG461B50-30.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

2.2.6.- CALCULO DE TUBERÍAS.

Se sustituirán todas las tuberías del secundario de ACS que se vean afectadas por la reforma. El material a utilizar será acero inoxidable con una calidad mínima de AISI 304 L.

En ningún tramo se superará una velocidad de 2 m/sg. para materiales metálicos

Todas las tuberías irán aisladas según las indicaciones RITE.

En la siguiente tabla se justifica el diámetro de las tuberías.

TRAMO	CAUDAL (L/h)	LONGITUD (m)	TUBERIA (Diámetro interior)	V (m/sg)	ΔP acero (mmca/m)	ΔP TOTAL Cu,multicapa (mm.c.a./m)
-						
Tubería general ACS	25138	46	68	1,923	56,168	1815
Carga ACS	5900	10	42	1,183	41,759	308
Retorno ACS	2514	10	35	0,726	21,117	165

2.2.7.- CONTADORES.

2.2.7.1.- Contador volumétrico consumo ACS.

El caudal máximo a contabilizar será de 25.138 l/hs. Se instalará un contador volumétrico DN 50 con emisor de impulsos y un caudal nominal de 40 m^3/h y 30ºC.



Fig.5: Contador volumétrico.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

2.2.7.2.- Contador de energía recirculación ACS.

El caudal desplazado por la bomba de retorno es de 2.514 l/h.

Se instalará un contador de energía por ultrasonidos de la marca KANSTRUP MULTICAL 603 o similar para un caudal de 3.500 l/h.



Fig.6: Contador energía.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

Manuel Infante González.
Ingeniero Técnico de Minas
ColegiadoNº 1291.
(Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas y Grados
en Minas y Energía del Pais Vasco, Navarra, La Rioja y Soria).

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.- ESPECIFICACIÓN DE MATERIAL (VÁLVULAS, TUBERÍAS, SOLDADURAS, MATERIAL DE AISLAMIENTO).

TUBERÍA.

Todas las tuberías estarán en consonancia con la normativa vigente. Serán de acero inoxidable AISI 304 cumpliendo las siguientes normativas: UNE:10088-77140, 36010 y 10312.

VÁLVULAS.

Las válvulas estarán en consecuencia con la normativa siendo de esfera de ¼" de vuelta PN 16.

La conexión entre válvulas y tubería se realizará bien por media de bridas o bien roscadas.

Las válvulas de seguridad serán del tipo "presión - acción" sin que por ello pierdan su tarado.

La presión nominal será PN 16, excepto las antirretorno que serán PN-10.

SOLDADURA.

Las uniones por soldadura se realizarán según lo indicado en la normativa vigente dependiendo la tubería a soladar.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

En los tramos horizontales los tubos se enrasarán por la generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire.

UNIONES DE ACCESORIOS.

Se utilizarán accesorios de fundición maleable.

UNIONES DE BRIDAS.

En las uniones con bridas se interpondrá entre las bridas y el elemento a unir juntas acordes con la normativa vigente.

MATERIAL DE AISLAMIENTO.

El material de aislamiento cumplirá en todo momento con lo especificado por el RITE en el punto *1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías*.

3.2.- SUJECIÓN DE TUBERÍAS, PASO DE MUROS, DILATACIÓN, PINTURA Y SEÑALIZACIÓN.

SUJECIÓN DE TUBERÍAS

Seguirá en todo momento lo indicado por la norma UNE 100-152-88.

El anclaje y guiado de tuberías será incombustible y robusto. Los elementos para soportar tuberías, resistirán colocados en forma similar a como van situados en obra las cargas indicadas según normativa. Estas cargas se aplicarán en el centro de la superficie de apoyo que teóricamente va ha estar en contacto con la tubería.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

PASO DE MUROS.

Cuando las tuberías atraviesen muros, tabiques, forjados, etc, se dispondrán manguitos protectores que dejen espacio libre alrededor de la tubería, debiéndose rellenar este espacio de una materia plástica. Si la tubería va aislada, no se interrumpirá el aislamiento en el manguito.

DILATACIONES.

Para absorber las dilataciones se utilizarán dilatadores que estén de acuerdo con la normativa vigente.

PINTURA Y SEÑALIZACIÓN.

La tubería de la sala de calderas se pintará de acuerdo con las normas UNE 100-100-87 al respecto, indicándose el sentido del flujo del fluido.

3.3.- PRUEBAS Y ENSAYOS. MÉTODO PARA COMPROBAR LOS RESULTADOS.

Sea ajustaran a lo indicado en la norma UNE 100151:1988 Colatizacion. Pruebas de estanqueidad redes de tuberías.

Es condición previa para la realización de las pruebas finales, que la instalación se encuentre terminada de acuerdo con las especificaciones de este proyecto, así como que haya sido previamente equilibrada y puesta a punto.

Como mínimo deberán realizarse las pruebas específicas referentes a las exigencias de seguridad y uso racional de la energía, a continuación se realizarán las pruebas globales del conjunto de la instalación.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

PRUEBAS ESPECÍFICAS.

RENDIMIENTO DE LA CALDERA.

Se realizarán las pruebas térmicas de calderas de combustión comprobando el gasto de combustible, temperatura, contenido de CO_2 e índice de BACHARACH de los humos, porcentaje de CO, y pérdida de calor por chimenea.

MOTORES ELECTRICOS.

Se realizará una comprobación del funcionamiento de cada motor eléctrico y de su consumo de energía en las condiciones reales de trabajo.

SEGURIDAD.

Se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

PRUEBAS GLOBALES.

COMPROBACION DE MATERIALES, EQUIPOS Y EJECUCION.

Se comprobará que los materiales y equipos instalados, corresponden a los especificados en el proyecto y contratados con la empresa instaladora, así como la correcta ejecución del montaje.

Se comprobará en general la limpieza y cuidado en el buen acabado de la instalación.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM. 2026/000279
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA 21/08/2026

PRUEBAS HIDRÁULICAS.

Se efectuará una prueba de estanqueidad en frío a una presión mínima de 400 KPa ó vez y media la presión de trabajo. El tiempo de duración de esta prueba será como mínimo 24 horas. Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua en circuitos, poniendo en marcha las bombas, comprobación de limpieza y medida de presión.

Por último se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el agua a temperatura de régimen.

PRUEBAS DE LIBRE DILATACIÓN.

Una vez que la pruebas anteriores hayan sido satisfactorias se deberá enfriar bruscamente la instalación hasta una temperatura de 60º de salida de calderas, manteniendo la regulación anulada y las bombas en funcionamiento. A continuación se volverá a calentar hasta la temperatura de régimen de salida de calderas.

PRUEBAS DE PRESIÓN TÉRMICA.

Cuando la temperatura media de los locales sea igual o superior a la contractual corregida en función de las condiciones meteorológicas exteriores, se dará como satisfactoria la eficacia térmica de la instalación.

Según las condiciones climatológicas exteriores, la mínima del día registrada no será inferior en 2 ºC, o superior en 10 ºC a la contractual exterior.

La temperatura de los locales se corregirá de la siguiente forma:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM. 2026/000279
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA 21/08/2026

- ✓ Se disminuirá en 0,5 ºC por cada ºC que la temperatura mínima del día haya sido inferior a la exterior contractual.

- ✓ Se aumentará en 0,15 ºC por cada ºC, que la temperatura mínima del día haya sido superior a la exterior contractual.

OTRAS PRUEBAS.

Por último se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía que se indican en la normativa vigente. Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

Manuel Infante González.
Ingeniero Técnico de Minas
ColegiadoNº 1291.
(Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas y Grados en Minas y Energía del Pais Vasco, Navarra, La Rioja y Soria).

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

4- PRESUPUESTO.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS
1	SUSTITUCIÓN DEPÓSITOS ACS POLIDEPORTIVO LASESARRE.		75.877,74
-01.01	-OBRA MECÁNICA	74.320,20	
-01.02	-OBRA CIVIL	1.200,00	
-01.03	-SEGURIDAD Y SALUD	357,54	
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**75.877,74**
	13,00 % Gastos generales	9.864,11	
	6,00 % Beneficio industrial	4.552,66	
	SUMA DE G.G. y B.I.		14.416,77
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		**90.294,51**
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**90.294,51**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **NOVENTA MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS (IVA NO INCLUIDO)**

,En Sopuerta a 30 de mayo de 2025.

El promotor **La dirección facultativa**

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
DATA/FECHA
21/08/2026
ZKIA./NÚM.
2026/000279

Manuel Infante González.
Ingeniero Técnico de Minas
ColegiadoNº 1291.
(Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas y Grados
en Minas y Energía del Pais Vasco, Navarra, La Rioja y Soria).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
VISADO 202500221
Electrónico Trabajo nº: F202500261
Autores
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
Puede consultar la validez de este documento en la página colminasbi.e-gestion.es, mediante el CSV:
FVHWYMPFW9DNFXIC
03/06/2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 SUSTITUCIÓN DEPÓSITOS ACS POLIDEPORTIVO LASESARRE.								
	SUBCAPÍTULO 01.01 OBRA MECÁNICA								
01.01.01	**DEPOSITO ACUMULACION ACS 3000L**	U							
	Ud. depósito de acumulación de ACS realizado en acero inoxidable AISI 316 marca BASSINOX modelo AT3000 o similar aprovado por la dirección facultativa, de volumen 3000l de capacidad. Con las siguientes características: - Boca de hombre lateral DN400X480 para limpieza y mantenimiento. - Aislamiento de poliuretano flexible de 50 mm de espesor, con pieza aislante del mismo material para la boca de hombre. Forro externo acolchado en PVC y conjunto de embellecedores. - Presión máxima de trabajo 8 bar y Tº hasta 95 °C. - Protección catódica mediante corriente impresa incluyendo varilla de titanio de 800 mm y potenciometro. - Diménsiones exteriores máximas (DxL)1350x2750 mm. Posición de tomas no estandar en caso necesario. Incluso p/p de accesorios, medios de elevación para descarga de camión, transporte a sala hidráulica y posicionamiento en ubicación final.Totalmente instalado y funcionando.						3,00	11.505,00	34.515,00
01.01.02	**BOMBA DE CARGA ACS Q=6,1 m3/h P=6 mca.**	U							
	Suministro e Instalacion de Bomba de circulación en línea marca Sedical de rotor húmedo de alta eficiencia modelo AMC 30/12-B o similar,para circuitos de carga de ACS fabricada en bronce para un ahorro de energía , con indicación de marchas, paros y averias externos . Para un caudal de 6.600 l/h y una presión diferencial de 6,00 mca. Incluso p/p de accesorios:Tuercas de unión, jumtas, bridas, soportación, cableado desde cuadrocon con cable libre de halógenos,rejilla de soportación, protecciones eléctricas, etc.Totqlmente montada y funcionando.						2,00	1.807,80	3.615,60
01.01.03	**BOMBA DE RETORNO ACS Q=2,7 m3/h P=11,7 mca.**	U							
	Suministro e Instalacion de Bomba de circulación en línea marca Sedical de rotor húmedo de alta eficiencia modelo AMC 30/12-B o similar,para circuitos de retorno de ACS fabricada en bronce para un ahorro de energía , con indicación de marchas, paros y averias externos . Para un caudal de 2.700 l/h y una presión diferencial de 11,7 mca. Incluso p/p de accesorios:Tuercas de unión, jumtas, bridas, soportación, cableado desde cuadro con cable libre de halógenos,rejilla de soportación, protecciones eléctricas, etc.Totqlmente montada y funcionando.						2,00	1.807,80	3.615,60
01.01.04	**VASO DE EXPANSION ACS 400 L. CON RECIRCULACIÓN**	U							
	Ud. vaso de expansión cerrado para ACS con recirculación antilegionella Refix DD de volumen 400 L (10 BAR) marca SEDICAL modelo DT400 (1 1/4"). Incluso p/p de accesorios y medios de transporte necesarios. Totalmente instalado.						1,00	1.985,45	1.985,45
01.01.05	**INTERCAMBIADOR DE PLACAS 350 Kw.**	u							
	Ud. Sumistro e instalación de intercambiador de placas soldadas de la marca SEDICAL modelo UFPB-61S/20 M B-PN16 o similar aprobado por la DF para una potencia de350Kw con temperaturas de trabajo primario 80-60ºC, secundario 10-60ºC y con pérdidas de carga en primario de 5 m.c.a y secundario de1 m.c.a. respectivamente. Con conexiones 2 1/2". Incluso p/p de accesorios, material de elevación y ismamiento con protector rígido de poliespan o con manta elastomérica de e=40 MM. Totalmente instalado y funcionando. Medida la unidad jecutada.						1,00	2.135,00	2.135,00
01.01.06	**VALVULA TERMOSTATICA ACS DN50**	U							
	Ud. válvula mezcladora motorizada para ACS marca SIEMENS modelo MXG461B50-30 o similar aprobada por la dirección facultativa con las siguientes características: - Válvula de asiento con actuador magnético. - Realizada en bronce. - DN50; Kvs=30; PN16 Incluso p/p de accesorios. Totalmente instalada cableada, integrada en el sistema de control y funcionando.						1,00	3.381,50	3.381,50

ZKIA./NÚM. 2026/000279
DATA/FECHA 21/08/2026
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.07	**U CONTADOR VOLUMETRICO ACS DN50;40m3/h**								
	Ud. suministro e instalación de contador mecánico de agua potable hasta 30ºC de la casaSEDICAL modelo SRCAF50-40 o similar. DN 50 para un caudal de 40 m3/h. Incluyeno contador de impulsos y racorage. Totalmente instalado y funcionando.								
							1,00	575,90	575,90
01.01.08	**U CONTADOR DE ENERGIA G1 1/4";Q=2,5m3/h**								
	Ud. Suministro e instalación de contador de energía por ultrasonidos de la casa KANSTRUP con integrador MULTICAL 603 y caudalímetro ULTRAFLOW 44 o similar. G 1 1/4" para un caudal de 2,514 m3/h. Incluyeno: alimentación 220CA, certificado de validez para facturación, 2 sondas de Tª PT500 de 1,5 m con sus correspondientes vainas o portasondas, puerto óptico para lectura de registros históricos y tarjeta de comunicación mbus RTU (RS485)o BAC NET MS/TP (RS485). Incluso p/p de accesorios (tuercas de unión, bridas, soportes,etc), cableado de sondas, colocación de vainas. Totalmente instalado y funcionando.								
							1,00	900,10	900,10
01.01.09	**U VALVULA DE SEGURIDAD. 1 1/4"x1 1 1/2"-8 BAR**								
	Ud. Válvula de seguridad para ACS marca DUCO modelo K1 1/4"-1 1/2" HH" tarada a 8 bar, . Construida en latón con palanca de actuación. Incluye tubería de descarga y conducción a desagüe general. Incluso p/p de accesorios. Totalmente instalada.								
							3,00	206,05	618,15
01.01.12	**u SONDA+VAINA 150 MM**								
	Ud. Suministro e instalación de sonda de temperatura de inmersión de L=150 mm LG-Ni1000 marca SIEMENS modelo QAE2121.015 mas vaina ALT-SB150. Incluso p/p de accesorios y cableado. Totalmente instalada y funcionando								
							1,00	203,64	203,64
01.01.11	**u SONDA+VAINA 100 MM**								
	Ud. Suministro e instalación de sonda de temperatura de inmersión de L=100 mm LG-Ni1000 marca SIEMENS modelo QAE2121.010 mas vaina ALT-SB100. Incluso p/p de accesorios y cableado. Totalmente instalada y funcionando								
							1,00	200,60	200,60
01.01.12	**U VALVULA DE BOLA DN65**								
	Suministro e instalación de válvula de corte de esfera de 2 1/2" con mando palanca, marca Arco modelo Turia/VA40 o equivalente aprobado por la dirección facultativa, incluso accesorios de montaje y medios auxiliares necesarios. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.								
							18,00	155,68	2.802,24
01.01.13	**U VALVULA DE BOLA DN50**								
	Suministro e instalación de válvula de corte de esfera de 2" con mando palanca, marca Arco modelo Turia/VA40 o equivalente aprobado por la dirección facultativa, incluso accesorios de montaje y medios auxiliares necesarios. Medida la unidad totalmente instalada y terminada..								
							3,00	101,11	303,33
01.01.14	**U VALVULA DE BOLA DN40**								
	Suministro e instalación de válvula de corte de esfera de 1 1/2" con mando palanca, marca Arco modelo Turia/VA40 o equivalente aprobado por la dirección facultativa, incluso accesorios de montaje y medios auxiliares necesarios. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.								
							12,00	73,70	884,40
01.01.15	**U VALVULA DE BOLA DN15**								
	Suministro e instalación de válvula de corte de esfera de 1/2" con mando palanca, marca Arco modelo Turia/VA40 o equivalente aprobado por la dirección facultativa, incluso accesorios de montaje y medios auxiliares necesarios. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.								
							10,00	28,42	284,20

ZKIA./NÚM. 2026/000279
DATA/FECHA 21/08/2026
BARAKALDO KIROLAK EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.16	**U VALVULA DE EQUILIBRADO HIDRAULICO EMBRIDADA DN65**								
	Ud. Válvula embridada de equilibrado hidráulico marca TA modelo STAD o similar, DN65 PN16, fabricada en metal sin dispositivo de vaciado y tomas de presión. Incluyendo accesorios, bridas, juntas y tornillos, y mano de obra de colocación y montaje. Totalmente instalado y en funcionamiento.								
							1,00	714,21	714,21
01.01.17	**U VALVULA DE EQUILIBRADO HIDRAULICO DN40**								
	Ud. Válvula roscada de equilibrado hidráulico marca TA modelo STAD o similar, 1 1/2" PN25, fabricada en metal sin dispositivo de vaciado y tomas de presión. Incluyendo alargaderas y mano de obra de colocación y montaje. Totalmente instalado y en funcionamiento.								
							2,00	168,46	336,92
01.01.18	**U VALVULA DE EQUILIBRADO HIDRAULICO DN25**								
	Ud. Válvula roscada de equilibrado hidráulico marca TA modelo STAD o similar, 1" PN25, fabricada en metal sin dispositivo de vaciado y tomas de presión. Incluyendo alargaderas y mano de obra de colocación y montaje. Totalmente instalado y en funcionamiento.								
							1,00	109,27	109,27
01.01.19	**u ANTIRRETORNO TIPO DISCO DN65**								
	Ud. Antirretorno tipo disco roscado marca GSETRA o similar DN65. Incluso p/p de accesorios. Totalmente instalado.								
							1,00	175,80	175,80
01.01.20	**u ANTIRRETORNO TIPO DISCO DN40**								
	Ud. Válvula de retención muelle de 1 1/2" rosca H, marca TULLER modelo Teknik tipo YORK PN16 o equivalente. Incluyendo alargaderas y mano de obra de colocación y montaje. Totalmente instalada y en funcionamiento.								
							5,00	164,60	823,00
01.01.21	**u FILTRO TIPO "Y" DN65**								
	Ud. filtro roscado en Y con cuerpo de fundición gris y malla en acro inoxidable DN65. Incluso p/p de accesorios. Totalmente instalado.								
							1,00	174,47	174,47
01.01.22	**u FILTRO TIPO "Y" DN40**								
	Ud. filtro roscado en Y con cuerpo de fundición gris y malla en acro inoxidable DN40.Incluso p/p de accesorios. Totalmente instalado.								
							4,00	64,60	258,40
01.01.23	**u PUENTE MANOMETRICO**								
	Ud. puente manométrico para medición de presiones diferenciales constituido por: manómetro de glicerina, 2 llaves de 1/2" y parte proporcional de tubería . Totalmente instalado.								
							6,00	65,10	390,60
01.01.24	**u TERMOMETRO BIMETALICO**								
	Ud. termómetro bimetálico de esfera de diámetro 80 mm y conexión 1/2" con salida posterior y rango de temperatura 0-120ºC. Incluso p/p de accesorios, vaina de montaje. Totalmente instalado.								
							16,00	34,00	544,00
01.01.25	**U Tubería INOX AISI304 C/S DN65+ coquilla elastomérica e=25 mm**								
	Ml. Tubería de acero inoxidable AISI 304L SCH10 con soldadura DN65. Aislado coquilla elastomérica de espesor 30 mm con coeficiente de transmisión térmica a 10 ºC de 0,035 W/mºK. Ubicación exterior. Resistente a la radiación ultravioleta y a temperaturas de hasta 150ºC. Incluso p/p de accesorios(codos, Ts, soportación,etc) y medios de elevación necesarios para su correcta ejecución. Totalmente instalado.Medida la unidad ejecutada y probada.								
							50,00	91,00	4.550,00

ZKIA./NÚM. 2026/000279
DATA/FECHA 21/08/2026
BARAKALDOKO UDALBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
BARAKALDO KIROLAK(e)KO
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.26	**Tubería INOX AISI304 C/S DN50+ coquilla elastomérica e=25 mm**	u							
	Ml. Tubería de acero inoxidable AISI 304L SCH10 con soldadura DN50. Aislado coquilla elastomérica de espesor 25 mm con coeficiente de transmisión térmica a 10 ºC de 0,035 W/mºK. Ubicación interior. Incluso p/p de accesorios(codos, Ts, soportación,etc) y medios de elevación necesarios para su correcta ejecución. Totalmente instalado.Medida la unidad ejecutada y probada.								
							14,00	78,23	1.095,22
01.01.27	**Tubería INOX AISI304 C/S DN40+ coquilla elastomérica e=25 mm**	U							
	Ml. Tubería de acero inoxidable AISI 304L SCH10 con soldadura DN40. Aislado coquilla elastomérica de espesor 25 mm con coeficiente de transmisión térmica a 10 ºC de 0,035 W/mºK. Ubicación interior. Incluso p/p de accesorios(codos, Ts, soportación,etc) y medios de elevación necesarios para su correcta ejecución. Totalmente instalado.Medida la unidad ejecutada y probada.								
							26,00	74,30	1.931,80
01.01.28	**Tubería INOX AISI305 DN25 C/S+ coquilla elastomérica e=25 mm**	U							
	Ml. Tubería de acero inoxidable AISI 304L SCH10 con soldadura DN25. Aislado coquilla elastomérica de espesor 25 mm con coeficiente de transmisión térmica a 10 ºC de 0,035 W/mºK. Ubicación interior. Incluso p/p de accesorios(codos, Ts, soportación,etc) y medios de elevación necesarios para su correcta ejecución. Totalmente instalado.Medida la unidad ejecutada y probada.								
							12,00	63,36	760,32
01.01.29	**Tubería INOX AISI304 C/S DN15+ coquilla elastomérica e=19 mm**	U							
	Ml. Tubería de acero inoxidable AISI 304L SCH10 con soldadura DN15. Aislado coquilla elastomérica de espesor 19 mm con coeficiente de transmisión térmica a 10 ºC de 0,035 W/mºK. Ubicación interior . Incluso p/p de accesorios(codos, Ts, soportación,etc) y medios de elevación necesarios para su correcta ejecución. Totalmente instalado.Medida la unidad ejecutada y probada.								
							12,00	50,94	611,28
01.01.30	**DESMANTELAMIENTO Y ACTUACIONES VARIAS.**	U							
	Ud. Desmantelamiento y retirada a vertedero controlado de los equipos no reutilizables de la de sala de calderas. Actuaciones necesarias para que los cortes de suministro de ACS sean los mínmos posibles. Alquiler de material de extracción de humos en caso necesario. Cableado sondas de temperatura en depósitos y válvula termostática.								
							1,00	3.480,00	3.480,00
01.01.31	**DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA**	u							
	Ud. puesta en marcha consistente en : - Reprogramación del sistema de control. - Ajuste de temperatura válvula termostática. - Choque térmico de la zona reformada según normativa legionella con emisión de certificado. - Sinóptico de la inntalación realizada en metacrilato, cartón pluma o similar. Totalmente realizado.								
							1,00	2.344,20	2.344,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 OBRA MECÁNICA.....								**74.320,20**

ZKIA./NÚM. 2026/000279
DATA/FECHA 21/08/2026
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.02 OBRA CIVIL								
01.02.01	**OBRA CIVIL**	u							
	Ud. obra civil consistente en: - Retirada de puerta de acceso desde la calle para paso de los depósitos y posterior coclocación. -Ayudas de albañilería para reparación de los desperfectos por los depósitos durante su recorrido así como pequeños desperfectos existentes en la sala de calderas. Totalmente realizado.						1,00	1.200,00	1.200,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 OBRA CIVIL.....								**1.200,00**
	SUBCAPÍTULO 01.03 SEGURIDAD Y SALUD								
01.03.01	**m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**								
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ 8.3 I.C.						100,00	0,96	96,00
01.03.02	**u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30 cm**								
	Cono de balizamiento reflectante de 30 cm de altura (amortizable en 4 usos), s/R.D. 485/97.						5,00	2,92	14,60
01.03.03	**ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**								
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/ 8.3 I.C.						2,00	2,46	4,92
01.03.04	**u PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO**								
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, s/R.D. 485/97.						8,00	6,19	49,52
01.03.05	**u CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA**								
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, s/R.D. 485/97.						8,00	4,62	36,96
01.03.06	**m. BARANDILLA PERIMETRAL SARGENTOS METÁLICOS**								
	Barandilla de protección de perímetros de forjados y cubiertas, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97 y UNE EN 13374:2004.						10,00	8,95	89,50
01.03.07	**ud BOTIQUÍN DE URGENCIA**								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						1,00	66,04	66,04
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 SEGURIDAD Y SALUD.....								**357,54**
	.....								

