

**AUDITORÍA DE ABASTECIMIENTO ENCAMIÑADA A LA
ELABORACIÓN DE PLANS DE ACTUCIÓNS PARA
MINIMIZAR AS PERDAS DE AUGA**



ÍNDICE

1. MEMORIA XERAL	4
1.1. OBXECTO DO DOCUMENTO	4
1.2. ANTECEDENTES E XUSTIFICACIÓN	5
1.3. MARCO NORMATIVO	6
1.4. ALCANCE DO DOCUMENTO	6
1.5. METODOLOXÍA DE TRABALLO	7
1.6. FONTES DE INFORMACIÓN EMPREGADAS	8
1.7. LIMITACIÓNS DO ESTUDO	8
1.8. HIPÓTESES DE PARTIDA	9
1.9. CONDICIONANTES DO SISTEMA	10
2 DESCRIPCIÓN XERAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	11
2.1. MODELO FUNCIONAL DO SISTEMA	11
2.2. INVENTARIO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	12
2.2.1. CAPTACIÓN	12
2.2.2. ESTACIÓN DE TRATAMENTO DE AUGA POTABLE (ETAP)	18
2.2.3. SISTEMA DE IMPULSIÓN	25
2.2.4. DEPÓSITOS DE REGULACIÓN	28
2.2.5. REDE DE DISTRIBUCIÓN	32
2.2.6. AMPLIACIÓNS RECENTES E EN EXECUCIÓN	33
2.2.7. SISTEMAS DE CONTROL E MONITORIZACIÓN	33
2.3. ANÁLISE DO FUNCIONAMENTO DO SISTEMA	33
2.4. BALANCE HÍDRICO DO SISTEMA	34
2.4.1. VOLUMES DE AUGA	35
2.4.2. PERDAS DE AUGA	35
2.4.3. RENDEMENTO DO SISTEMA	36
2.4.4. INTERPRETACIÓN DOS RESULTADOS	36
2.5. ANÁLISE DAS PERDAS DE AUGA	36
2.6. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA	37
2.7. ESTADO DE CONSERVACIÓN E ANTIGÜIDADE DAS INFRAESTRUTURAS	38
2.8. PARQUE DE CONTADORES	39
2.9. NÚCLEOS DE POBOACIÓN ABASTECIDOS	40
2.10. ANÁLISE DE DATOS DE EXPLOTACIÓN DO SISTEMA	40
3. PLAN DE ACTUACIÓNS	43

3.1. OBTENTO DO PLAN DE ACTUACIÓNS	43
3.2. LIÑAS DE ACTUACIÓN	44
3.2.1. MELLORA DO CONTROL HIDRÁULICO DO SISTEMA	44
3.2.2. SECTORIZACIÓN DA REDE DE DISTRIBUCIÓN.....	44
3.2.3. DETECCIÓN E REDUCIÓN DE FUGAS.....	44
3.2.4. OPTIMIZACIÓN DAS CONDICIÓNS DE FUNCIONAMENTO	45
3.2.5. MELLORA DA XESTIÓN E EXPLOTACIÓN DO SISTEMA	45
3.3. ACTUACIÓNS PROPOSTAS	45
3.3.1. IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE MEDICIÓN E CONTROL	45
3.3.2. SECTORIZACIÓN DA REDE DE DISTRIBUCIÓN.....	45
3.3.3. CAMPAÑAS DE DETECCIÓN DE FUGAS.....	46
3.3.4. MEDIDAS PARA A REDUCIÓN DOS CONSUMOS AUTORIZADOS NON INSCRITOS ..	46
3.3.5. MEDIDAS PARA A REDUCIÓN DAS PERDAS APARENTES	47
3.3.6. MELLORA DAS CONDICIÓNS DE PRESIÓN.....	47
3.3.7. MELLORA DO SISTEMA DE XESTIÓN E EXPLOTACIÓN.....	47
3.3.8. SEGUIMIENTO E AVALIACIÓN DO RENDEMENTO	47
3.4. PRIORIZACIÓN DAS ACTUACIÓNS	48
3.5. PROGRAMACIÓN TEMPORAL DAS ACTUACIÓNS	48
3.6. ESTIMACIÓN DO IMPACTO DAS ACTUACIÓNS.....	49
3.7. ESTUDO ECONÓMICO DAS ACTUACIÓNS (VERSIÓN XUSTIFICADA).....	50
4. CONCLUSIÓNS.....	51

1. MEMORIA XERAL

1.1. OBXECTO DO DOCUMENTO

O presente documento ten por obxecto a realización da auditoría técnica do sistema municipal de abastecemento de auga potable do Concello da Baña, así como a definición dun plan de actuacións orientado á redución das perdas de auga e á mellora da eficiencia hidráulica do sistema, no marco da convocatoria de subvencións promovida por Augas de Galicia.