ZKIA./NÚM. 2026/000279
DATA/FECHA 21/08/2026
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

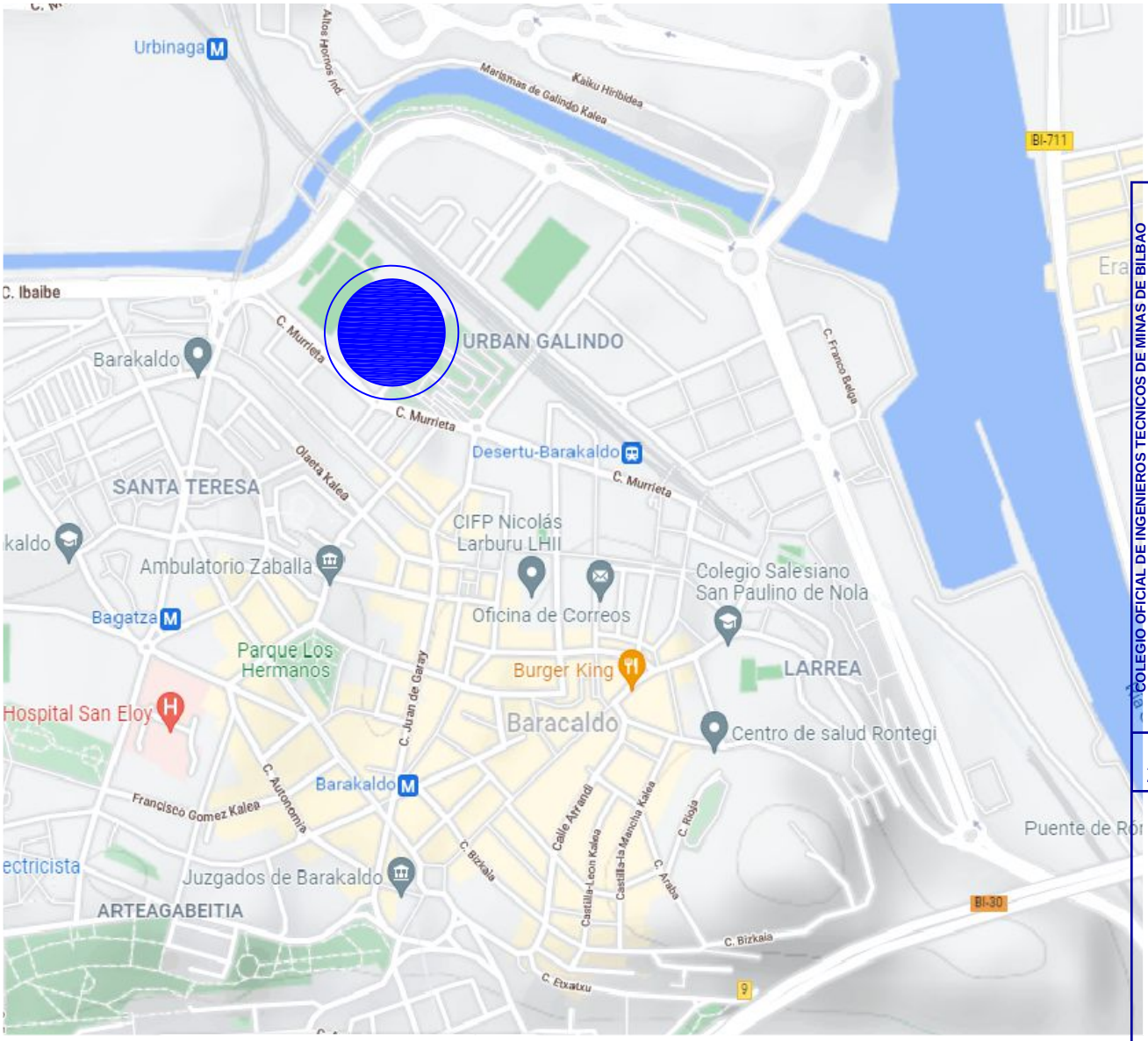
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

5.- PLANOS.

Nº 1	SITUACIÓN.
Nº 2	UBICACION.
Nº 3	ESTADO ACTUAL.
Nº 4	ESTADO PROPUESTO.
Nº 5	ESQUEMA DE PRINCIPIO.
Nº 6	ACCESO DEPÓSITOS.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM. 2026/000279
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA 21/08/2026



Manuel Infante González.
Ingeniero Técnico de Minas
ColegiadoNº 1291.
(Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
de Minas y Grados
en Minas y Energía del Pais Vasco,
Navarra, La Rioja y Soria).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
Habilitación Profesional
376
2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

PROYECTO:
REFORMA DE INSTALACIÓN DE ACS CORRESPONDIENTE A POLIDEPORTIVO DE LASESARRE.

PLANO:
SITUACIÓN.

Nº: 1

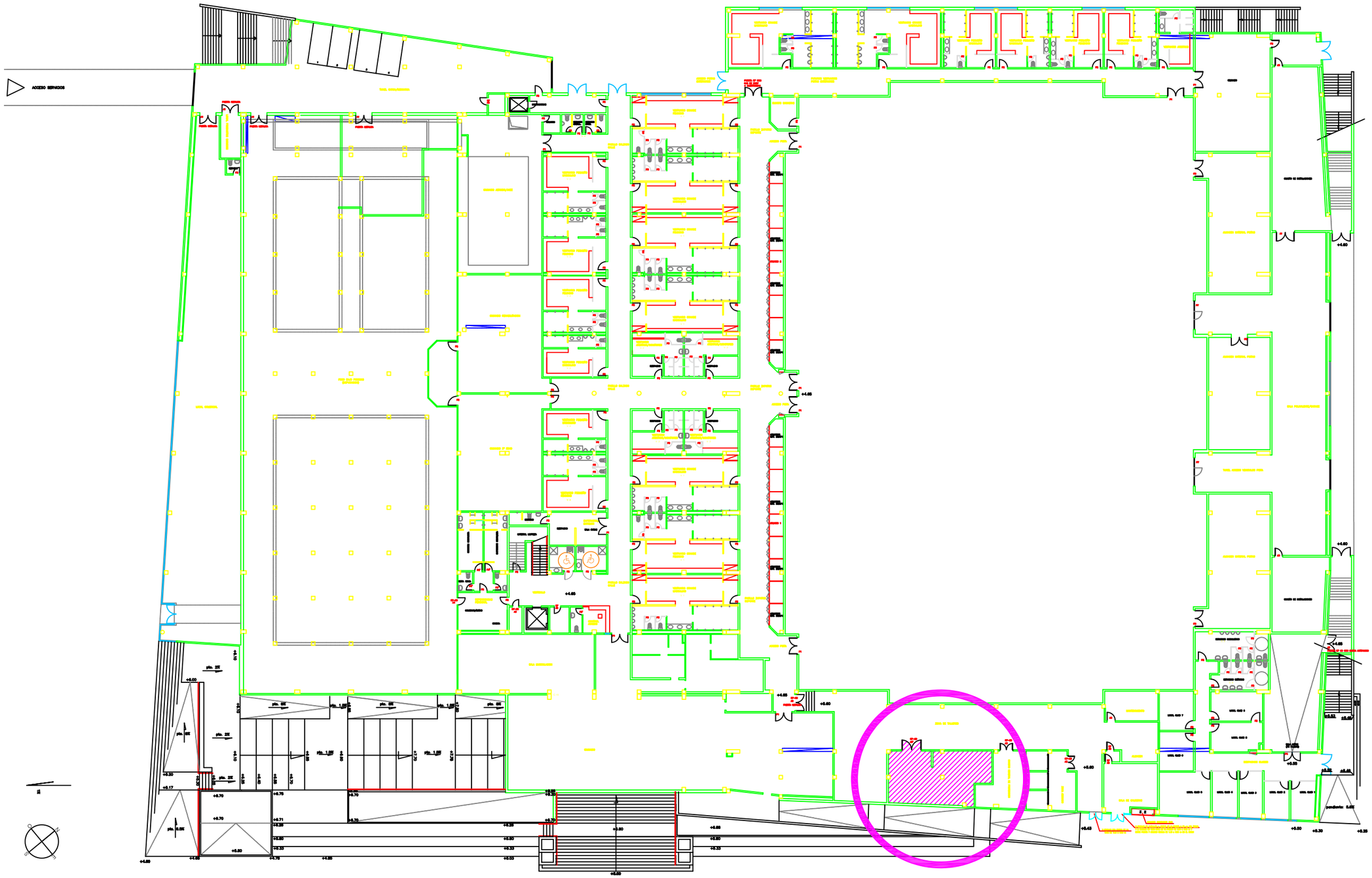
Escala: S/E

AUTOR DEL PROYECTO:

PETICIONARIO: Barakaldo Kirolak

Fecha: JUNIO 2025

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279



Manuel Infante González.
Ingeniero Técnico de Minas
ColegiadoNº 1291.
(Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas y Grados
en Minas y Energía del Pais Vasco, Navarra, La Rioja y Soria).

PROYECTO: REFORMA DE INSTALACIÓN DE ACS CORRESPONDIENTE A POLIDEPORTIVO DE LASESARRE.

PLANO: UBICACIÓN.

Nº: 2

AUTOR DEL PROYECTO:

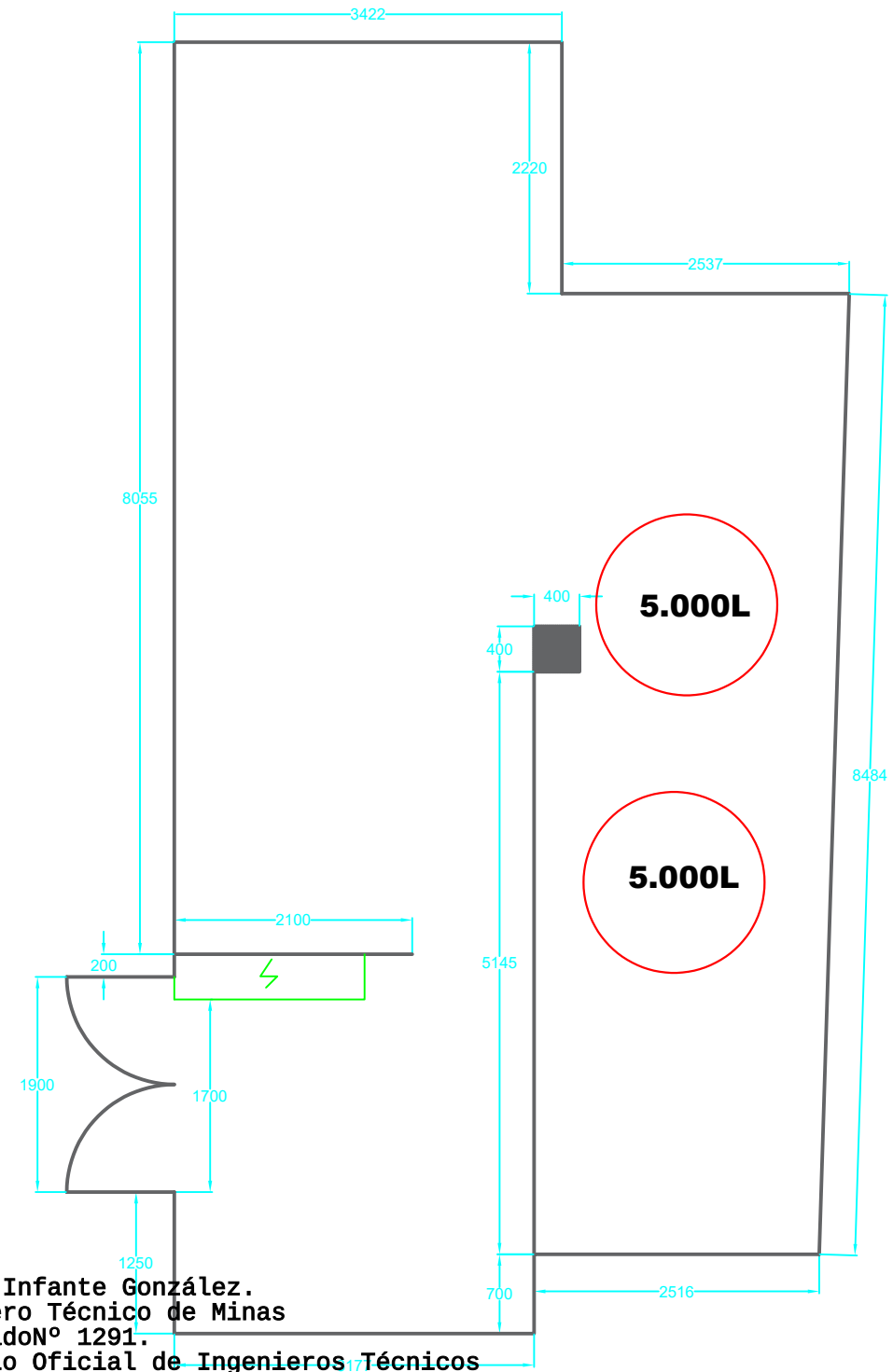
PETICIONARIO: Barakaldo Kirolak

Escala: S/E

Fecha: JUNIO 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 2025000221
Validar colminasbi:e-gestion:es:[FVHWYMPFW9DNFXIE]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
DATA/FECHA 21/08/2026
ZKIA./NÚM. 2026/000279



Manuel Infante González.
Ingeniero Técnico de Minas
ColegiadoNº 1291.
(Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
de Minas y Grados
en Minas y Energía del Pais Vasco,
Navarra, La Rioja y Soria).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
376
2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

PROYECTO:
REFORMA DE INSTALACIÓN DE ACS CORRESPONDIENTE A POLIDEPORTIVO DE LASESARRE.

PLANO:
ESTADO ACTUAL.

Nº: 3

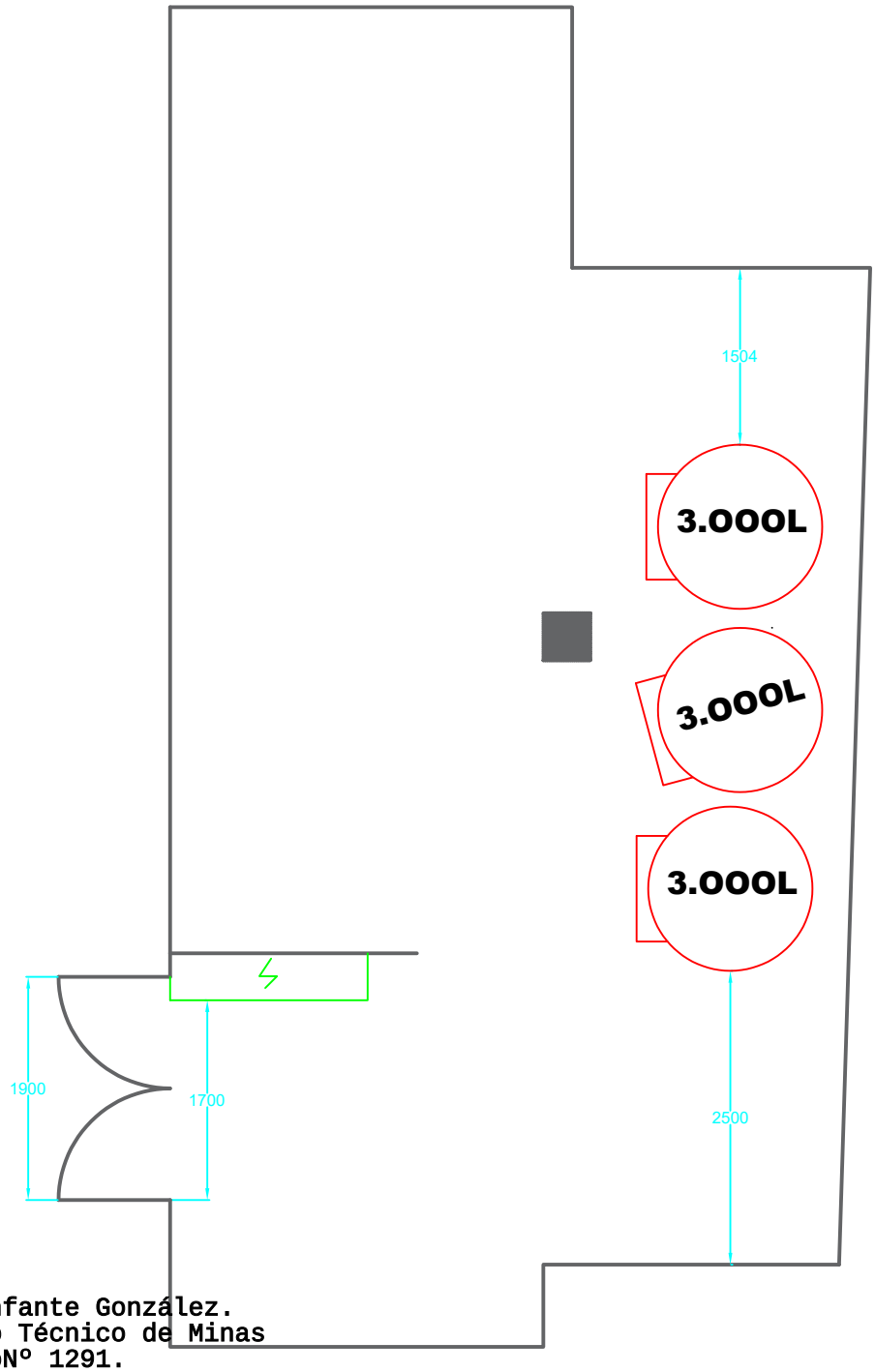
Escala: S/E

AUTOR DEL PROYECTO:

PETICIONARIO: Barakaldo irolak

Fecha: JUNIO 2025

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA 2026/000279
21/08/2026



Manuel Infante González.
Ingeniero Técnico de Minas
ColegiadoNº 1291.
(Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
de Minas y Grados
en Minas y Energía del Pais Vasco,
Navarra, La Rioja y Soria).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6
2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

PROYECTO:
REFORMA DE INSTALACIÓN DE ACS CORRESPONDIENTE A POLIDEPORTIVO DE LASESARRE.

PLANO:
ESTADO PROPUESTO.

Nº: 4

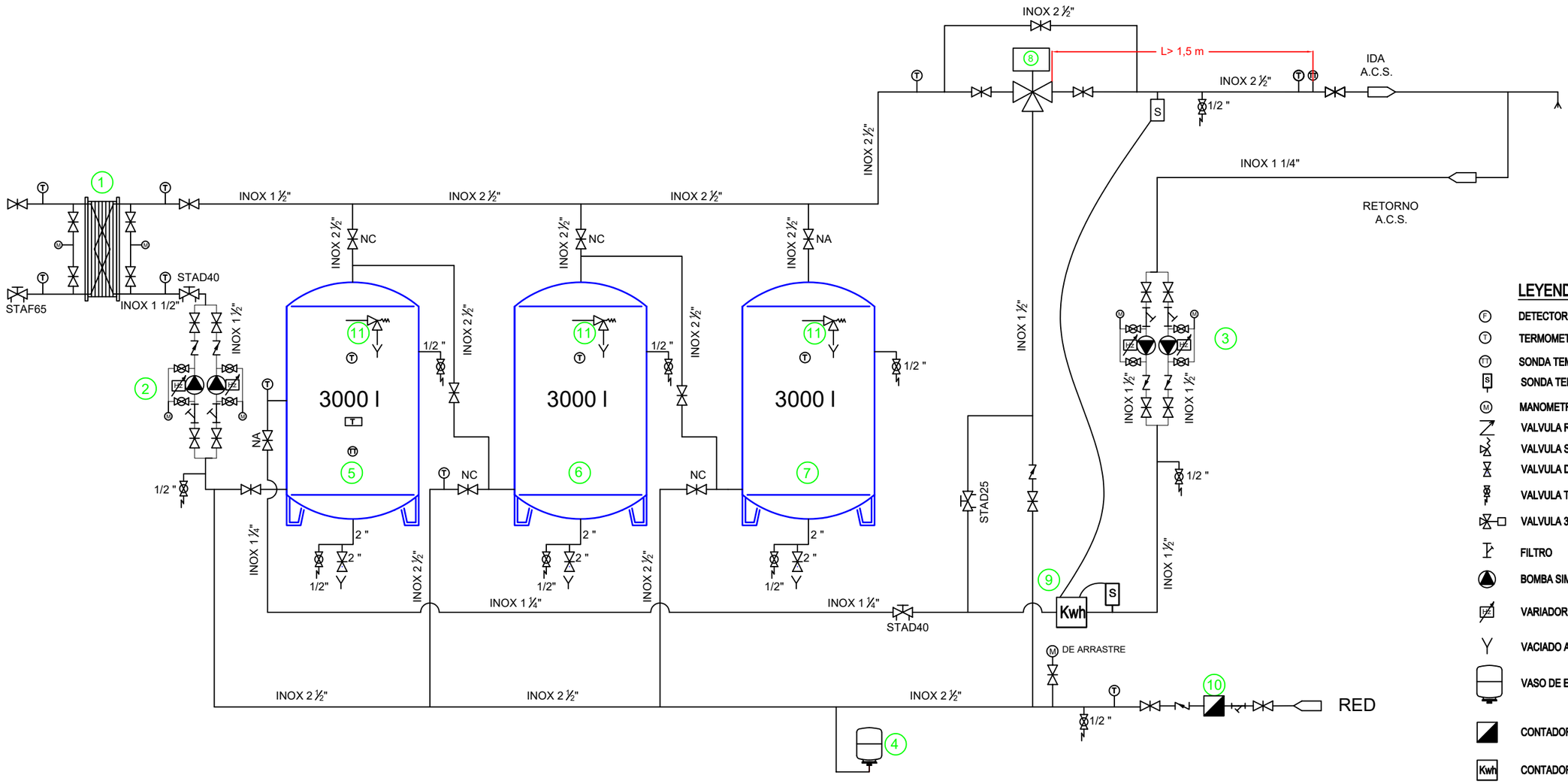
Escala: S/E

AUTOR DEL PROYECTO:

PETICIONARIO: Barakaldo irolak

Fecha: JUNIO 2025

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279



LEYENDA

- DETECTOR DE FLUJO
- TERMOMETRO
- SONDA TEMPERATURA CONTROL.
- SONDA TEMPERATURA CONTADOR ENERGÍA
- MANOMETRO
- VALVULA RETENCION
- VALVULA SEGURIDAD
- VALVULA DE CORTE
- VALVULA TOMA DE MUESTRAS ½"
- VALVULA 3 VIAS MOTORIZADA
- FILTRO
- BOMBA SIMPLE
- VARIADOR FRECUENCIA
- VACIADO A RED SANEAMIENTO
- VASO DE EXPANSION
- CONTADOR VOLUMÉTRICO
- CONTADOR SALIDA IMPULSOS
- INTERCAMBIADOR DE PLACAS

ESQUEMA DE PRINCIPIO PROYECTO ACS LASESARRE

NUMERACIÓN	EQUIPO	MARCA/MODELO	VOLUMEN	DN
1	Intercambiador de calor de placas	SEDICAL UFPB-61 S/20 M PN16		
2	Bomba de carga de ACS	SEDICAL AMC 30/12B		
3	Bomba de recirculación de ACS	SEDICAL AMC 30/12B		
4	Vaso de expansión	SEDICAL DT 400	400L	
5	Acumulador de AC Nº 1	BASSINOX AT 3000	3000L	
6	Acumulador de AC Nº 2	BASSINOX AT 3000	3000L	
7	Acumulador de AC Nº 3	BASSINOX AT 3000	3000L	
8	Válvula mezcladora termostática	SIEMENS MXG 461B50-30		
9	Contador de energía	KANSTRUP 603 (3,5 m^3/h)		G 1 $\frac{1}{4}$"
10	Contador volumétrico ACS	SEDICAL SRCAF 50		50
11	Válvula de seguridad	DUCO K1¼"x1½" NH		

Manuel Infante González.
Ingeniero Técnico de Minas
ColegiadoNº 1291.
(Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas y Grados
en Minas y Energía del Pais Vasco, Navarra, La Rioja y Soria).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6
2025
VISADO : 202500221
Validar colmonasbi.e-gestion.es [EVHMXMPEM9DNEXC]

PROYECTO: REFORMA DE INSTALACIÓN DE ACS CORRESPONDIENTE A POLIDEPORTIVO DE LASESARRE.

PLANO: ESQUEMA DE PRINCIPIO.

Nº: 5

AUTOR DEL PROYECTO:

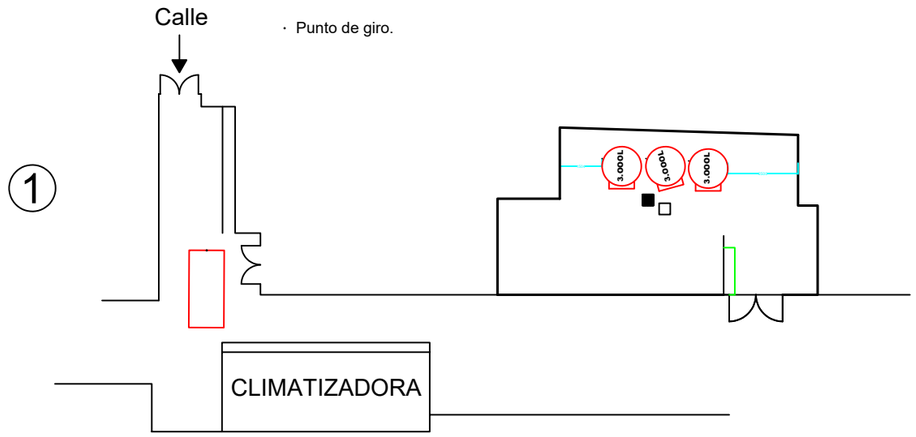
PETICIONARIO: Barakaldo Kirolak

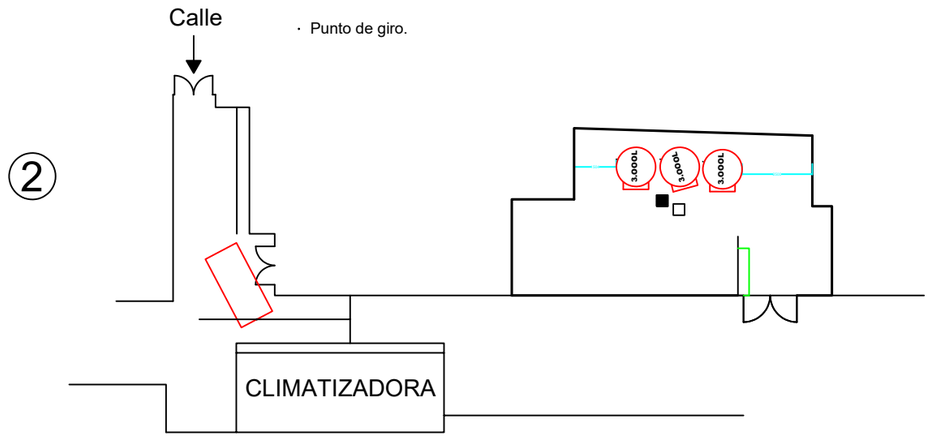
Escala: S/E

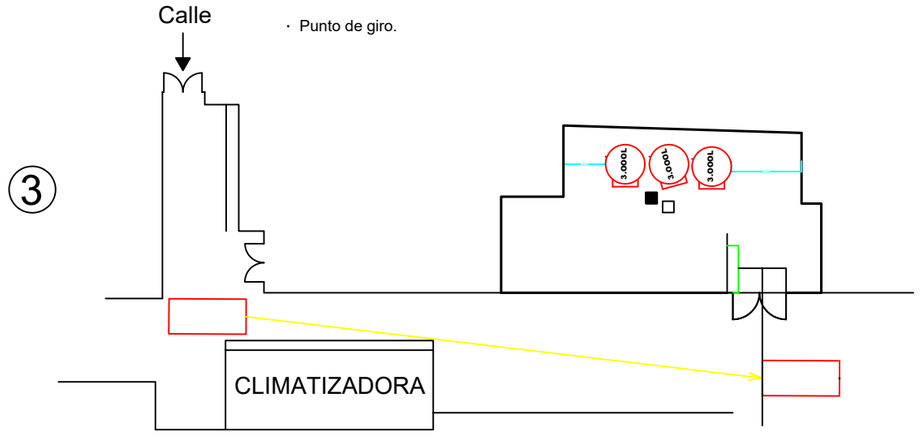
Fecha: JUNIO 2025

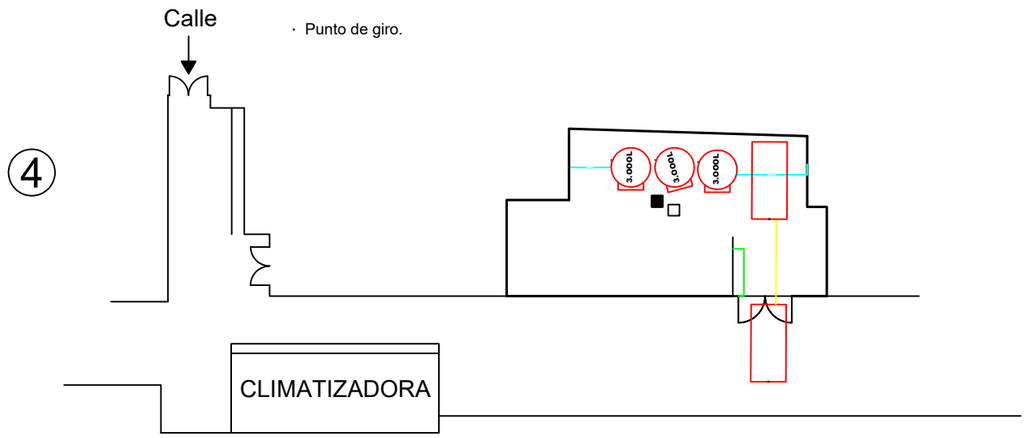
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

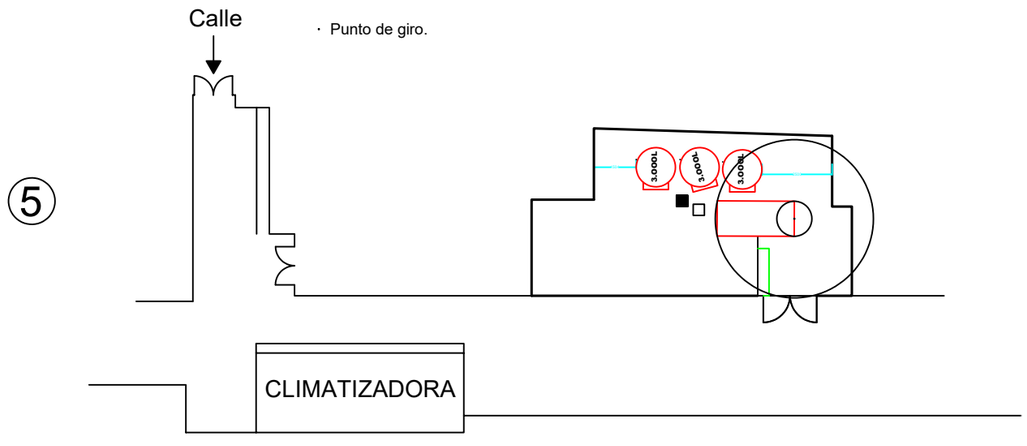
Manuel Infante González.
Ingeniero Técnico de Minas
ColegiadoNº 1291.
(Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas y Grados
en Minas y Energía del Pais Vasco, Navarra, La Rioja y Soria).











COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col nº 01291 MANUEL INFANTE GONZÁLEZ
3/6 2025
VISADO : 2025000221
Validar colminasbi.e-gestion.es [YHWYMPFW9DNFXIC]

PROYECTO:
REFORMA DE INSTALACIÓN DE ACS CORRESPONDIENTE A POLIDEPORTIVO DE LASESARRE.

PLANO:
ACCESOS DEPÓSITOS.

Nº: 6

AUTOR DEL PROYECTO:

PETICIONARIO: Barakaldo Kirolak

Escala: S/E

Fecha: JUNIO 2025

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 2026/000279
DATA/FECHA
21/08/2026

6.-ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

INDICE

1. - ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.
1.1. - Objeto y autor del Plan de Seguridad y Salud.
1.2. - Proyecto al que se refiere.
1.3. - Descripción del emplazamiento y la obra.
1.4. - Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.
1.5. - Maquinaria de obra.
1.6. - Medios auxiliares.

2. - RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.
Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.
Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.

3. - RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.
Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.
Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.
Medidas alternativas y su evaluación.

4. - RIESGOS LABORALES ESPECIALES.
Trabajos que entrañan riesgos especiales.
Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.

5. - PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.
5.1. - Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.
5.2. - Otras informaciones útiles para trabajos posteriores.

6. - NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6
2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

1. - ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1. - OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R. D., en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, del Estudio Básico, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio o Estudio Básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2. - PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	SUSTITUCIÓN DEPÓSITOS ACS POLIDEPORTIVO LASESARRE
Autor del proyecto	MANUEL INFANTE GONZALEZ
Titularidad del encargo	BARAKALDO KIROLAK.
Emplazamiento	VEGA PUNTA KALEA S/N. 48901 BARAKALDO.SESTAO-
Plazo de ejecución previsto	3 SEMANAS
Número máximo de operarios	4
Total aproximado de jornadas	250
OBSERVACIONES:	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

Las actividades de obra descritas, se complementan con el trabajo de los siguientes oficios:

Canalización de gas
Albañilería
Carpintería metálica
Entubadores

MEDIOS AUXILIARES:

Andamios en general
Andamios metálicos tubulares
Andamio sobre borriquetas
Escaleras de mano
Puntales metálicos
Torretas o andamios metálicos sobre ruedas

MAQUINARIA:

Camión de transporte de materiales
Camión grúa
Hormigonera eléctrica (pastelera)
Máquinas herramienta en general (radiales – cizallas – cortadoras y asimilables, maquinaria neumáti**1.3. - DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.**

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	TOTALMENTE ACCESIBLE
Topografía del terreno	
Edificaciones colindantes	
Suministro de energía eléctrica	EN EL EDIFICIO
Suministro de agua	EN EL EDIFICIO
Sistema de saneamiento	EN EL EDIFICIO
Servidumbres y condicionantes	
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Plan de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO: 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	Rotura de paramentos para psao de canalizaciones y realización de vcentilaciones
Movimiento de tierras	
Apertura de Zanjas para Canalización de gas	
Cimentación y estructuras	
Cubiertas	
Albañilería y cerramientos	Ayudas de albañilería.
Instalaciones Eléctricas	Instalación eléctrica para los nuevos equipos.
Acabados	
Instalaciones	Instalacion de calefacción y ACS
Instalación de conductos	
Puesta en marcha	Trabajos de puesta en marcha.
OBSERVACIONES:	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM. 2026/000279
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA 21/08/2026

1.4. - INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
X	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
X	Duchas con agua fría y caliente.
X	Retretes.
OBSERVACIONES:	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km.)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de Salud Urban Plaza el Desierto,5-6-48901-	1,3
Asistencia Especializada (Hospital)	HOSPITAL DE SAN ELOY Av. Antonio Miranda,5 48902.	2
OBSERVACIONES:		

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

1.5. - MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
X	Grúa y/o Elevadores, Plataforma	X	Soldadura eléctrica
X	Plataformas	X	Amoladora
X	Camiones	X	Herramientas
X	Sopletes y soldadura de corte	X	Martillo neumático
X	Hormigonera pastelera		Prensadora manual
X	Corta aceras		
OBSERVACIONES:			

1.6. - MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERISTICAS
	Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
X	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el Montaje y el desmontaje.
	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total.
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. I. Magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. Magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida de cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ≤ 80 Ω.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 2025002271
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA
2026/000279
21/08/2026

2. - RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X	Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES:			

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

3. - RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

	TODA LA OBRA
	RIESGOS
X	Caídas de operarios al mismo nivel
X	Caídas de operarios a distinto nivel
X	Caídas de objetos sobre operarios
X	Caídas de objetos sobre terceros
X	Choques o golpes contra objetos
	Fuertes vientos
	Trabajos en condiciones de humedad
X	Contactos eléctricos directos e indirectos
X	Cuerpos extraños en los ojos
X	Sobreesfuerzos

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	**GRADO DE ADOPCION**
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2m	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
X	Escaleras auxiliares	ocasional
X	Información específica	para riesgos concretos

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS DE MINAS DE BILBAO
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
Habilitación Profesional
3/6 2025
VISADO : 20250221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

X	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

FASE: DEMOLICIONES		
RIESGOS		
	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Desplome de andamios	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones y vuelcos	
X	Contagios por lugares insalubres	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
X	Apuntalamientos y apeos	frecuente
	Pasos o pasarelas	frecuente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Barandillas de seguridad	permanente
X	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	permanente
X	Riegos con agua	frecuente
X	Andamios de protección	permanente

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
Habilitación Profesional
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

X	Conductos de desescombro	permanente
X	Anulación de instalaciones antiguas	definitivo
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Botas de seguridad	permanente
X	Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Mascarilla filtrante	ocasional
X	Protectores auditivos	ocasional
	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
	Mástiles y cables fiadores	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
Habilitación Profesional
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

FASE: APERTURA DE ZANJAS PARA CANALIZACIÓN DE GAS	
RIESGOS	
X	Derrumbamiento
X	Interferencia de conducciones subterráneas
X	Caídas de personal a distinto nivel
X	Caídas de materiales a distinto nivel
X	Caídas al mismo nivel
X	Atropellos
X	Atrapamiento por vuelco
X	

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
X	Chequeo de terreno y estudio de planos de canalizaciones preexistentes	Permanente
X	Acopio de escombros a uno de los lados de la zanja a distancia prudente	Permanente
X	Comprobación diaria de situación de la zanja (libre de agua)	Ocasional
X	Uno o varios trabajadores permanecerán fuera de la zanja para emergencia	Ocasional
X	No utilización de maquinaria activada por combustión o explosión	Permanente
X	En caso de cableado subterráneo revestimiento de la zanja o canalización y de las masas con las que el operario pueda entrar en contacto a la vez que el conductor	Permanente
X	En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán los trabajos de inmediato, con aviso Urgente a la Dirección Facultativa	Permanente
X	Barandillas de 90 cm min. altura para evitar caídas de personal ajeno a obra	Permanente
X	Topes para evitar caída de vehículos	Ocasional
X	Señalización nocturna mediante luces rojas cada 10 m	Ocasional
X	Pasarela > 60 cm de ancho con barandillas	Ocasional
X	Obligatoria la entibación de la zanja si profundidad es > 1,3 m (según normativa)	Ocasional

	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
X	Botas de goma	Ocasional
X	Botas de seguridad	Permanente
X	Casco de seguridad	Permanente
	Arnés de seguridad	Ocasional
X	Gafas	Permanente
X	Guantes de cuero	Ocasional

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS DE MINAS DE BILBAO
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
Habilitación Profesional
3/6 2025
VISADO : 2025002211
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA
21/08/2026 2026/000279

X	Protectores antirruido auditivos	Ocasional
X	Mascarilla antipolvo de filtro mecánico recambiable	Ocasional
X	Ropa de trabajo	Permanente
X	Ropa impermeable	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

	FASE: ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS
RIESGOS	
	Caídas de operarios al vacío
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores
X	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios
X	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte
X	Lesiones y cortes en manos
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies
X	Dermatosis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales
X	Incendios por almacenamiento de productos combustibles
X	Golpes o cortes con herramientas
X	Electrocuciones
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	frecuente
X	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Evitar trabajos superpuestos	permanente
X	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente

	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
Habilitación Profesional
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM. 2026/000279
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA 21/08/2026

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		
FASE: INSTALACIÓN ELÉCTRICA		
RIESGOS		
X	Caídas a distinto nivel	
X	Caídas a un mismo nivel	
X	Lesiones y cortes en manos y brazos	
X	Dermatosis por contacto con materiales	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Golpes y aplastamientos de pies	
X	Arco eléctrico	
X	Electrocuciones	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
X	Formación específica (Instrucción MI-BT-021)	Permanente
X	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	Permanente
X	Cintas de señalización	Ocasional
X	Letreros informativos de personal trabajando	Ocasional
X	Andamiaje homologado	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma (aislantes eléctricos)	frecuente
X	Botas de seguridad	Permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
Habilitación Profesional
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM. 2026/000279
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA 21/08/2026

X	Mascarilla filtrante	ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	**GRADO DE EFICACIA**

OBSERVACIONES:

FASE: ACABADOS	
RIESGOS	
	Caídas de operarios al vacío
X	Caídas de materiales transportados
X	Ambiente pulvígeno
X	Lesiones y cortes en manos
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies
X	Dermatosis por contacto con materiales
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
X	Inhalación de sustancias tóxicas
X	Quemaduras
X	Electrocución
X	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas
	Deflagraciones, explosiones e incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	**GRADO DE ADOPCION**
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X	Andamios	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
	Evitar focos de inflamación	permanente
	Equipos autónomos de ventilación	permanente
X	Almacenamiento correcto de los productos	permanente

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM. 2026/000279
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA 21/08/2026

X	Botas de seguridad	frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	ocasional
X	Mascarilla filtrante	ocasional
	Equipos autónomos de respiración	ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	**GRADO DE EFICACIA**

OBSERVACIONES:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
X	Lesiones y cortes en manos y brazos	
X	Dermatosis por contacto con materiales	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Golpes y aplastamientos de pies	
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Electrocuciones	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
	Protección del hueco del ascensor	permanente
	Plataforma provisional para ascensoristas	permanente
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
X	Mástiles y cables fiadores	ocasional
X	Mascarilla filtrante	ocasional

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

FASE: INSTALACIÓN DE QUEMADORES		
RIESGOS		
X	Caídas a distinto nivel	
	Caídas al vacío	
X	Lesiones y cortes en manos y brazos	
X	Dermatosis por contacto con materiales	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Golpes y aplastamientos de pies	
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Electrocuciones	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Electrocuciones	
X	Quemaduras	
X	Incendio y explosión (soldadura y corte)	
	Incendio y explosión (trabajos con antiguos conductos de gasóleo)	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
X	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	Frecuente
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	Permanente
X	Andamiaje homologado	Permanente
X	Medidas contra incendios. Extintores de polvo seco (tipos BC o ABC)	ocasional
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	ocasional
	Mascarilla filtrante	ocasional
X	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	ocasional
	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
Pantallas ignífugas, lonas incombustibles (soldadura y corte)		ocasional

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

OBSERVACIONES:	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM. 2026/000279
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA 21/08/2026

FASE: PUESTA EN MARCHA	
RIESGOS	
X	Quemaduras
X	Electrocuciones
X	Contactos eléctricos directos e indirectos

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	**GRADO DE ADOPCION**
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	Permanente
X	Letreros informativos de personal trabajando	Ocasional

	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	**EMPLEO**
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Botas de seguridad	frecuente
X	Guantes protecciones térmicas	frecuente
X	Guantes protecciones eléctricas	Frecuente

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	**GRADO DE EFICACIA**

OBSERVACIONES:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
Habilitación Profesional
3/6 2025
VISADO : 2025000221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

4. - RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.
También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
OBSERVACIONES:	

5. - PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

5.1. - ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.
Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACION	ELEMENTOS	PREVISION
Cubiertas	Ganchos de servicio	
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	
	Barandillas en cubiertas planas	
	Grúas desplazables para limpieza de fachadas	
Fachadas	Ganchos en ménsula (pescantes)	
	Pasarelas de limpieza	
OBSERVACIONES:		

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
Habilitación Profesional
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

6. - NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

[ ] Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J. Estado	10-11-95
[ ] Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
[ ] Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
[ ] Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
[ ] Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
] Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
[ ] Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
[ ] Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Modificación.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
Complementario.				
[ ] Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
[ ] Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
] Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Titulo II: cap: I a V, VII, XIII)	--	--	--	06-04-71
[ ] Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	0
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	17-10-70
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	28-11-70
				05-12-70
[ ] Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
[ ] Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
[ ] Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
[ ] Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
] Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6
2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

[ ]	Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M-Trab.	-- -- 80
	Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
	Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)					
[]	Condiciones comerciales. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
		RD 159/95	03-02-95		08-03-95
	Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación. Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
[]	Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
[]	EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
[]	Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA					
[]	Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
[]	MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
[]	ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
[]	Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
	Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
	Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
	Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
	Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
	Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
	Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
	Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
	Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
	Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
		RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
	Ampliación y nuevas especificaciones.				
[]	Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
[]	ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
	Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
[]	ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
Habilitación Profesional
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

Manuel Infante González.
Ingeniero Técnico de Minas
ColegiadoNº 1291.
(Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas y Grados en Minas y Energía del Pais Vasco, Navarra, La Rioja y Soria).

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

7- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

7.1. OBJETO.

El presente estudio tiene por objeto describir los principios, medios y/ó sistemas a utilizar para controlar la correcta gestión de todos los residuos generados durante las fases de montaje y puesta en marcha del proyecto.

7.2. ALCANCE.

El presente plan será de aplicación a todos los residuos que genere la empresa adjudicataria y sus subcontratas en obra durante la instalación y puesta en marcha del proyecto en estudio.

7.3. CONSIDERACIONES GENERALES.

7.3.1. LEGISLACIÓN APLICABLE.

7.3.1.1 Legislación sobre residuos.

- *Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco.* TÍTULO III. Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente. Capítulo IV. Residuos.

- *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*, tiene por objeto regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos. Tiene asimismo como objeto regular el régimen jurídico de los suelos contaminados.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

7.3.1.2. Vertederos

- *REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero*. Transpone la Directiva 1999/31.

7.3.1.3. Incineración de residuos

- *REAL DECRETO 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos*. Transpone la Directiva 2000/76.

7.3.1.4. Legislación sobre envases y residuos de envases

- *LEY 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases*. Transposición de la Directiva 94/62.

- *REAL DECRETO 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997*, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

- *REAL DECRETO 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril*, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

7.3.1.5. Legislación sobre residuos peligrosos

- *REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo,* Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

- *REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución e la Ley 20/1986, de 14 de mayo*, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

- *ORDEN de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos.* Desarrolla el Real Decreto 833/1988 y transpone los métodos de caracterización establecidos en la Directiva 84/449.

7.3.1.6. Legislación sobre aceites y lubricantes industriales usados

- *DECRETO 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado* en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- *ORDEN de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados*.

- *ORDEN de 13 de junio de 1990 por la que se modifica el apartado 16.2 y el Anexo II de la Orden de 28 de febrero de 1989*, por la que se regula la gestión de aceites usados.

7.3.1.7. Legislación sobre residuos inertes e inertizados

- *DECRETO 423/1994, de 2 de noviembre, sobre gestión de residuos inertes e inertizados.*

- *ORDEN de 15 de febrero de 1995, sobre el contenido de los proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos* de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y condicionamientos de terreno.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA 2026/000279
21/08/2026

7.3.1.8. Legislación sobre residuos sanitarios

- *DECRETO 76/2002, de 26 de marzo, por el que se regulan las condiciones para la gestión de los residuos sanitarios* en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

7.3.1.9. Legislación sobre residuos de construcción y demolición

- *REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*
- *LEY 34/2007 de 15 de noviembre, de calidad del aire* y protección de la atmósfera.
- *DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los resíduos de construcción y demolición.*
- *DECRETO 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco*

7.3.2. RESPONSABILIDADES.

La empresa adjudicataria de la ejecución del proyecto, es responsable de realizar la gestión de todos los residuos que genere de acuerdo con la legislación vigente.

Si existen varios Contratistas, cada uno de ellos integrará y se responsabilizará de la gestión de los residuos que genere en su actividad.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6
2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

7.4. DESARROLLO.

Los residuos se clasifican en tres categorías:

- Residuos Peligrosos
- Residuos Inertes
- Residuos Asimilables a Urbanos

7.4.1. OLIGACIONES GENERALES.

La empresa adjudicataria de la ejecución del proyecto y sus subcontratas, generadores de residuos estarán obligados a entregarlos a un gestor de residuos.

Los residuos se mantendrán en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.

Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de residuos que dificulte su gestión.

Se deben identificar y caracterizar, en su caso, los residuos y materiales sobrantes que se generen en obra.

Se debe realizar la zonificación de áreas para el acopio de los distintos tipos de residuos y materiales sobrantes que se produzcan.

Se delimitará una zona de almacén temporal para los residuos peligrosos que se originen.

Se procederá al mantenimiento en condiciones seguras y limpias de las zonas de acopio y de almacén de residuos.

Se instalarán recipientes convenientemente etiquetados para la recogida de los distintos tipos de residuos asimilables a urbanos: plásticos, vidrio, madera, materia orgánica y papel-cartón.

Se procederá a la cumplimentación de los documentos exigidos en la normativa vigente para el control de la gestión de los residuos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

Se llevará a cabo la instalación y mantenimiento de medidas de seguridad (material absorbente, contra incendios, cubetos, etc.) en lugares con probabilidad de derrames de Líquidos, incendios, etc.

El Plan de Gestión de Residuos de Obra será convenientemente comunicado a los trabajadores, de forma que participen activamente en la consecución de los objetivos del Plan, actualizándolo convenientemente la información a medida que avancen los trabajos..

7.4.2. TIPOLOGÍA DE RESIDUOS

Los principales residuos que nos vamos a poder encontrar durante la ejecución de la obra son los siguientes:

RESIDUOS CARACTERÍSTICOS DE LA INSTALACIÓN:

- Envases y recipientes de plástico y de metal vacíos que han contenido productos peligrosos (anticongelantes, pinturas, aceites, combustibles, etc.).
- Filtros de aceite.
- Latiguillos.
- Trapos y materiales absorbentes contaminados
- Aceites usados
- Aerosoles
- Plásticos
- Madera
- Materia orgánica

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

- Papel y cartón
- Chatarra metálica

7.4.3. RESIDUOS PELIGROSOS.

En caso de que existan residuos peligrosos generados en obra, deberán ser retirados de acuerdo con la legislación vigente, por gestores de residuos peligrosos debidamente autorizados por el órgano Medio Ambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente.

Los residuos se separarán adecuadamente y no se mezclarán los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.

En caso de que existan se deberán identificar y etiquetar de la siguiente manera:

Los envases que contengan los residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble. En la etiqueta debe figurar:

- El código de identificación de los residuos que contiene.
- Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
- Fechas de envasado.
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.

La naturaleza de los riesgos estará identificada mediante los pictogramas aplicables a residuos peligrosos dibujados en negro sobre fondo amarillo-naranja.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

La etiqueta debe ser firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase. El tamaño de la etiqueta debe tener como mínimo las dimensiones de 10 x 10 cm.

Además, se deberá llevar un registro en el que conste la cantidad, naturaleza, identificación, origen, métodos y lugares de tratamiento, frecuencia de recogida y medio de transporte, así como fechas de generación y cesión de los residuos (R.D. 833/1988).

7.4.4. RESIDUOS INERTES.

Se comprobará que el residuo producido no tiene ningún componente que lo haga peligroso, en caso afirmativo habría que gestionarlo como residuo peligroso.

El resto de los residuos de obra, residuos de desbroce, así como otros residuos inertes que no proceden de la excavación, siempre que sean considerados como no peligrosos, se depositarán en vertederos o se entregará a gestores específicamente autorizados por la autoridad ambiental competente o serán reutilizados en la propia obra.

La chatarra deberá ser gestionada de forma que se consiga su reciclaje y deberá ser documentada su gestión, en lo relativo a criterios de sostenibilidad, tal como se requiere en los apartados de “Cálculos” e “Informes de Avance Mensuales” del presente estudio.

Se dispondrán de contenedores o acopios específicos para la gestión de los residuos inertes. Dichos acopios se ubicarán siempre que sea posible en zonas con la mínima afección visual y mínimas emisiones de polvo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

No se depositará en la vía pública ninguna clase de escombros o desechos procedentes de las obras.

7.4.5. RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS.

Los Contratistas generadores de residuos asimilables a urbanos estarán obligados a entregarlos a gestores autorizados para su reciclado, salvo la materia orgánica que podrá ser recogida por gestor autorizado o por los servicios municipales de limpieza.

Como se ha indicado anteriormente, si la Propiedad decidiera realizar un

tratamiento común de los residuos asimilables a urbanos producidos por todos los contratistas, no quedarían éstos eximidos de sus obligaciones en lo relativo a la utilización adecuada de los distintos recipientes y el mantenimiento de una correcta limpieza en todos los tajos.

Se comprobará que el residuo producido no tiene ningún componente que le haga peligroso, en caso afirmativo habría que gestionarlo como residuo peligroso. En caso de duda, se debería analizar una muestra por laboratorio.

Los productores o poseedores de residuos urbanos que, por sus características especiales, puedan producir trastornos en el transporte, recogida, valorización o eliminación, estarán obligados a proporcionar al Ayuntamiento o a los gestores, una información detallada sobre su origen, cantidad y características.

Los residuos asimilables a urbanos que se produzcan durante la ejecución de la obra se segregarán en origen, de forma que puedan ser recuperados (papel, cartón, plástico…) o eliminados de forma segura (materia orgánica).

No se deben mezclar estos residuos, los cuales tendrán contenedores independientes para:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

• Plástico.

• Madera

• Papel y cartón.

• Materia orgánica.

Se deberán designar áreas específicas dentro de la obra para separar y recoger los materiales reciclables.

7.5. CALCULOS.

Los cálculos para la consecución de los objetivos de sostenibilidad en relación a la gestión de los residuos de obra se basan en la cantidad de residuos que son desviados de vertederos e incineradoras, en relación al total de residuos generados en la obra.

Por ello deberán definirse los pesos de todos los residuos generados de forma que se pueda establecer el porcentaje que ha sido reciclado.

7.6. INFORMES

Se elaborarán informes mensuales del avance del Plan de Gestión de Residuos en el que se incluya la siguiente información:

- Título del proyecto
- Nombre de la empresa Contratista,
- Fechas del periodo que recoge el informe
- % de residuos reciclados en este Periodo

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

- % de residuos reciclados hasta la fecha.

El informe de avance Plan de Gestión de Residuos incluirá para cada tipo de residuo reciclado los siguientes datos:

o Cantidad (Tn).

o Fechas de retirada de la Obra.

o Empresa receptora del residuo.

Se deberán incluir copias legibles de los registros de retirada de residuos de la obra, con los pesos y recibos. Los recibos de las empresas de reciclaje y/o

vertido legalmente autorizadas para este propósito de reciclaje. Se deberá conservar los documentos originales de estos recibos hasta la finalización de las Obras y 3 años adicionales.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

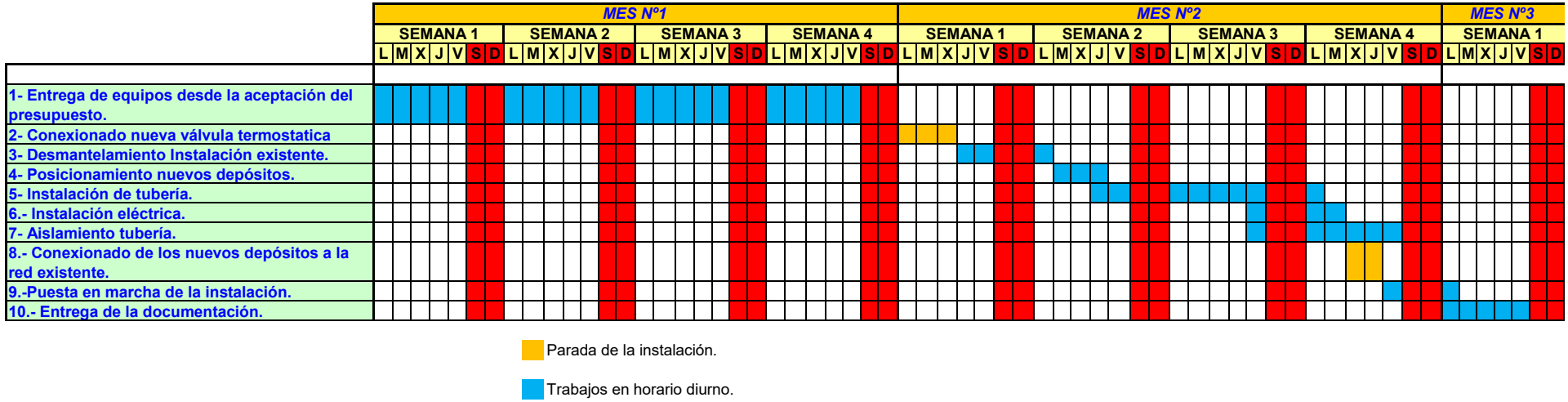
Manuel Infante González.
Ingeniero Técnico de Minas
ColegiadoNº 1291.
(Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas y Grados en Minas y Energía del Pais Vasco, Navarra, La Rioja y Soria).

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

ANEXO I: PLANNING.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279



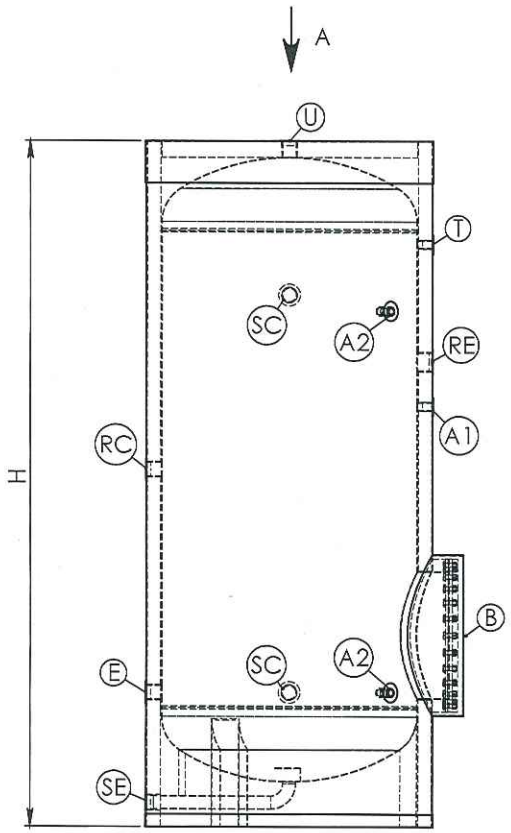
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

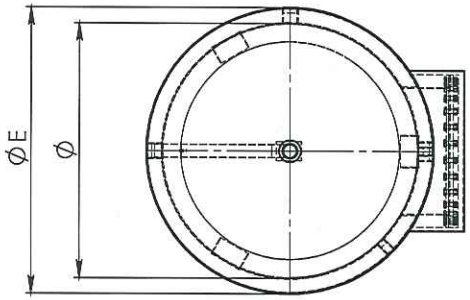
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA
21/08/2026 2026/000279

ANEXO II: DOCUMENTACION TECNICA.

- Depósitos ACS.
- Válvula termostática.
- Contador de energía.
- Bomba de carga.
- Bomba de recirculación.
- Intercambiador de placas.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]





VISTA A



LEGENDA ATTACCHI		MODELLI												
		200	300	500 A	500 B	750 A	750 B	1000	1500	2150	2500	3000	4000	5000
SE	Scarico/Entrata	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/2	G 2"	G 2"	G 2"	G 2"1/2	G 2"1/2
E	Entrata	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/2	G 2"	G 2"	G 2"	G 2"1/2	G 2"1/2
RC	Ricircolo	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4
U	Uscita	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/2	G 2"	G 2"	G 2"	G 2"1/2	G 2"1/2
T	Termometro	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
RE	Resistenza elettrica	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/2	G 1"1/2	G 1"1/2	G 1"1/2	G 1"1/2	G 2"	G 2"
A1	Anodo elettronico singolo	/	/	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	/	/	/	/	/	/	/
A2	Anodo elettronico doppio	/	/	/	/	/	/	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
SC	Scambiatore	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4	G 1"1/4
B	Boccaporto	/	/	/	Ø220/300	/	Ø300/380	Ø400/480	Ø400/480	Ø400/480	Ø400/480	Ø400/480	Ø400/480	Ø400/480

ARTICOLO	Capacita' (litri)	Ø	ØE	H
AT.0200.E18	200	450	650	1470
AT.0300.E18	300	550	750	1510
AT.0500A.E18	500	600	800	1950
AT.0500B.E18	500	600	800	1950
AT.0750A.E18	750	790	990	1920
AT.0750B.E18	750	790	990	1920
AT.1000.E18	1000	800	1000	2190
AT.1500.E18	1500	1000	1300	2240
AT.2150.E18	2150	1200	1300	2230
AT.2500.E18	2500	1200	1300	2480
AT.3000.E18	3000	1250	1350	2750
AT.4000.E18	4000	1400	1500	2830
AT.5000.E18	5000	1600	1700	2860

bassinox ESPAÑA

	NOME	FIRMA	DATA
DISEGNATO	Scarmagnani N.		09.01.2018
VERIFICATO			

NOTE: Ci riserviamo una tolleranza del 10% su capacità e dimensioni.

CARATTERISTICHE: Pressione di esercizio: 8 bar

CLIENTE: — SOSTITUISCE: —

ARTICOLO: — QUANTITA': —

TITOLO: Accumulo termico

MATERIALE: Acciaio Inox AISI 316L

FINITURA: Decappaggio e passivazione

ISOLAMENTO: PU flessibile + PVC colore grigio

NOME DISEGNO: AT.E18.GEN

A3

PESO: / SCALA: / U.M.: mm FOGLIO: 1 DI 1

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS DE MINAS DE BILBAO
Questo disegno non può essere riprodotto nelle sue parti o ceduto senza nostra autorizzazione scritta
This drawing can not be reproduced or given up to third parties without our written autorization
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]
3/6 2025
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
DATA/FECHA 21/08/2026
ZKIA./NÚM. 2026/000279



acvatix

Modulating control valves MXG461B.. with magnetic actuators, PN 16

for drinking water, cold water and hot water systems,
DVGW approved

- **Short positioning time (< 2 s), high resolution (1 : 1000)**
- **Selectable valve characteristic: equal-percentage or linear**
- **High rangeability**
- **Operating voltage AC / DC 24 V**
- **Selectable standard signal inputs DC 0/2...10 V or DC 0/4...20 mA**
- **DC 0…20 V Phs phase-cut signal input for Staefa controllers**
- **Indication of operating state, visible from the outside**
- **Accurate position feedback signal by inductive stroke measurement**
- **Spring return facility: A → AB closed when deenergized**
- **Low friction, robust and maintenance-free**
- **Including fittings**

DVGW product

Use

The MXG461B.. valves are mixing or 2-port valves. They are supplied with the magnetic actuator ready fitted, equipped with an electronics module for position control and feedback. They are DVGW approved for drinking water applications.
When deenergized, the valve's control path A → AB is closed.
The short positioning time, high resolution and high rangeability make these valves ideal for modulating control of domestic water (mains water and water in open circuits), hot and cold water systems.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

ZKIA./NÚM. 2026/000279
DATA/FECHA 21/08/2026
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK

Type summary

Type reference	DN	k_{VS} [m^3/h]	Δp_{max} [kPa]	Δp_S [kPa]	Operating voltage	Positioning signal	Positioning time	Spring return
MXG461B15-0.6	15	0,6	1000	1000	AC /24 V DC 20…30 V	DC 0…10 V or DC 2…10 V or DC 0…20 mA or DC 4...20 mA	< 2 s	✓
MXG461B15-1.5		1,5						
MXG461B15-3		3						
MXG461B20-5	20	5	800	800				
MXG461B25-8	25	8	700	700				
MXG461B32-12	32	12	600	600				
MXG461B40-20	40	20						
MXG461B50-30	50	30						

Δp_{max} = max. permissible differential pressure across the valve's control path, valid for the entire actuating range of the motorized valve

Δp_S = max. permissible differential pressure (close off pressure) at which the motorized valve will close securely against the pressure (used as throughport valve)

Accessories

Type reference	Description
Z366	Stem heating element for media temperatures < 0 °C, AC / DC 24 V, 10 W

Ordering

When ordering, please give quantity, product name and type reference.

Type reference	*Stock number*	*Description*
MXG461B15-0.6	MXG461B15-0.6	Threaded valve with magnetic actuator
Z366	Z366	Stem heating element

Delivery

Valve body and magnetic actuator form one assembly and cannot be separated.
The brass / bronze fittings are part of the delivery.
The Z366 stem heating element is delivered in a separate package.

Replacement electronics module

Should the valve electronics prove faulty, the electronics module must be replaced by the ASE12 replacement electronics module.
ASE12
Mounting Instructions 74 319 0404 0 are included.

Rev. no.

Overview table, see page 14.

Technical and mechanical design

For a detailed description of operation, refer to Data Sheet CA1N4028E.

Control operation

The electronics module converts the positioning signal to a phase-cut power signal which generates a magnetic field in the coil. This causes the armature to change its position in accordance with the interacting forces (magnetic field, counterspring, hydraulics, etc.). The armature responds rapidly to any change in signal, transferring the corresponding movement directly to the valve plug, enabling fast changes in load to be corrected quickly and accurately.
The valve's position is measured continuously. The internal positioning controller balances any disturbance in the system rapidly and delivers the position feedback signal. The valve stroke is proportional to the positioning signal.

Control

The magnetic actuator can be driven by a Siemens controller or a controller of other manufacture that deliver a DC 0/2...10 V or DC 0/4... 20 mA output signal.
To achieve optimum control performance, it is recommended to use a 4-wire connection. In case of DC power supply, a 4-wire connection is **mandatory**!

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
DATA/FECHA 21/08/2026
ZKIA./NÚM. 2026/000279

Spring return facility

If the positioning signal is interrupted, or in the event of a power failure, the valve's return spring will automatically close control path A → AB.

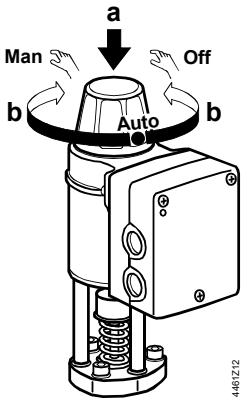
Manual control

By pressing (**a**) and turning (**b**) the hand wheel

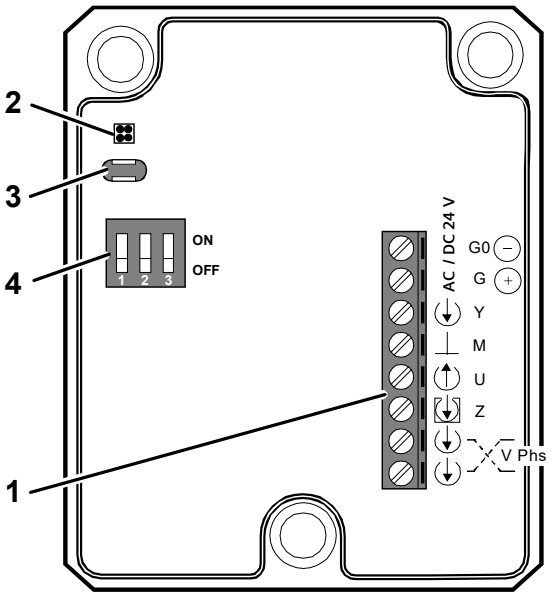
- in clockwise (CW) direction, control path A → AB can be mechanically opened to between 80 and 90 %
- in counterclockwise (CCW) direction, the actuator will be switched off and the valve closed

As soon as the hand wheel is pressed and turned, neither the forced control signal Z nor the input signal Y or the phase-cut signal acts on the actuator. The green LED will flash.

For automatic control, the hand wheel must be set to the Auto position. The green LED will be lit.

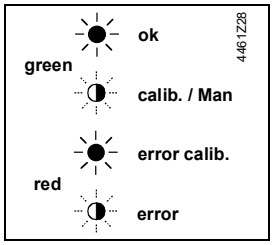


Operator controls and indicators in the electronics housing



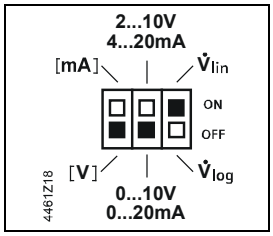
1 Connection terminals

2 LED for indication of operating state

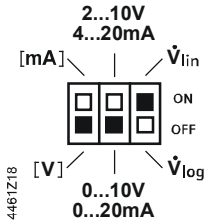


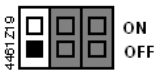
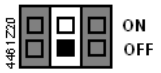
3 Slot for autocalibration

4 DIL switch for mode control



Configuration DIL switches



Switch	Function	ON / OFF	Description
1 	Positioning signal Y	ON	[mA]
		OFF	**[V]** [1]
2 	Positioning range Y and U	ON	2...10 V, 4...20 mA
		OFF	**0...10 V** , 0...20 mA [1]
3 	Valve characteristic	ON	$\dot{V}_{lin}$ **(linear)** [1]
		OFF	$\dot{V}_{log}$ (equal-percentage)

[1] **Factory settings**

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

ZKIA./NÚM. 2026/000279
DATA/FECHA 21/08/2026
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK

Selection positioning signal and range Y
Voltage and current

Y	ON OFF	ON OFF
ON OFF	0...10 V	2...10 V
ON OFF	0...20 mA	4...20 mA

4461Z22

Selection positioning range Y and U:
0...10 V / 0…20 mA or
2...10 V / 4...20 mA

U	ON OFF	ON OFF
Ri > 500 Ω	0...10 V	2...10 V
Ri < 500 Ω	0...20 mA	4...20 mA

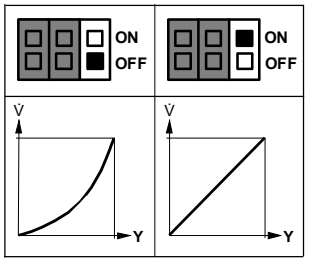
4461Z23

Output signal U (position feedback signal) is dependent on the load resistance Ri.

Ri > 500 Ω, → voltage signal

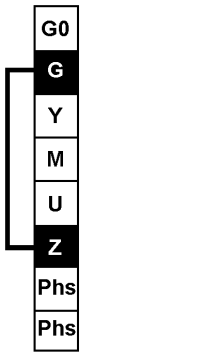
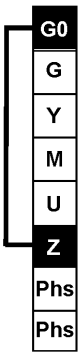
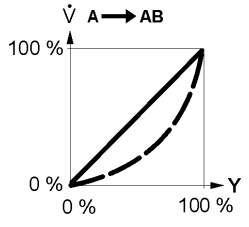
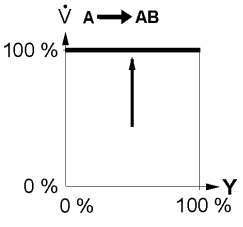
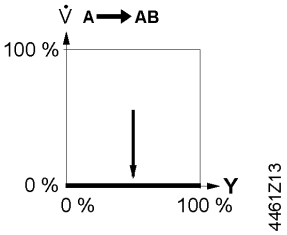
Ri < 500 Ω, → current signal

Selection valve characteristics
Equal-percentage or linear



4461Z24

Forced control input Z

	Z - function		
	no function	fully open	closed
Connections			
Transfer			
			4461Z13
Function	• Z is not connected • The valve will follow the Y-signal or phase-cut signal	• Z connected to G • The valve will fully open via control path A → AB	• Z connected to G0 • The valve will close via control path A → AB

Signal priority

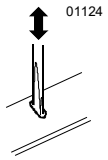
1. Hand wheel position Man (open) or Off
2. Forced control signal Z
3. Phase-cut signal
4. Signal input Y

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

Calibration

If the electronics module is replaced or the actuator turned through 180 °, the valve's electronics must be recalibrated. For that, the hand wheel must be set to Auto.



The printed circuit board has a slot (position 3, preceding page). Calibration is made by bridging the contacts located behind the slot using a screwdriver. The valve will then travel across the full stroke to store the end positions.

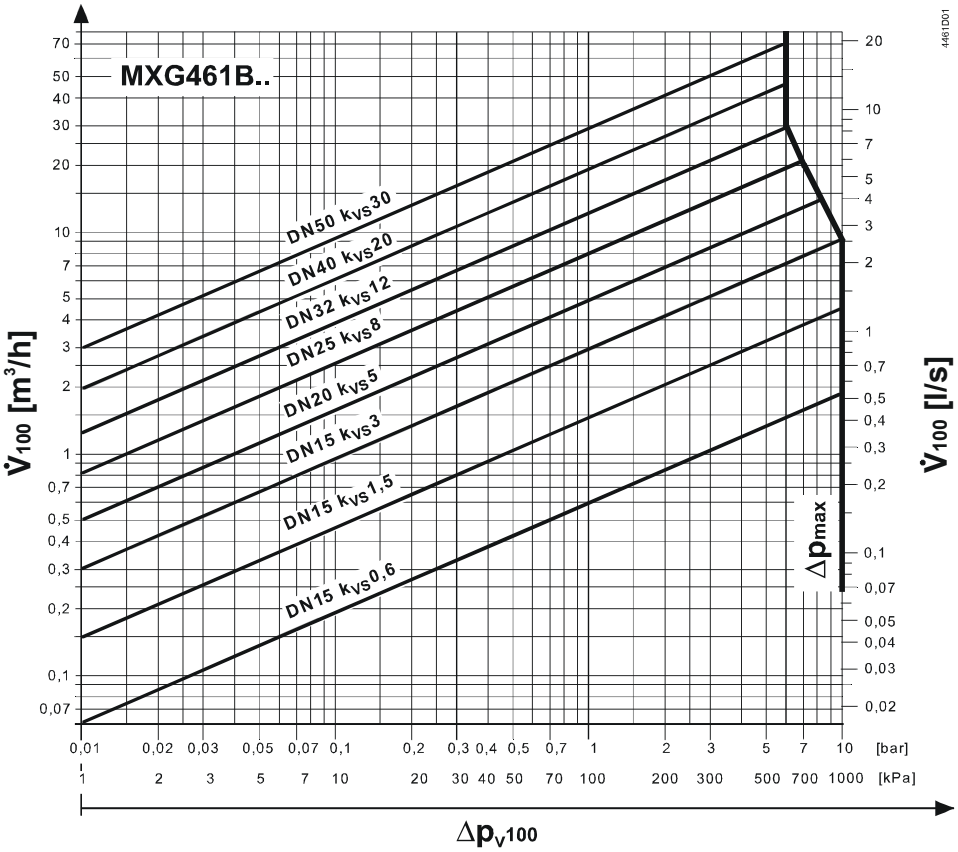
While calibration is in progress, the green LED will flash for about 10 seconds (also refer to «Indication of operating state»).

Indication of operating state

LED	Indication	Function	Remarks, troubleshooting
Green	Lit	Control mode	Normal operation; everything o.k.
	Flashing	Calibration	Wait until calibration is finished (green or red LED will be lit)
		In manual control	Hand wheel in Man or Off position
Red	Lit	Calibration error	Recalibrate (bridge contacts behind the calibration slot)
		Internal error	Replace electronics module
	Flashing	Mains fault	Check mains network (outside the frequency or voltage range)
		DC Supply - / +	DC supply + / - connection rectify
Both	Dark	No power supply	Check mains network, check wiring
		Electronics faulty	Replace electronics module

Sizing

Flow chart



Δp_{V100} = differential pressure across the fully open valve and the valve's control path A → AB by a volume flow V_{100}

V_{100} = volume flow through the fully open valve (H_{100})

Δp_{max} = max. permissible differential pressure across the valve's control path for the entire actuating range of the motorized valve

100 kPa = 1 bar ≈ 10 mWC

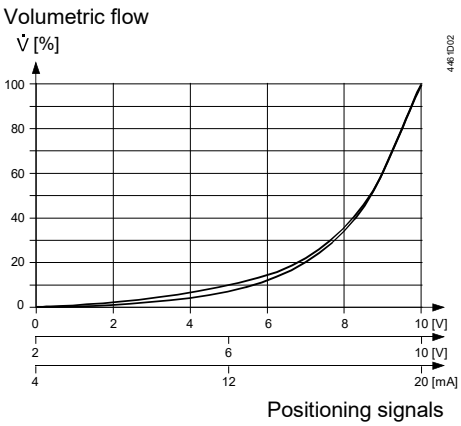
1 m^3/h = 0,278 l/s water at 20 °C

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

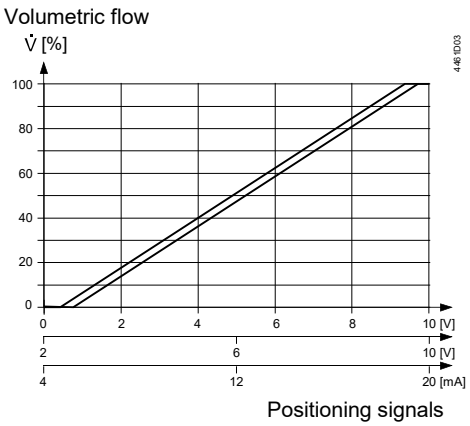
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
DATA/FECHA 21/08/2026
ZKIA./NÚM. 2026/000279

Valve characteristic

Equal percentage



Linear



Connection type [1]

The 4-wire connection should always be given preference!

4-wire connection

Type reference	S_{NA} [VA]	P_{MED} [W]	S_{TR} [VA]	P_{TR} [W]	I_F [A]	Wire corss-section [mm²] 1,5 | 2,5 | 4,0 **max. cable length L** [m]		
MXG461B15-0.6	33	15	≥50	≥50	3.15	60	100	160
MXG461B15-1.5								
MXG461B15-3								
MXG461B20-5								
MXG461B25-8								
MXG461B32-12	43	20	≥75	≥70	4	40	70	120
MXG461B40-20								
MXG461B50-30	65	26	≥100		6.3	30	50	80

S_{NA} = nominal apparent power
P_{med} = typical power consumption in the application
S_{TR} = Minimal apparent transformer power
P_{TR} = Minimum DC supply power
I_F = Minimal required slow fuse
L = max. cable length; with 4-wire connections, the max. permissible length of the separate 1.5 mm² copper positioning signal wire is 200 m

[1] All information at AC 24 V or DC 24V

Engineering notes

Conduct the electric connections in accordance with local regulations on electric installations as well as the internal or connection diagrams.

Attention ⚠ **Safety regulations and restrictions designed to ensure the safety of people and property must be observed at all times!**

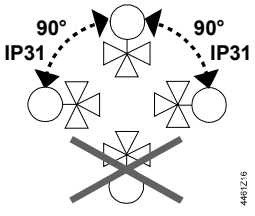
⚠ **A strainer should be fitted upstream of the valve. This increases reliability.**

Mounting notes

The valve is supplied complete with Mounting Instructions 74 319 0378 0.

Caution ⚠ **The valve may only be used as a mixing or throughport valve, not as a diverting valve. Observe the direction of flow!**

Orientation

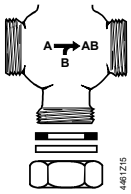


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

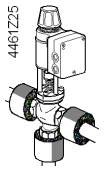
When used as a throughport valve

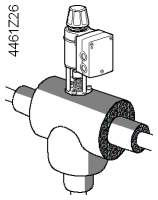
The MXG461B.. valves are supplied as three-port valves, but can also be used as throughport valves: In that case, close off port “B“ with the accessories provided (nut, cover and gasket).

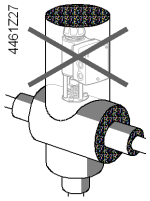


Installation notes

- The MXG461B.. valves are flat-faced allowing sealing with the gaskets provided
- Do not use hemp for sealing the valve body threads
- The actuator may not be lagged







For electrical installation, refer to «Connection diagrams».

Maintenance notes

The valves are maintenance-free.

The low friction and robust design make regular servicing unnecessary and ensure a long service life.
The valve stem is sealed from external influences by a maintenance-free gland.

If the red LED is lit, the electronics must be recalibrated or replaced.

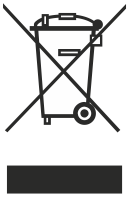
Repair

Should the valve electronics prove faulty, the electronics module must be replaced by the ASE12 replacement electronics module (refer to Mounting Instructions 74 319 0404 0).

Caution ⚠ **Always disconnect power before fitting or removing the electronics module.**

After replacing the electronics module, calibration must be triggered in order to optimally match the electronics to the valve (refer to «Calibration»).

Disposal



The device is considered electrical and electronic equipment for disposal in terms of the applicable European Directive and may not be disposed of as domestic garbage.

- Dispose of the device through channels provided for this purpose.
- Comply with all local and currently applicable laws and regulations.

Warranty

Application-specific technical data must be observed.
If specified limits are not observed, Siemens will not assume any responsibility.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

ZKIA./NÚM. 2026/000279
DATA/FECHA 21/08/2026
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK

Technical data

Functional actuator data

Power supply		Extra low-voltage only (SELV, PELV)		
	AC 24 V	Operating voltage		AC 24 V ±20% (SELV) or AC 24 V class 2 (US)
		Frequency		45...65 Hz
		Typical power consumption	P_{med}	refer to table «Connection type», page 6
			Standby	< 1 W (valve closed)
		Rated apparent power S_{NA}		refer to table «Connection type», page 6
		Required fuse I_F		slow, refer to table «Connection type»
		External supply line protection		Fuse slow max. 10 A or Circuit breaker max. 13 A Characteristic B, C, D according to EN 60898 or Power source with current limitation of max. 10 A
	DC 24 V	Operating voltage		DC 20...30 V
		Current draw at DC 24 V		0,5 A / 4 A (max.)
Input		Positioning signal Y		DC 0/2...10 V or DC 0/4...20 mA
		or Phase Cut signal Phs		0…20 V
		Impedance DC 0/2...10 V		100 kΩ // 5nF (load < 0.1 mA)
		DC 0/4...20 mA		240 Ω // 5nF
		Forced control Z		
		Impedance		22 kΩ
		Close valve (Z connected to G0)		< AC 1 V; < DC 0,8 V
		Open valve (Z connected to G)		> AC 6 V; > DC 5 V
		No function (Z not wired)		phase-cut- or positioning signal Y active
Output		Position feedback signal U	Voltage	DC 0/2…10 V; load resistance > 500 Ω
			Current	DC 0/4...20 mA; load resistance ≤ 500 Ω
		Stroke measurement		Inductive
		Nonlinearity		± 3 % of end value
Positioning time		Positioning time		< 2 s
Electrical connections		Cable entries		2 x ∅ 20,5 mm (for M20)
		Connection terminals		screw terminals for 4 mm² wires
		Min. wire cross-section		0,75 mm²
		Max. cable length		refer to «Connection type», page 6

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
DATA/FECHA 21/08/2026
ZKIA./NÚM. 2026/000279

Functional valve data

	PN class	PN 16 to EN 1333
	Permissible operating pressure[1]	1,6 MPa (16 bar)
	Differential pressure Δp_{max} / Δp_S	refer to table «Type summary»
	Leakage rate at Δp = 0,1 MPa (1 bar)	A → AB max. 0,05 % k_{VS} B → AB < 0,2 % k_{VS} depending on operating conditions
	Valve characteristic [3]	equal percentage, n_{gl} = 3 to VDI / VDE 2173 or linear, optimized near the closing point
	Permissible media	drinking water, cooling, cold and hot water, water with anti-freeze; recommendation: water treatment to VDI 2035
	Medium temperature [2]	–20...130 °C
	Stroke resolution ΔH / H_{100}	1 : 1000 (H = stroke)
	Position when deenergized	A → AB closed
	Mounting position	upright to horizontal
	Mode of operation	modulating
Materials	Valve body, covering flange	CC499K (CuSn5Zn5Pb2-C), red brass
	Seat / plug	CrNi steel
	Valve stem seal	EPDM (O-ring)
Dimensions / weight	Dimensions	refer to «Dimensions»
	Weight	refer to «Dimensions»
Pipe connections	Fittings	bronze / brass
Standards, directives and approvals	Electromagnetic compatibility (Application)	For residential, commercial and light-industrial environments
	Product standard	EN60730-x
	EU Conformity (CE)	CA2T4461.1 [4]
	RCM Conformity	A5W00004453 [4]
	EAC Conformity	Eurasia Conformity for all MXG..
	Housing protection Upright to horizontal	IP31 to EN 60529
	Vibration [5]	IEC 60068-2-6 (1 g acceleration, 1...100 Hz, 10 min)
	Conform to UL standards CSA, Canada	UL 873 C22.2 No. 24
	Environmental compatibility	The product environmental declarations CE2E4461.1en [4] and CE2E4461.2en [4] contains data on environmentally compatible product design and assessments (RoHS compliance, materials composition, packaging, environmental benefit, disposal).
	Pressure Equipment Directive	PED 2014/68/EU
	Pressure accessories	Scope: Article 1, section 1 Definitions: Article 2, section 5
	Fluid group 2	without CE-marking as per article 4, section 3 (sound engineering practice) [6]
	DVGW-Reg.-Nr.	DW-6340BR0230

[1] Tested at 1.5 x PN (24 bar), similar to EN 12266-1

[2] For medium temperatures < 0 °C, the Z366 stem heating element is required

[3] Can be selected via DIL switch

[4] The documents can be downloaded from http://siemens.com/bt/download.

[5] In case of strong vibrations, use high-flex stranded wires for safety reasons.

[6] Valves where PS x DN < 1000, do not require special testing and cannot carry the CE label.

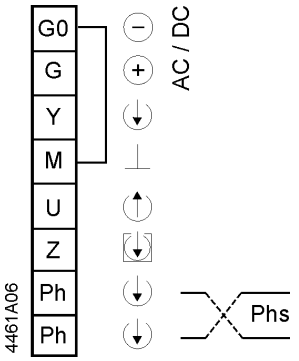
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

ZKIA./NÚM. 2026/000279
DATA/FECHA 21/08/2026
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK

General environmental conditions

	Operation IEC 60721-3-3	Transport IEC 60721-3-2	Storage IEC 60721-3-1
Climatic conditions	Class 3K5	Class 2K3	Class 1K3
Temperature	–5...+45 °C	–25...+70 °C	–5...+45 °C
Humidity	5...95 % r.h.	5...95 % r.h.	5...95 % r.h.
Mechanical conditions	IEC 60721-3-6 Class 6M2		

Connection terminals



System neutral AC 24 V, DC 20…30 V

System potential AC 24 V, DC 20…30 V

Control signal DC 0/2…10 V, DC 0/4…20 mA

Measuring neutral (= G0)

Position feedback signal DC 0/2…10 V, DC 0/4…20 mA

Forced- control input Z

Phase-cut signal DC 0...20 V Phs, interchangeable, galvanically isolated

Phase-cut signal DC 0...20 V Phs, interchangeable, galvanically isolated

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA ZKIA./NÚM. 2026/000279
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK DATA/FECHA 21/08/2026

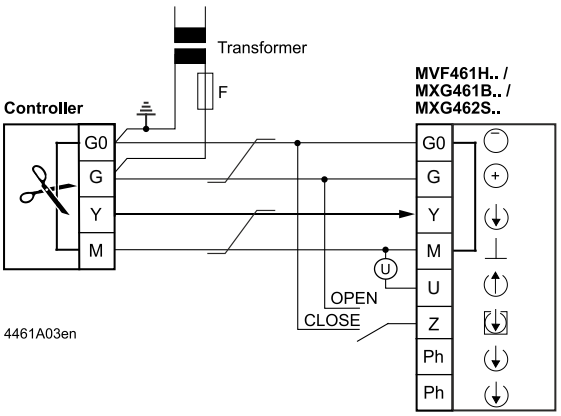
Connection diagrams

Caution ⚠ **If controller and valve receive their power from separate sources, only one transformer may be earthed on the secondary side.**

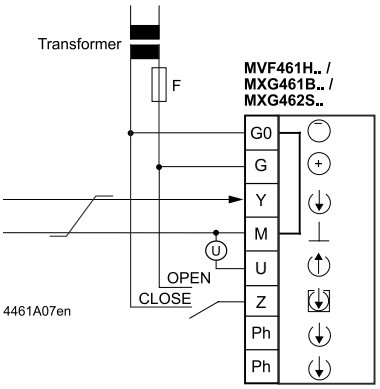
Caution ⚠ **In case of DC power supply, a 4-wire connection is mandatory!**

Terminal assignment for controller with 4-wire connection (to be preferred!).
DC 0...10 V
DC 2...10 V
DC 0...20 mA
DC 4...20 mA

Common Transformer

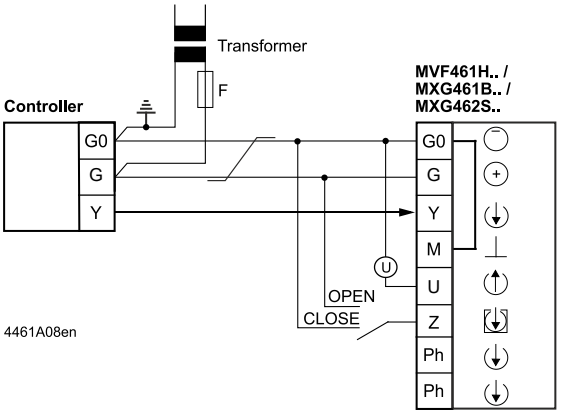


Separate Transformer

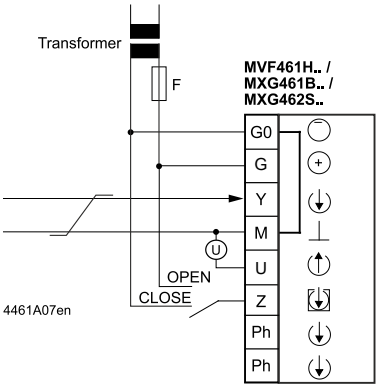


Terminal assignment for controller with 3-wire connection
DC 0...10 V
DC 2...10 V
DC 0...20 mA
DC 4...20 mA

Common Transformer



Separate Transformer



Ⓤ Indication of valve position (only if required). DC 0 ...10 V → 0...100 % volumetric flow V_{100}

Twisted pairs. If the lines for AC 24 V power supply and the DC 0...10 V (DC 2...10 V, DC 4... 20 mA) positioning signal are routed separately, the AC 24 V line need not be twisted.

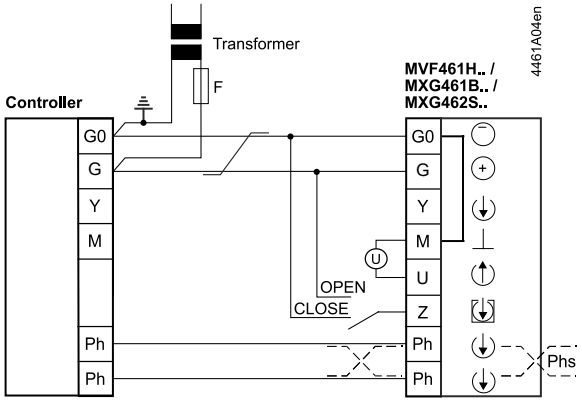
Warning **Piping must be connected to potential earth!**

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

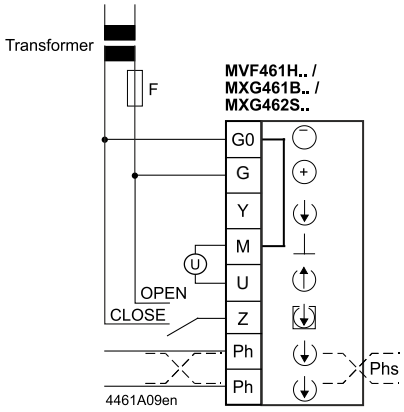
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
DATA/FECHA 21/08/2026
ZKIA./NÚM. 2026/000279

Controllers with phase-cut DC 0...20 V Phs

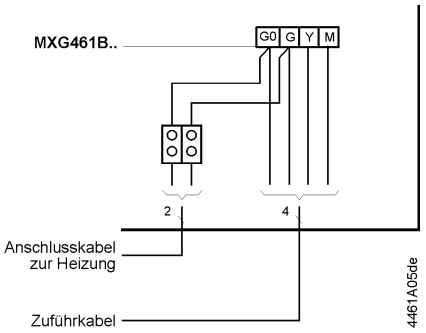
Common Transformer



Separate Transformer



Stem heating element Z366

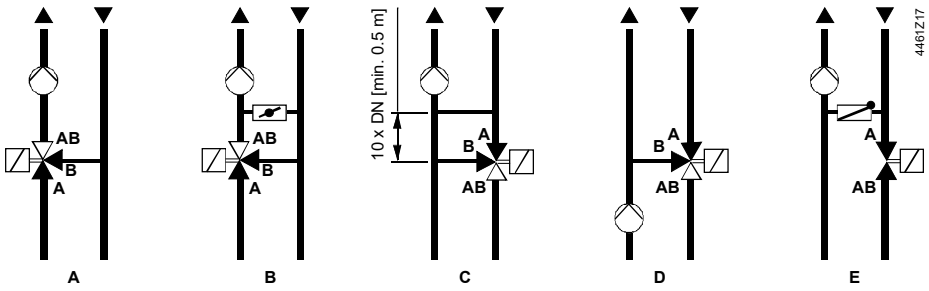


2 AC / DC 24 V power supply for heating element
4 Power supply, positioning signals

Application examples

Hydraulic circuits

The examples shown below are basic diagrams with no installation-specific details.

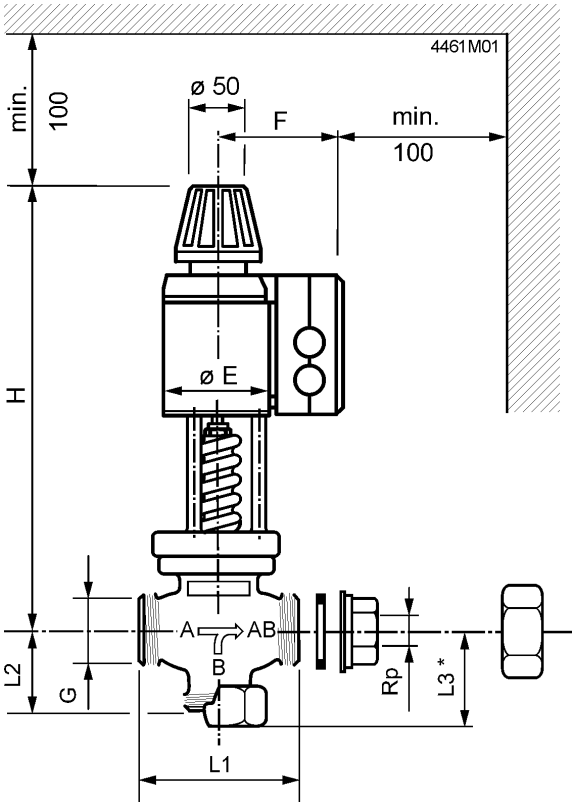


A Mixing circuit
B Mixing circuit with bypass (underfloor heating system)
C Injection circuit
D Diverting circuit
E Injection circuit with throughport valve

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6
2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

Dimensions



Externally threaded G...B to ISO 228-1
Internally threaded Rp... to ISO 7-1

Fittings to ISO 49 / DIN 2950
(supplied complete with flange gaskets)

Type reference	DN	G [Inch]	Rp [Inch]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 * [mm]	H [mm]	E [mm]	F [mm]	Weight 1) [kg]
MXG461B15-0.6	15	G1B	Rp ½	80	42,5	50	340	80	115	7,1
MXG461B15-1.5	15	G1B	Rp ½	80	42,5	50	340	80	115	7,3
MXG461B15-3	15	G1B	Rp ½	80	42,5	50	340	80	115	7,3
MXG461B20-5	20	G1¼B	Rp ¾	95	52,5	60	339	80	115	7,7
MXG461B25-8	25	G1½B	Rp 1	110	56,5	64	346	80	115	8,5
MXG461B32-12	32	G2B	Rp 1¼	125	67,5	75	384	100	125	12,8
MXG461B40-20	40	G2¼B	Rp 1½	140	80,5	93	401	100	125	14,6
MXG461B50-30	50	G2¾B	Rp 2	170	93,5	108	402	100	125	18,6

* When used as a throughport valve
1) Weight incl. packaging

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

Revision numbers

Type reference	Valid from rev. No.
MXG461B15-0.6	..D
MXG461B15-1.5	..D
MXG461B15-3	..D
MXG461B20-5	..C
MXG461B25-8	..C
MXG461B32-12	..C
MXG461B40-20	..C
MXG461B50-30	..C

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

Issued by
Siemens Switzerland Ltd
Building Technologies Division
International Headquarters
Gubelstrasse 22
6301 Zug
Switzerland
Tel. +41 58-724 24 24
www.siemens.com/buildingtechnologies

© Siemens Switzerland Ltd, 2010
Technical specifications and availability subject to change without notice.

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

kamstrup

Especificaciones técnicas

MULTICAL® 603

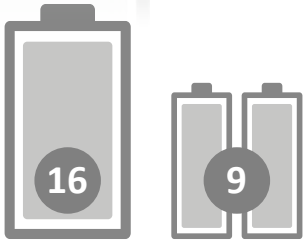
El contador de energía del futuro, totalmente flexible

- Data-logger completamente programable incluyendo registros por minuto
- Intervalo de integración de 2 segundos
- 16 años de vida útil de pila con intervalos de lectura de 10 segundos
- Posibilidad de M-Bus integrado en PCB
- 2 zonas modulares de comunicación idénticas
- Resolución de pantalla de 7 u 8 dígitos
- Interfaz de fácil manejo con 3 teclas
- Posibilidad de pantalla con retroiluminación
- Función Auto Detect de ULTRAFLOW®
- Compatible con fluido mezclado



MID 2014/32/EU
CE M24 0200
EN 1434

DK-BEK 1178 – 06/11/2014
DK 268 24
EN 1434



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
DATA/FECHA
21/08/2026
ZKIA./NÚM.
2026/000279

Contenido

Descripción	3
Diseño mecánica	4
Datos mecánicos	4
Datos de homologación del contador	5
Precisión de medición	6
Diagramas dimensionales	7
Datos eléctricos	8
Versiones de producto	11
Configuración del contador	13
Códigos de información en pantalla	15
Accesorios	16

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

Descripción

MULTICAL® 603 es un integrador todoterreno apto como contador de calefacción, refrigeración o combinado calor/frío, junto con 1 o 2 caudalímetros y 2 o 3 sondas de temperatura. El contador sirve para la medición de energía en prácticamente todos los tipos de instalaciones térmicas donde el agua se emplea como fluido caloportador.

Además de para la medición de la calefacción y refrigeración, el MULTICAL® 603 puede utilizarse para la detección de fugas, el control permanente del rendimiento y como limitador de potencia/caudal con control por válvula, así como para la medición de energía en sistemas tanto abiertos como cerrados.

De conformidad con EN 1434 y MID, el MULTICAL® 603 puede designarse un "integrador" con homologación y verificación de tipo independiente, y puede suministrarse bien como integrador separado o bien como contador completo con sondas de temperatura y caudalímetro montados según los requisitos del cliente.

El MULTICAL® 603 dispone de 2 entradas para caudalímetro que pueden utilizarse tanto para caudalímetros electrónicos como mecánicos. Los pulsos de caudalímetro pueden programarse desde 0,001 hasta 300 pulsos/litro, y el integrador puede programarse para caudales nominales desde 0,6 hasta 15.000 m^3/h. El integrador puede suministrarse con entradas para caudalímetro tanto conectadas galvánicamente o como aisladas galvánicamente.

La energía térmica de calefacción y/o de refrigeración acumulada puede visualizarse en kWh, MWh, GJ o Gcal, todas con siete u ocho dígitos representativos más la unidad de medición. La pantalla ha sido especialmente diseñada con el objetivo de lograr una larga vida útil y un contraste óptimo en un amplio rango de temperaturas. Además, el MULTICAL® 603 puede suministrarse en una variante con pantalla retroiluminada (modelo 603-F).

El MULTICAL® 603 se puede alimentar con pila de litio de tipo D con una vida útil de hasta 16 años o con 2 pilas de litio de tipo A con una vida útil de hasta 9 años. Alternativamente, el contador puede funcionar con alimentación de red de 24 VAC o 230 VAC.

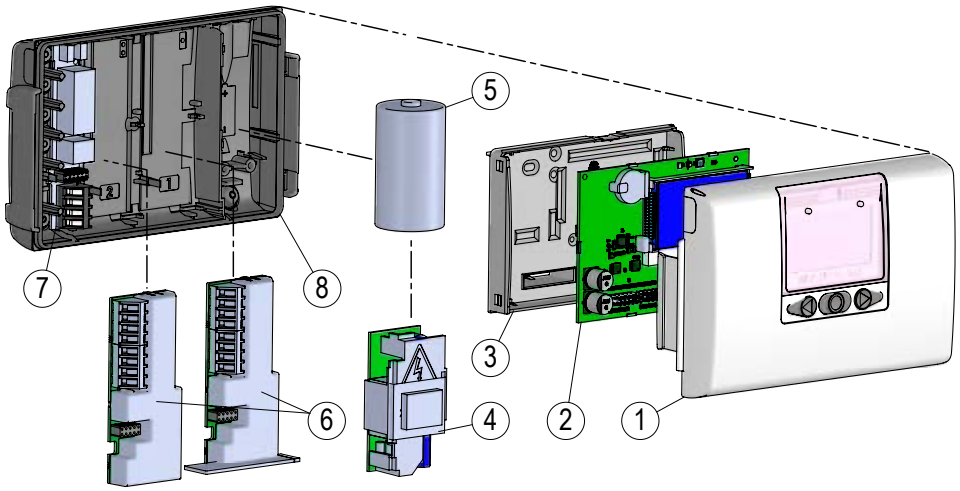
Al diseñar el MULTICAL® 603, se ha conferido una especial importancia a la flexibilidad a través de funciones programables y tarjetas modulares con el fin de garantizar un uso óptimo en una gran variedad de aplicaciones. El contador se configura en fábrica y se suministra listo para usar. No obstante puede modificarse o reconfigurarse tras su instalación a través de las teclas frontales, READy o METERTOOL HCW.

La función Auto Detect permite el cambio del caudalímetro ULTRAFLOW® X4 en el MULTICAL® 603 sin necesidad de efectuar una nueva configuración (cambio del código CCC). El MULTICAL® 603 puede ajustar automáticamente la relación de pulsos y el q_p para adaptarse al ULTRAFLOW® X4 conectado a través de Auto Detect. La función Auto Detect se activa con el código CCC 8xx y se inicia cuando la parte superior y la base del integrador se separan y se montan de nuevo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

ZKIA./NÚM. 2026/000279
DATA/FECHA 21/08/2026
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK

Diseño mecánica



1 Parte superior del integrador con teclas frontales e inscripción en láser
2 Placa base (PCB) con microprocesador, pantalla, etc.
3 Tapa de verificación (debe abrirse solo en un laboratorio autorizado)
4 Puede montarse una tarjeta de alimentación de red...
5 ... o se puede montar una pila
6 1 o 2 módulos de comunicación
7 Bornas de conexión para sondas de temperatura y caudalímetros
8 Base del integrador

Datos mecánicos

Peso	450 g
Temperatura ambiente	5... 55 °C. En ausencia de condensación, localización cerrada (instalación interior)
Clase de protección	Integrador: IP65 conforme a EN/IEC 60529
Temperatura del medio ULTRAFLOW®	2...130 °C
Medio en el ULTRAFLOW®	Agua (agua de calefacción urbana de conformidad con lo descrito en AGFW FW510)
Temperatura de almacenamiento	-25...60 °C (caudalímetro seco)
Cable de conexión	ø3,5...6 mm
Cable de alimentación	ø5...8 mm

Las temperaturas mínimas indicadas aplican únicamente a la homologación. Los contadores no tienen límite inferior de temperatura, por lo que pueden medir temperaturas o saltos térmicos desde 0,01°C ó 0,01 K.

Materiales

Carcasa del integrador	
– Parte superior y base	Termoplástico, PC 10 % GF con TPE (elastómero termoplástico)
– Tapa de verificación	ABS
Cables	Cable de silicona con aislamiento interior de teflón

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

Datos de homologación del contador

Homologaciones	
– Contador de calefacción	DK-0200-MI004-040
- Rango de temperatura	θ: 2 °C...180 °C
- Área diferencial	ΔΘ: 3 K...178 K
– Contador de refrigeración	TS 27.02 012
- Rango de temperatura	θ: 2 °C...180 °C
- Área diferencial	ΔΘ: 3 K...178 K
– Contador de refrigeración/calefacción	Marcado con DK-0200-MI004-040 y TS27.02.012 así como la certificación MID anual
- Rango de temperatura	θ: 2 °C...180 °C
- Área diferencial	ΔΘ: 3 K...178 K
– Contador para fluido mixto	EN 1434 sin aprobación MID
- Rango de temperatura	θ: -40 °C...140 °C
- Área diferencial	ΔΘ: 3 K...180 K

Las temperaturas mínimas indicadas aplican únicamente a la homologación. Los contadores no tienen límite inferior de temperatura, por lo que pueden medir temperaturas o saltos térmicos desde 0,01°C ó 0,01 K.

El rango de temperatura de -40 °C...140 °C indica el rango de funcionamiento técnico dentro del cual el integrador calcula energía.

El rango de temperatura para cualquier instalación dependerá del diseño de la instalación y del tipo de fluido y solución utilizada.

Standard	EN 1434:2007/AC:2007 EN 1434:2015+A1:2018 EN 1434:2022
Directivas comunitarias	Directiva de Instrumentos de Medida Directiva de Baja Tensión Directiva de Compatibilidad Electromagnética Directiva de equipos de radiofrecuencia Directiva RoHS Directiva de equipos presurizados
Denominación EN 1434	Clase ambiental A y C
Denominación MID	
– Ambiente mecánico	Clases M1 y M2
– Ambiente electromagnético	Clase E1 y E2. En ausencia de condensación, localización cerrada (instalación interior), 5... 55 °C.
Conexión de sonda de temperatura	
– Modelo 603-A	Pt100 – EN 60751, conexión de 2 hilos
– Modelo 603-B	Pt100 – EN 60751, conexión de 4 hilos
– Modelo 603-C/E/F/M	Pt500 – EN 60751, conexión de 2 hilos
– Modelo 603-D/G/H	Pt500 – EN 60751, conexión de 4 hilos

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

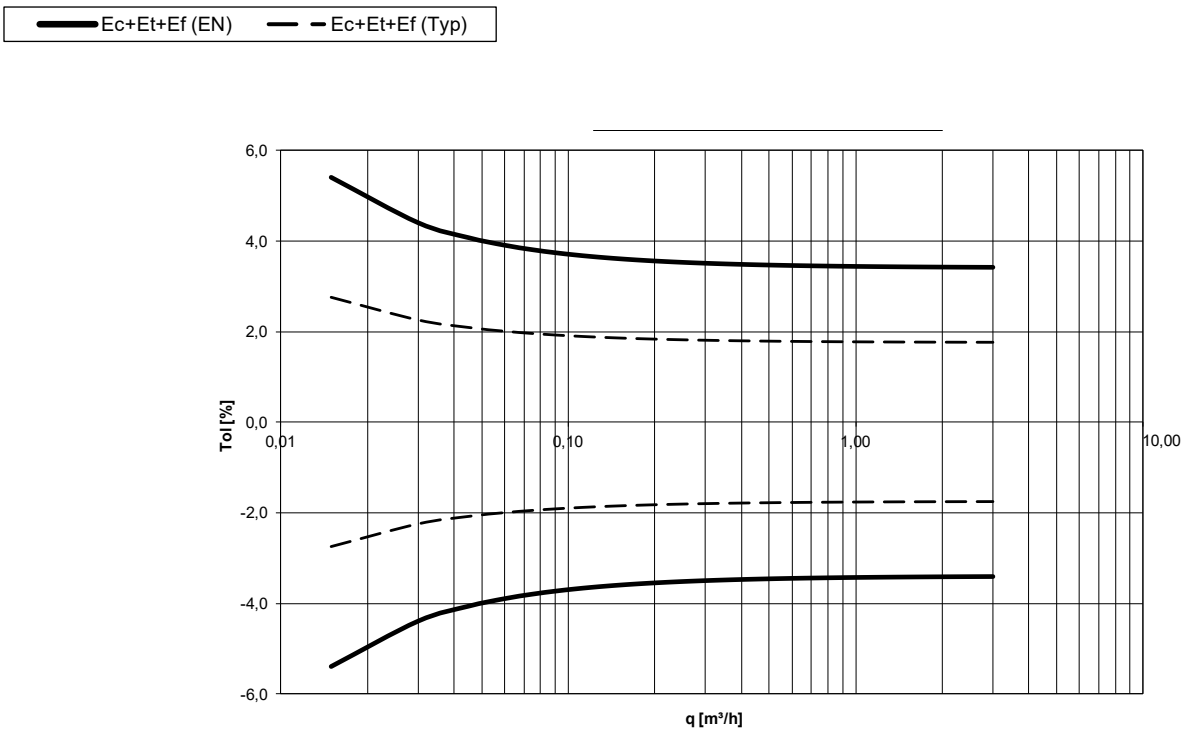
ZKIA./NÚM. 2026/000279
DATA/FECHA 21/08/2026
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK

Precisión de medición

Subconjuntos del contador	MPE conforme a EN 1434-1	Precisión típica
MULTICAL® 603	$E_c = \pm (0{,}5 + \Delta\Theta\ \min/\Delta\Theta)$ %	$E_c = \pm (0{,}15 + 2/\Delta\Theta)$ %
ULTRAFLOW®	$E_f = \pm (2 + 0.02\ q_p/q)$, pero sin superar ± 5 %	$E_f = \pm (1 + 0{,}01\ q_p/q)$ %
Juego de sondas de temperatura	$E_t = \pm (0{,}5 + 3\ \Delta\Theta\ \min/\Delta\Theta)$ %	$E_t = \pm (0{,}4 + 4/\Delta\Theta)$ %

MULTICAL® 603 y ULTRAFLOW® q_p 1,5 m³/h @ΔΘ 30K

Precisión típica total de MULTICAL® 603, par de sondas y ULTRAFLOW® en comparación con EN 1434-1.



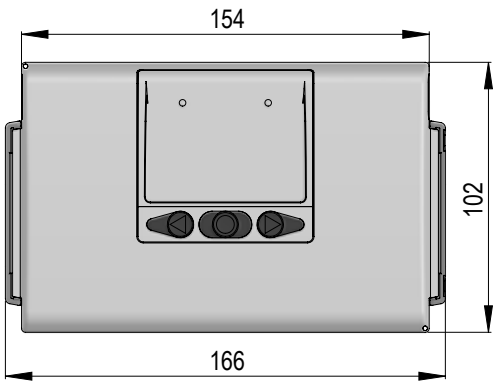
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

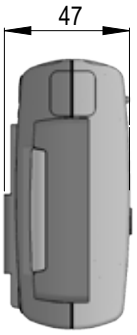
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

Diagramas dimensionales

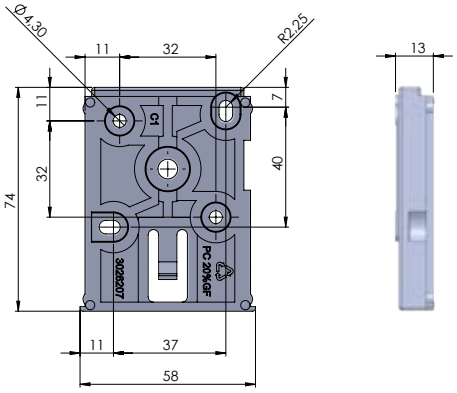
Todas las medidas en [mm].

Mediciones mecánicas para integrador MULTICAL® 603

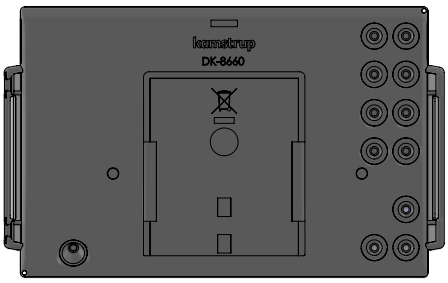


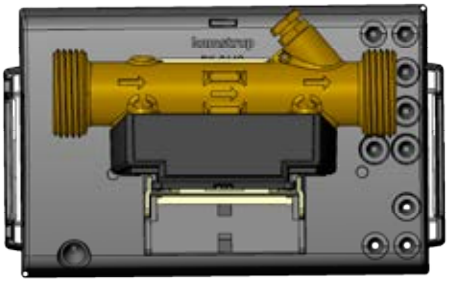


Soporte para montaje en pared

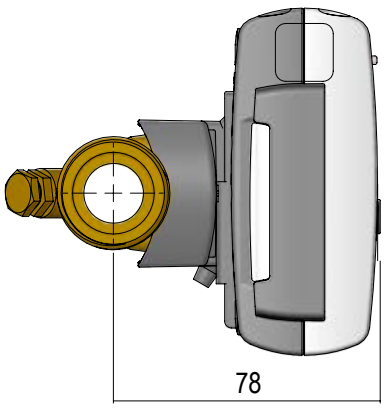


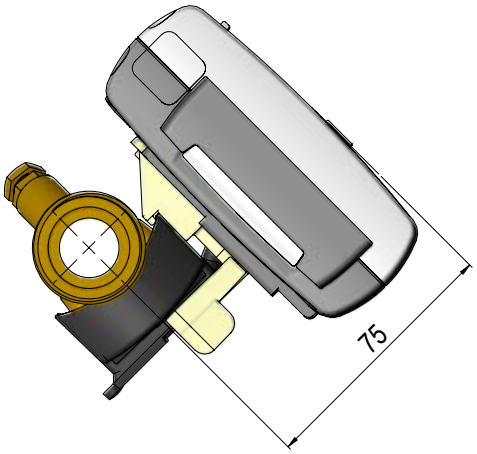
Base del integrador separada y montada en un ULTRAFLOW®





MULTICAL® 603 montado en un ULTRAFLOW® con conexión roscada G¾





COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

ZKIA./NÚM. 2026/000279
DATA/FECHA 21/08/2026
BARAKALDO KIROLAK EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK

Datos eléctricos

Datos del integrador

Pantalla	LCD – 7 u 8 dígitos, altura de dígitos 8,2 mm
Resoluciones	999,9999 - 9999,999 – 99999,99 – 999999,9 – 9999999 9999,9999 - 99999,999 – 999999,99 – 9999999,9 – 99999999
Unidad de energía	MWh – kWh – GJ – Gcal
Data-logger (EEPROM)	
– Contenidos del logger	Programable – pueden seleccionarse todos los registros
– Intervalo de registro	Programable – de 1 minuto a 1 año
– Profundidad de registro	Programable – estándar: 20 años, 36 meses, 460 días, 72 horas
Info-logger (EEPROM)	250 códigos de información (se muestran los últimos 50 en la pantalla)
Reloj/calendario (con batería de reserva)	Reloj, calendario, compensación de año bisiesto, fecha de cierre
Horario de verano/invierno (DST)	Programable Esta función puede desactivarse para utilizar la "hora normal técnica"
Precisión horaria	Sin ajuste externo: menos de 15 min/año Con ajuste externo cada 48 horas: menos de 7 s respecto a la hora legal
Comunicación de datos	Protocolo KMP con CRC16 tanto para la comunicación óptica como para las tarjetas
Consumo de las sondas de temperatura	< 10 µW RMS
Tensión de alimentación	3,6 VDC ± 0,1 VDC

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
DATA/FECHA 21/08/2026
ZKIA./NÚM. 2026/000279

Datos eléctricos

Pila

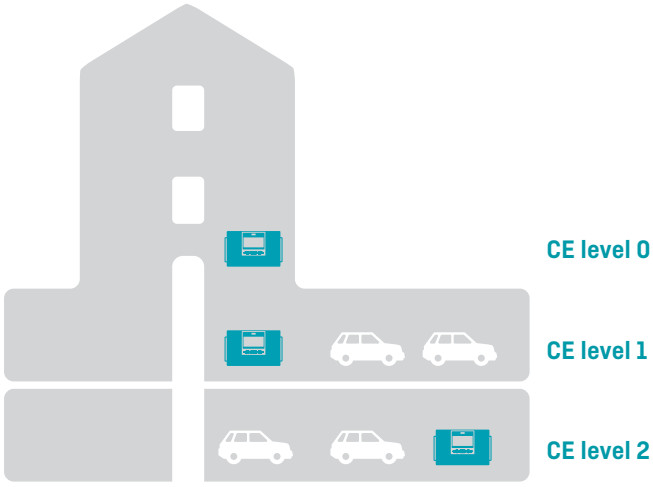
	3,65 VDC, de litio tipo D	3,65 VDC, 2 pilas de litio tipo A
Montaje en pared	16 años @ t_{BAT} < 30 °C	9 años @ t_{BAT} < 30 °C
Montado sobre caudalímetro	14 años @ t_{BAT} < 40 °C	7 años @ t_{BAT} < 40 °C

Nota: depende de la configuración del contador y de las tarjetas

Vida útil de batería para un contador dotado con módulo NB-IoT

Hasta 16 años (transmisión diaria) dependiendo del sitio de instalación y el nivel de cobertura NB-IoT llamado "CE level".

CE level	C-cell IoT
0	Hasta 16 años
1	Hasta 15 años
2	Hasta 12 años



Alimentación de red

230 VAC +15/-30 %, 50/60 Hz
24 VAC ±50 %, 50/60 Hz o 24 VDC +75/-25 % (24 VDC solo High Power SMPS)

Tensión de aislamiento

3,75 kV

Consumo propio

< 1 W

Alimentación de reserva

El supercap integrado elimina las interrupciones debidas a fallos eléctricos breves (solo en tarjetas de alimentación de tipo 7 y 8)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
Habilitación Profesional
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

ZKIA./NÚM. 2026/000279
DATA/FECHA 21/08/2026
BARAKALDO KIROLAK EBAZPEN LIBURUA
BARAKALDO KIROLAK(e)KO RESOLUCIONES DE LIBRO DE

Datos eléctricos

Medición de temperatura	t1 Entrada	t2 Salida	t3 Control	t4 Adicional	ΔΘ (t1-t2) Medición de calefacción	ΔΘ (t2-t1) Medición de refrigeración	t5 Preajuste para A1 y A2
Rango de medición							
603-A, 2 hilos, Pt100	0,00...185,00 °C (t1 y t2: Homologado para 2,00...180,00°C)						
603-B, 4 hilos, Pt100	0,00...185,00 °C (t1 y t2: Homologado para 2,00...180,00°C)						
603-C/E/F, 2 hilos, Pt500	0,00...185,00 °C (t1 y t2: Homologado para 2,00...180,00°C)						
603-D/G/H, 4 hilos, Pt500	0,00...185,00 °C (t1 y t2: Homologado para 2,00...180,00°C)						
603-M, 2 hilos, Pt500	-42,00...143,00 °C (etiquetado como -40 °C... 140 °C en el contador)						
Corrección de compensación	Hasta ± 0,99 K desde punto cero para t1, t2 y t3 **Nota:** La corrección de compensación solo está activa para las temperaturas medidas. Si se ha seleccionado, por ejemplo, t3 para un valor programado, la corrección de compensación no influirá en el valor preajustado.						

Longitudes máx. de cable (cable de ø máx. de 6 mm)	Pt100, 2 hilos	Pt100, 4 hilos	Pt500, 2 hilos	Pt500, 4 hilos
	2 x 0,25 mm²: 2,5 m 2 x 0,50 mm²: 5 m 2 x 1,00 mm²: 10 m	4 x 0,25 mm²: 100 m	2 x 0,25 mm²: 10 m	4 x 0,25 mm²: 100 m

Medición de caudal V1/V2	ULTRAFLOW® V1: 9-10-11 V2: 9-69-11	Pulsos REED V1: 10-11 V2: 69-11	Contacto FET V1: 10-11 V2: 69-11	Pulsos activos 24 V V1: 10B-11B V2: 69B-79B
Código CCC	1xx-2xx-4xx-5xx-8xx	0xx	9xx	2xx y 9xx
Clase de pulso según EN 1434	IC	IB	IB	(IA)
Entrada de pulso	680 kΩ pull-up a 3,6 V	680 kΩ pull-up a 3,6 V	680 kΩ pull-up a 3,6 V	12 mA a 24 V
Pulso ON	< 0,4 V durante > 1 ms	< 0,4 V durante > 300 ms	< 0,4 V durante > 30 ms	< 4 V durante > 3 ms
Pulso OFF	> 2,5 V durante > 4 ms	> 2,5 V durante > 100 ms	> 2,5 V durante > 70 ms	> 12 V durante > 4 ms
Frecuencia de pulso	< 128 Hz	< 1 Hz	< 8 Hz	< 128 Hz
Frecuencia de integración	< 1 Hz	< 1 Hz	< 1 Hz	< 1 Hz
Aislamiento eléctrico	No	No	No	2 kV
Longitud máx. de cable	10 m	10 m	10 m	100 m
Longitud máx. de cable con Cable Extender Box, modelo 66-99-036	30 m	30 m	30 m	-

Entradas de pulsos In-A/In-B	Pulsos electrónicos	Pulsos Reed
Entrada de pulso	680 kΩ pull-up a 3,6 V	680 kΩ pull-up a 3,6 V
Pulso ON	< 0,4 V durante > 30 ms	< 0,4 V durante > 500 ms
Pulso OFF	> 2,5 V durante > 30 ms	> 2,5 V durante > 500 ms
Frecuencia de pulso	< 3 Hz	< 1 Hz
Aislamiento eléctrico	No	No
Longitud máx. de cable	25 m	25 m
Requisitos para contacto externo	Corriente de fuga en abierto < 1 µA	

Salidas de pulsos Out-C/Out-D	HC-003-11 HC-003-21/-31 (antes 2017-05) (antes 2018-04)	HC-003-11 HC-003-21/-31 (después 2017-05) (después 2018-04)
Tipo de salida de pulsos	Colector abierto (OB)	Opto FET
Tensión externa	5...30 V CC	5...48 VDC/CA
Corriente	< 10 mA	< 50 mA
Tensión residual	U_{CE} ≈ 1 V a 10 mA	R_{ON} ≤ 40 Ω
Aislamiento eléctrico	2 kV	2 kV
Longitud máx. de cable	25 m	25 m

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

Versiones de producto

Número de tipo MULTICAL® 603

					Datos estáticos Figuran en el frontal del contador 603-X XX X –				Datos dinámicos Se indican en pantalla X XX X XX XX				
				Modelo 603-	□	□	□□	–	□	□□	□	□□	□□
Tipo de integrador													
Pt100 2 hilos	t1-t2	V1	M-Bus	A									
Pt100 4 hilos	t1-t2	V1	M-Bus	B									
Pt500 2 hilos	t1-t2	V1	M-Bus	C									
Pt500 4 hilos	t1-t2	V1	M-Bus	D									
Pt500 2 hilos	t1-t2-t3	V1-V2		E									
Pt500 2 hilos	t1-t2-t3	V1-V2	Pantalla retroiluminada	F									
Pt500 4 hilos	t1-t2	V1 (pulsos activos 24 V)	M-Bus	G									
Pt500 2 hilos	t1-t2-t3	V1-V2	(Sólo fluido mezclado)	M									
Tipo de contador													
Contador de calor		MID Módulo B				1							
Contador de calor		MID Módulo B+D				2							
Contador de calor/refrigeración		MID Módulo B+D y TS 27.02 *	θ_{HC} = OFF			3							
Contador de calor		Homologación nacional				4							
Contador de refrigeración		TS 27.02+BEK1178				5							
Contador de calor/refrigeración		MID Módulo B+D y TS 27.02 *	θ_{HC} = ON			6							
Contador volumétrico, caliente						7							
Contador volumétrico, frío						8							
Contador de energía						9							
Código de país													
Establecido por Kamstrup a la recepción del pedido							XX						

* En algunos países solo se permite asignar el marcaje MID a los contadores bi-funcionales tipo 3 y 6.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

ZKIA./NÚM. 2026/000279
DATA/FECHA 21/08/2026
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK

Versiones de producto

Número de tipo MULTICAL® 603

			Datos estáticos Figuran en el frontal del contador 603-X XX X –	Datos dinámicos Se indican en pantalla X XX X XX XX				
Modelo 603-			□ □ □□ –	□	□□	□	□□	□□
Tipo de caudalímetro								
Suministrado con un ULTRAFLOW®				1				
Suministrado con dos ULTRAFLOW® idénticos				2				
Preparado para un ULTRAFLOW®				7				
Preparado para dos ULTRAFLOW® idénticos				8				
Preparado para caudalímetro con pulsos electrónicos rápidos sin rebote				C				
Preparado para caudalímetro con pulsos electrónicos lentos sin rebote				J				
Preparado para caudalímetro con pulsos lentos con rebote				L				
Preparado para caudalímetro con pulsos activos 24 V				P				
Suministrado con un caudalímetro (Sólo fluido mezclado)				G				
Juego de sondas de temperatura								
Suministrado son sondas de temperatura					00			
Sondas de temperatura Pt500 de 2 hilos								
Sondas de temperatura directas cortas, 2 uds.	DS 27,5 mm	L 1,5 m - 3,0 m			5x			
Sondas de temperatura directas cortas, 2 uds.	DS 38,0 mm	L 1,5 m - 3,0 m			2x			
Sondas de temperatura con portasondas, 2 uds.	PL ø5,8 mm	1,5 m - 10 m			8x			
Sondas de temperatura Pt100 de 2 hilos								
Sondas de temperatura directas cortas, 2 uds.	DS 27,5 mm	L 2,0 m			J6			
Sondas de temperatura Pt500/ Pt100 de 4 hilos								
Juego de sondas con portasondas con cabezal de conexión, 2 uds.	PL ø6,0 mm	L 105 mm - 230 mm			Ax			
Juego de sondas con portasondas con cabezal de conexión, 2 uds.	PL ø5,8 mm	L 65 mm - 180 mm			Cx			
Alimentación								
Sin alimentación						0		
Pila, 1 x tipo D-cell						2		
Tarjeta 230 VAC alta potencia SMPS						3		
Tarjeta 24 VAC/VDC alta potencia SMPS						4		
Pila, 1 x tipo D-cell IoT						5		
Tarjeta 230 VAC						7		
Tarjeta 24 VAC						8		
Pila, 2 x tipo A						9		

Tarjetas de comunicación (2 zonas modulares)	**M1**	**M2**
Sin comunicación	00	00
Data Pulse, inputs (In-A, In-B)	10	10
Data Pulse, outputs (Out-C, Out-D)	11	11
Wired M-Bus, inputs (In-A, In-B)	20	20
Wired M-Bus, outputs (Out-C, Out-D)	21	21
Wired M-Bus, Thermal Disconnect	22	22
linkIQ/wM-Bus, inputs (In-A, In-B), EU	32	32
linkIQ/wM-Bus, outputs (Out-C, Out-D), EU	33	33
wM-Bus, inputs (In-A, In-B), 912,5/915/918,5 MHz	34	34
Analog outputs 2 x 0/4...20 mA	40	40
Analog inputs 2 x 4...20 mA/0...10 V	41	41
PQT Controller	43	43
Low Power Radio, inputs (In-A, In-B), 434 MHz	50	50
Low Power Radio GDPR, inputs (In-A, In-B), 434 MHz	51	51
NB-IoT, inputs (In-A, In-B)	56	
LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B)	60	60
BACnet MS/TP, inputs (In-A, In-B)	66	66
Modbus RTU, inputs (In-A, In-B)	67	67
2G/4G Network	80	80
BACnet IP, inputs (In-A, In-B)	81	81
Modbus/KMP TCP/IP, inputs (In-A, In-B)	82	82
READy TCP/IP, inputs (In-A,In-B)	83	83
High Power Radio Router, inputs (In-A, In-B), 444 MHz	84	84
High Power Radio Router GDPR, inputs (In-A, In-B), 444 MHz	85	85

Póngase en contacto con Kamstrup A/S para obtener más información sobre versiones de producto.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
DATA/FECHA
21/08/2026
ZKIA./NÚM.
2026/000279

Configuración del contador

	A	B	CCC	DDD	EE	FF	GG	L	M	N	PP	RR	T	VVVV
Posición del caudalímetro														
Impulsión	3													
Retorno	4													
Unidad de medición														
GJ		2												
kWh		3												
MWh		4												
Gcal		5												
Auto Detect códigos CCC (UF x4)														
Resolución normal (7 dígitos)			807											
Alta resolución (8 dígitos)			818											
Códigos CCC estáticos														
Contacto Reed (7 dígitos)			0xx											
Electrónico, pulsos rápidos (7 dígitos)			1xx											
Electrónico, pulsos rápidos (8 dígitos)			2xx											
Kamstrup, UF X4 (7 dígitos)			4xx											
Kamstrup, UF X4 (8 dígitos)			5xx											
Electrónico, pulsos lentos (7 dígitos)			9xx											
Pantalla														
Contador de calefacción (estándar)				210										
Contador de calefacción/refrigeración (estándar)				310										
Contador de refrigeración (estándar)				510										
Tarifas														
Sin tarifa activa					00									
Tarifa por potencia					11									
Tarifa por caudal					12									
Tarifa por t1-t2					13									
Tarifa por T° de entrada					14									
Tarifa por T° de salida					15									
Tarifa controlada por tiempo					19									
Tarifa por volumen de calefacción/refrigeración					20									
Tarifa PQ					21									
Entradas de pulsos In-A/In-B														
10 m³/h, 10 l/imp, pre-counter 1 (estándar)						24	24							
Modo de integración														
Modo adaptativo (2-64 s)	Pantalla encendida							1						
Modo normal (32 s)	Pantalla encendida							2						
Modo rápido (8 s)	Pantalla encendida							3						
Modo rápido (2 s)	Pantalla encendida							4						
Modo adaptativo (2-64 s)	Pantalla apagada							5						
Modo normal (32 s)	Pantalla apagada							6						
Modo rápido (8 s)	Pantalla apagada							7						
Detección de fugas (V1/V2)														
OFF									0					
1,0 % d q_p + 20 % de q									1					
1,0 % d q_p + 10 % de q									2					
0,5 % d q_p + 20 % de q									3					
0,5 % d q_p + 10 % de q									4					
Detección de fugas en el caudalímetro conectado (In-A/In-B)														
OFF										0				
30 min sin pulsos										1				
Una hora sin pulsos										2				
Dos horas sin pulsos										3				

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

ZKIA./NÚM. 2026/000279
DATA/FECHA 21/08/2026
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK

Configuración del contador

	A - B - CCC - DDD - EE - FF - GG - L - M - N - **PP**	**RR**	**T**	**VVVV**
Salidas de pulsos Out-C, Out-D				
Out-C: V1/4 5 ms	73			
Out-C: V1/1, Out-D: V2/1 3,9 ms	80			
Out-C: V1/1 3,9 ms	82			
Out-C: V1/4 22 ms	83			
E1 y V1 o E3 y V1 10 ms	94			
E1 y V1 o E3 y V1 32 ms	95			
E1 y V1 o E3 y V1 100 ms (0,1 s)	96			
Salida controlada basada en comandos de datos	99			
Perfil de data-logger				
Perfil de data-logger estándar		30		
Nivel de cifrado				
Clave individual			3	
Etiqueta personalizada de cliente				
Número de serie				0000

Póngase en contacto con Kamstrup A/S para obtener más información sobre configuración del contador.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

Códigos de información en pantalla

Dígitos en pantalla								Descripción
1	2	3	4	5	6	7	8	
Info	t1	t2	t3	V1	V2	In-A	In-B	
1								Sin alimentación principal
2								Nivel de pila bajo
9								Alarma externa (p. ej., a través de KMP)
	1							t1 Por encima del rango de medición o desconectada
		1						t2 Por encima del rango de medición o desconectada
			1					t3 Por encima del rango de medición o desconectada
	2							t1 Por debajo del rango de medición o en cortocircuito
		2						t2 Por debajo del rango de medición o en cortocircuito
			2					t3 Por debajo del rango de medición o en cortocircuito
	9	9						t1-t2 Diferencia de temperatura no válida
				1				V1 Error de comunicación
					1			V2 Error de comunicación
				2				V1 Número de pulsos incorrecto
					2			V2 Número de pulsos incorrecto
				3				V1 Aire
					3			V2 Aire
				4				V1 Sentido de caudal incorrecto
					4			V2 Sentido de caudal incorrecto
				6				V1 Caudal incrementado (caudal1 > q_s, durante más de 1 hora)
					6			V2 Caudal incrementado (caudal2 > q_s, durante más de 1 hora)
				7				V1/V2 Rotura, pérdida de agua (caudal1 > caudal2)
					7			V1/V2 Rotura, entrada de agua (caudal1 < caudal2)
				8				V1/V2 Fuga, pérdida de agua (M1 > M2)
					8			V1/V2 Fuga, entrada de agua (M1 < M2)
						7		In-A2 Fuga en el sistema
						8		In-A1 Fuga en el sistema
						9		In-A1/A2 Alarma externa
							7	In-B2 Fuga en el sistema
							8	In-B1 Fuga en el sistema
							9	In-B1/B2 Alarma externa
Ejemplo:								
1	0	2	0	0	0	9	0	

Nota: Los códigos de información se pueden configurar y, por tanto, no es seguro que todos los parámetros estén disponibles en un MULTICAL® 603 concreto.

Los códigos de información se almacenan en un logger cada vez que hay un cambio en estos. Es posible leer los últimos 250 cambios del código de información así como la fecha del cambio.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
DATA/FECHA 21/08/2026
ZKIA./NÚM. 2026/000279

Accesorios

Referencia	Descripción
HC-993-02	Alimentación Pila D-cell
HC-993-03	Tarjeta de alimentación de alta potencia 230 VAC
HC-993-04	Tarjeta de alimentación de alta potencia 24 VAC/VDC
HC-993-05	Alimentación Pila D-cell IoT
HC-993-07	Alimentación 230 VAC
HC-993-08	Alimentación 24 VAC
HC-993-09	Alimentación Pila 2xA
2105-002	Tapón de sellado, G¾B (R½)
3026-1148	Tapón de sellado, autoblocante, G¾B (R½)
3026-207.A	Soporte de pared con tornillos y tacos para MULTICAL® 603
3026-517	Tapón de sellado para sondas de temperatura, azul 2 uds.
3026-518	Tapón de sellado para sondas de temperatura, rojo 2 uds.
3026-858	Soporte en ángulo ULTRAFLOW® (qp 0,6...2,5)
3026-909	Soporte para cabezal de lectura óptico
3026-963	Herramienta de desmontaje para MULTICAL® 603
3130-262	Tapón ciego con junta tórica
3130-269	Abrazadera con tornillos
5000-337	Cable de tarjeta, 2 m (2 x 0,25 mm²)
6699-035	Cable USB de configuración de tarjetas
6699-036	Cable Extender Box
6699-042	Placa metálica para cabezal de lectura óptico (20 uds.)
6699-047	Etiqueta de suministro MULTICAL® 403/603, 10 uds. (2006-681)
6699-099	Cabezal de lectura óptico con conexión USB
6699-110	Soporte de panel
6699-403	Transformador de seguridad de 230/24 VAC para 5 VA
6699-404	Transformador de seguridad de 230/24 VAC para 10 VA
6699-405	Transformador de seguridad de 230/12/24 VAC para 63 VA
6699-447.E	Antena interna para Kamstrup Radio, 434 MHz
6699-448	Mini Triangle antena para Wireless M-Bus y 2G/4G Network Module
6699-482.E	Antena interna para Wireless M-Bus, 868 MHz
6699-724	METERTOOL HCW
6699-725	LogView HCW

Unidades de calibración

Referencia	Descripción
6699-363	Pt500 de 2 hilos, calefacción/refrigeración (utilizada con METERTOOL HCW)
6699-364	Pt500 de 4 hilos, calefacción/refrigeración (utilizada con METERTOOL HCW)
6699-365	Pt100 de 2/4 hilos, calefacción/refrigeración (utilizada con METERTOOL HCW)

Para más información sobre el MULTICAL® 603 y sus accesorios, favor de consultar la Descripción Técnica que puede encontrar el Kamstrup Product Centre.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMEFWPNFXQ3]
Kamstrup A/S • FILE 5000079-16 ES 02.2024
02.2026 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ

Kamstrup España
Núñez de Balboa, 29
E-28001 Madrid
T: 91 435 9034
info@kamstrup.es
kamstrup.com

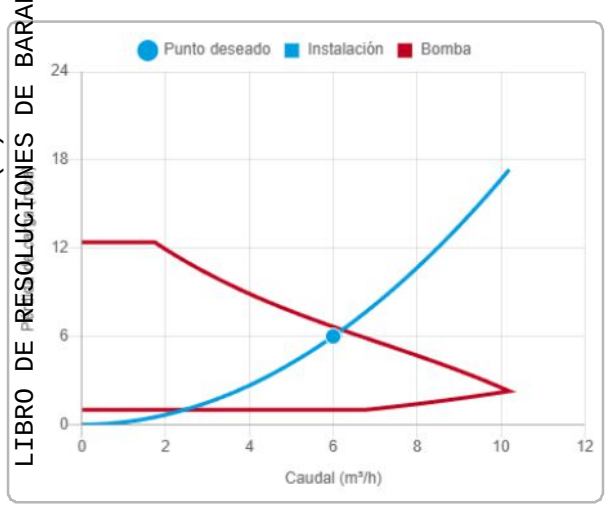
ZKIA./NÚM. 2026/000279
DATA/FECHA 21/08/2025
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA AMC 30/12-B

Datos requeridos

Motor	Húmedo
Construcción	En línea
Tipo	Simple
Variador	Con variador incorporado
Sonda	Con sonda
Fluido	Agua
Ejecución	Alta eficiencia
Temperatura	65 °C
Caudal	6 m³/h
Pérdida de carga	6 mca

Gráfica de la bomba



Datos obtenidos

Bomba

Modelo	AMC 30/12-B
Caudal	6,2 m³/h
Pérdida de carga	6,4 mca
Velocidad	6
P1	0.19 kW
Velocidad	2.44 m/s
Presión mín. aspiración (110°C)	1 m
Presión mín. aspiración (90°C)	0.35 m
Presión mín. aspiración (75°C)	0.1 m
Nivel sonoro	<=39 dbA
Alimentación	Monofásica

Motor

Velocidad nominal	2850 rpm
Grado de protección	IPX4D
Clase de Aislamiento	F
Tensión y frecuencia de alimentación	1x230 Vca 50Hz
Temperatura ambiente admisible	40 °C
Protección de motor	integrada

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
DATA/FECHA 27/08/2026
ZKIA./NÚM. 2026/000279

Características técnicas

Conexiones	Roscada
Conexión de aspiración	R 2"
Conexión de impulsión	R 2"
Distancia entre conexiones (sin racores en roscadas) mm	180 mm
Presión de trabajo	PN16
Temperatura máxima ACS	65 °C
Eficiencia	Premium

Materiales y dimensiones

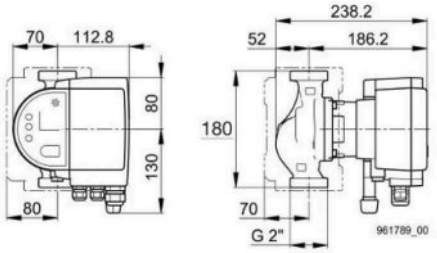
Alto	180 mm
Ancho	256.2 mm
Base	182.8 mm
Peso neto bomba	5 kg
Cuerpo de bomba	Bronce
Rodete	PES
Eje de bomba:	Cerámico
Rodamientos o Cojinete	Cojinete deslizamiento: óxido de aluminio Rodamiento axial: óxido de aluminio, carbono sintético

Precio Tarifa : 2.063,00 €
(IVA no incluído) 30/05/2025
Version : *1.1.3*

Bomba



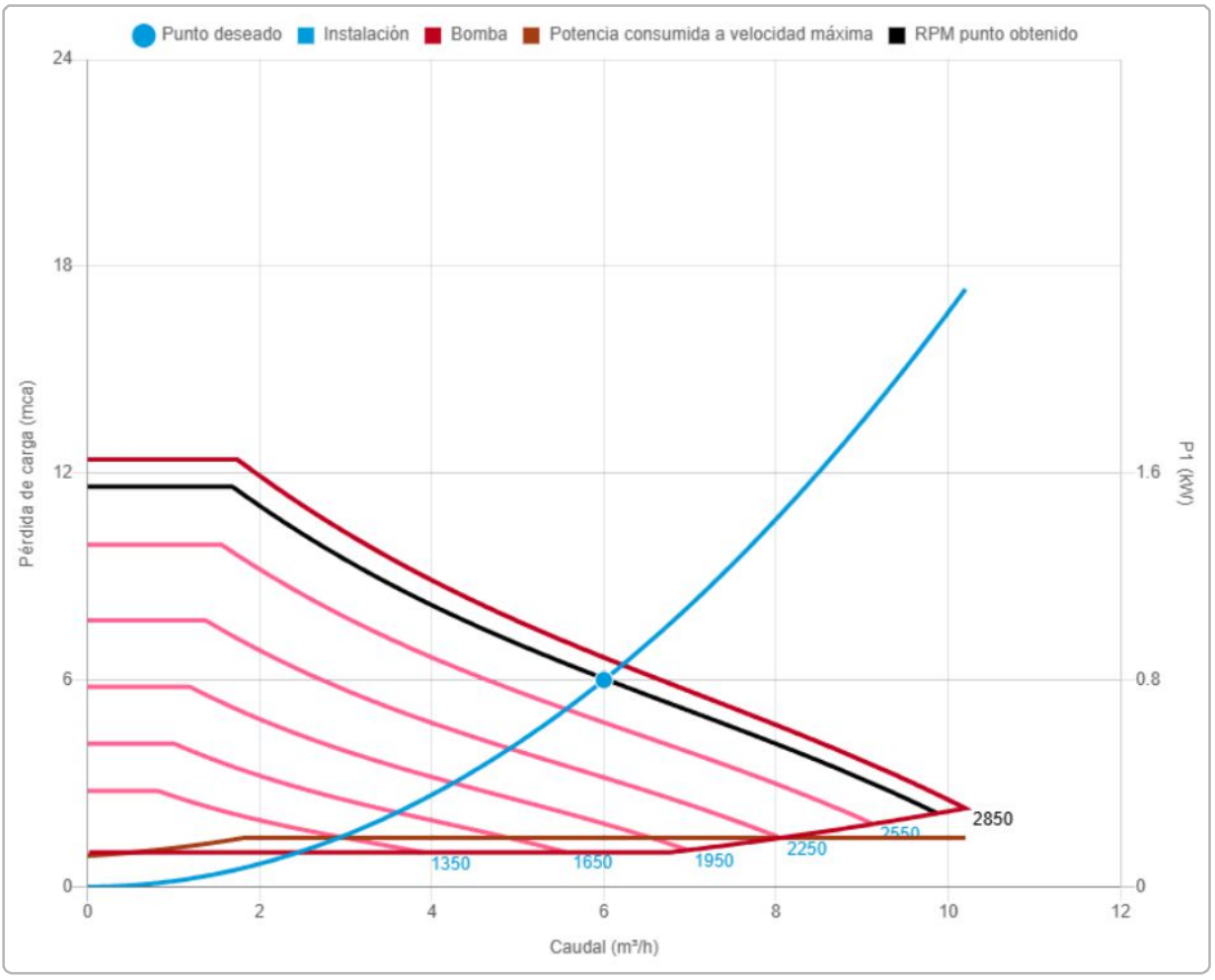
Cota



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

Curvas de la bomba



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

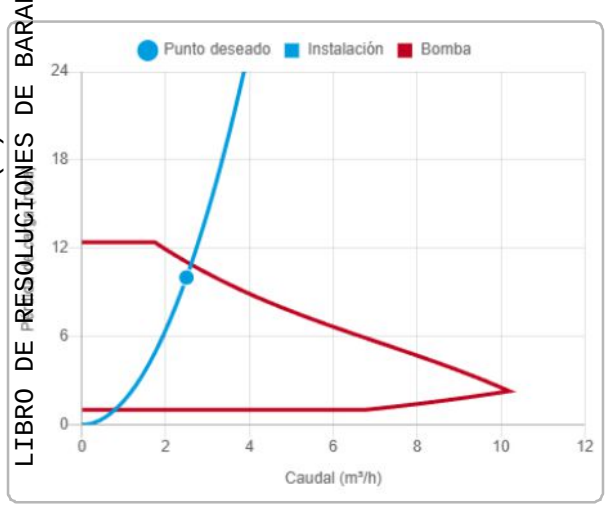
ZKIA./NÚM. 2026/000279
DATA/FECHA 21/08/2025
BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA AMC 30/12-B

Datos requeridos

Motor	Húmedo
Construcción	En línea
Tipo	Simple
Variador	Con variador incorporado
Sonda	Con sonda
Fluido	Agua
Ejecución	Alta eficiencia
Temperatura	65 °C
Caudal	2.5 m³/h
Pérdida de carga	10 mca

Gráfica de la bomba



Datos obtenidos

Bomba

Modelo	AMC 30/12-B
Caudal	2,7 m³/h
Pérdida de carga	11,7 mca
Velocidad	6
P1	0.19 kW
Velocidad	1.06 m/s
Presión mín. aspiración (110°C)	1 m
Presión mín. aspiración (90°C)	0.35 m
Presión mín. aspiración (75°C)	0.1 m
Nivel sonoro	<=39 dbA
Alimentación	Monofásica

Motor

Velocidad nominal	2850 rpm
Grado de protección	IPX4D
Clase de Aislamiento	F
Tensión y frecuencia de alimentación	1x230 Vca 50Hz
Temperatura ambiente admisible	40 °C
Protección de motor	integrada

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
DATA/FECHA 27/08/2026
ZKIA./NÚM. 2026/000279

Características técnicas

Conexiones	Roscada
Conexión de aspiración	R 2"
Conexión de impulsión	R 2"
Distancia entre conexiones (sin racores en roscadas) mm	180 mm
Presión de trabajo	PN16
Temperatura máxima ACS	65 °C
Eficiencia	Premium

Materiales y dimensiones

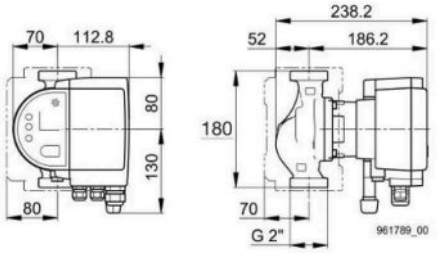
Alto	180 mm
Ancho	256.2 mm
Base	182.8 mm
Peso neto bomba	5 kg
Cuerpo de bomba	Bronce
Rodete	PES
Eje de bomba:	Cerámico
Rodamientos o Cojinete	Cojinete deslizamiento: óxido de aluminio Rodamiento axial: óxido de aluminio, carbono sintético

Precio Tarifa : 2.063,00 €
(IVA no incluído) 28/05/2025
Version : *1.1.3*

Bomba



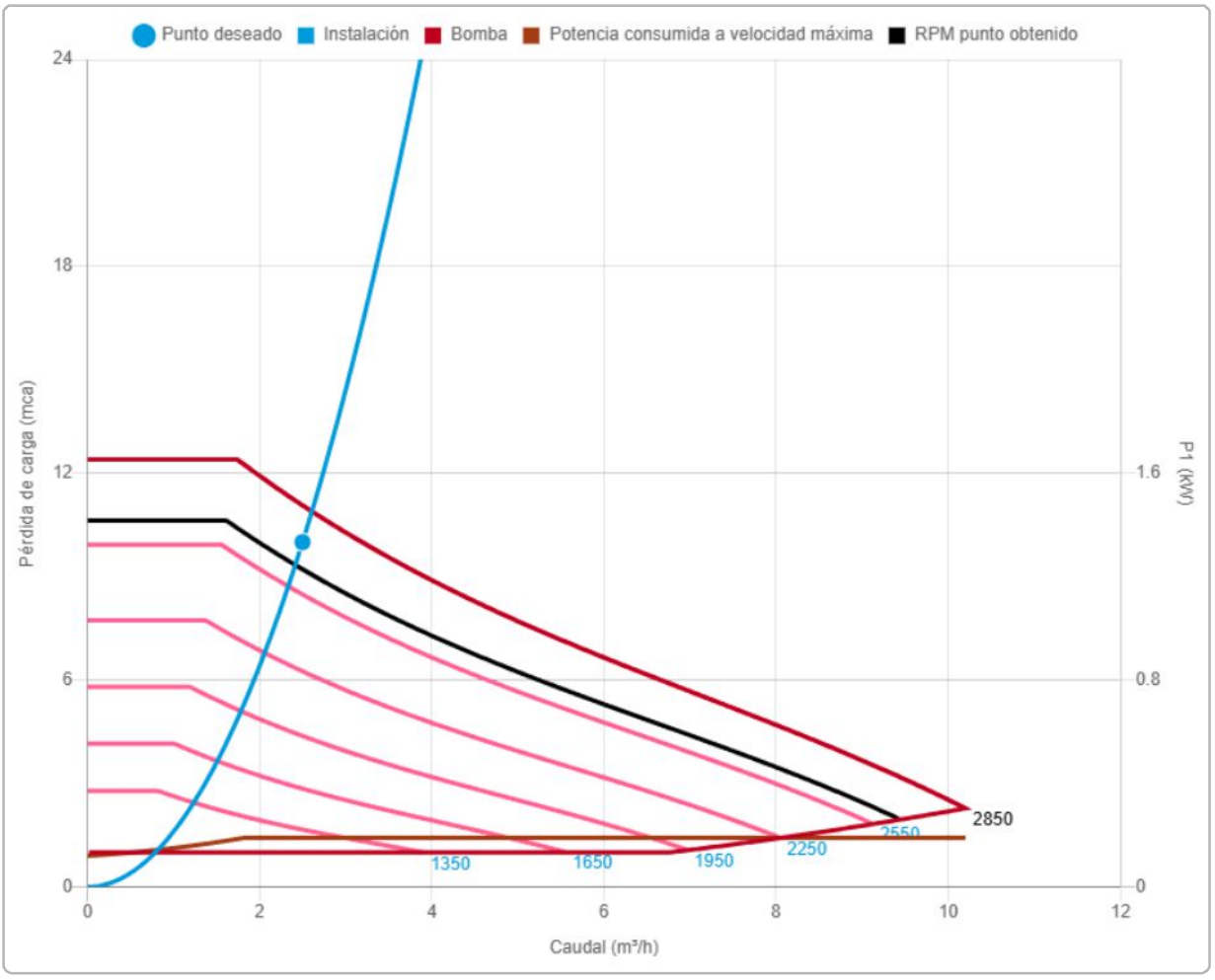
Cota



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS DE MINAS DE BILBAO
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
Habilitación Profesional
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA DATA/FECHA ZKIA./NÚM.
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK 21/08/2026 2026/000279

Curvas de la bomba



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE BILBAO
Habilitación Profesional
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]

BARAKALDO KIROLAK(e)KO EBAZPEN LIBURUA
LIBRO DE RESOLUCIONES DE BARAKALDO KIROLAK
DATA/FECHA 21/08/2026
ZKIA./NÚM. 2026/0000279

SEDICAL - INTERCAMBIADORES UFPB-61S/20 M B-PN16

Datos generales (Tratamiento antilegionela)		Foco caliente	Foco frío
Potencia de intercambio	kW	350,0	
Fluido		Agua	Agua
Caudal	l/h	15.384,52	6.065,57
Temperatura de entrada	ºC	80,0	10,0
Temperatura de salida	ºC	60,0	60,0
Pérdida de carga máxima / calculado	kPa	50,0 / 47,51	50,0 / 7,54
Dif. temp. logarítmica media	ºC	32,74	
Propiedades termodinámicas		**Foco caliente**	**Foco frío**
Densidad	kg/m³	978,09	993,75
Calor especifico	kJ/kg·K	4,19	4,18
Conductividad térmica	W/m·K	0,66	0,62
Viscosidad media	mPa·s	0,43	0,72
Viscosidad pared	mPa·s	0,61	0,43
Datos técnicos del intercambiador			
Nº de placas		20	
Agrupamiento		1x10 / 1x10	
Tipo de estampación		M	
Superficie intercambio efectiva	m²	2,65	
Coef. global transmisión (requerido/limpio)	W/(m²·K)	4.040,08 / 6.323,38	
Factor de ensuciamiento	m²·K/kW	0,0894	
Sobredimensionamiento	%	56,52	
Presión máxima de diseño / test	bar (g)	10,0 / 14,3	
Temperatura máxima de diseño	ºC	85	
Acorde a normativa		DEP 2014/68/UE	
Materiales			
Material del bastidor / tornillos		Acero inoxidable AISI-316 con soldadura en cobre	
Material de las placas / grosor		AISI 316 / 0.3 mm	
Material de las juntas		Cobre soldado	
Material conexiones foco caliente		AISI-316	
Material conexiones foco frio		AISI-316	
Situación conexiones		F1 - F4	F3 - F2
Diámetro de las conexiones		R 2 1/2"	
Largo, alto, ancho y peso		64.5 mm / 617 mm / 247 mm	
Precio	**€**	**1.141,00**	
Código Sedical		**79816**	
Version		*1.0.3*	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS DE MINAS DE BILBAO
Col. nº 01291 MANUEL INFANTE GONZALEZ
Habilitación Profesional
3/6 2025
VISADO : 202500221
Validar colminasbi.e-gestion.es [FVHWYMPFW9DNFXIC]