O sistema de abastecemento municipal presta servizo a aproximadamente **230 abonados**, distribuídos entre usos domésticos, municipais e non domésticos, e dá cobertura a diversos núcleos do termo municipal, entre os que se atopan San Vincenzo e Barcala, así como outros núcleos nos que o servizo está en fase de extensión ou implantación, como Seoane, Nantón, Liñares, O Barro e Paraxó.

A infraestrutura actual do sistema está composta por unha captación superficial no rego de Failde, afluente do río Barcala, unha estación de tratamento de auga potable cunha capacidade de 20 l/s, un depósito de regulación de 400 m³ e unha rede de distribución cunha lonxitude aproximada de **14.798 m**, constituída fundamentalmente por conducións de **PVC e polietileno**, segundo os datos actualizados facilitados pola empresa xestora a agosto de 2025.

Nos últimos anos, o sistema foi obxecto de diversas actuacións de ampliación e mellora, ás que se engaden novas actuacións recentemente executadas ou en fase de contratación, que supoñen a incorporación de aproximadamente **8 km adicionais de novas conducións**, destinadas á extensión do servizo a novos núcleos de poboación. Este incremento da rede implica unha maior complexidade do sistema e condiciona o seu comportamento hidráulico.

A análise dos datos dispoñibles pon de manifesto a existencia de diferenzas significativas entre os volumes de auga achegados ao sistema e os volumes rexistrados como consumidos, situándose o rendemento global do sistema en valores comprendidos aproximadamente entre o **50 % e o 70 % nos últimos anos**, o que evidencia a existencia de perdas relevantes na rede de abastecemento .

Así mesmo, rexístranse incidencias recorrentes na rede de distribución, asociadas á aparición de avarías, que contribúen á perda de auga e dificultan a explotación eficiente do sistema.

A diagnose do sistema baséase na elaboración dun balance hídrico conforme á metodoloxía da International Water Association (IWA), que permitirá cuantificar as perdas existentes e identificar as súas causas, como base para a definición dun plan de actuacións orientado á mellora da eficiencia do sistema.

O documento constitúe, polo tanto, unha ferramenta técnica de apoio á toma de decisións por parte do Concello, orientada á optimización dos recursos hídricos, á redución das perdas e á mellora da xestión do servizo de abastecemento.

1.2. ANTECEDENTES E XUSTIFICACIÓN

O sistema municipal de abastecemento de auga do Concello da Baña ten experimentado nos últimos anos unha evolución progresiva, tanto en termos de extensión da rede como no número de usuarios atendidos, derivada da execución de diversas actuacións de ampliación do servizo a novos núcleos de poboación.

Neste contexto, a infraestrutura existente, inicialmente dimensionada para unha demanda máis limitada e concentrada, foi adaptándose de maneira progresiva a un modelo de distribución máis extenso e disperso, o que supuxo un incremento significativo da lonxitude de rede e da complexidade da súa explotación.

A análise dos datos dispoñibles correspondentes aos últimos exercicios permite identificar unha problemática relevante en termos de rendemento hidráulico do sistema. En particular, obsérvase unha tendencia descendente no rendemento global, pasando de valores próximos ao **71 % no ano 2022** a valores en torno ao **50 % nos anos 2023, 2024 e 2025**, o que implica a existencia de perdas de auga significativas no conxunto da rede.

En termos absolutos, os volumes de auga subministrados ao sistema sitúanse na orde dos **50.000 m³ anuais**, mentres que os volumes rexistrados como consumidos presentan valores sensiblemente inferiores, evidenciando unha diferenza relevante atribuíble a perdas fundamentalmente reais. Dado que a totalidade dos consumos se atopa controlada mediante contador, as perdas identificadas corresponden fundamentalmente a perdas reais na rede de distribución.

Adicionalmente, a análise dos rexistros de explotación pon de manifesto a existencia de avarías recorrentes na rede de distribución, que contribúen tanto á perda directa de auga como á deterioración progresiva das condicións de funcionamento do sistema.

A esta situación estrutural súmase o proceso recente de ampliación da rede de abastecemento, que inclúe tanto actuacións xa executadas como outras actualmente en fase de contratación, que supoñen a incorporación de aproximadamente **8 km adicionais de conducións**. Esta ampliación, aínda que necesaria para mellorar a cobertura do servizo, incrementa o risco de aparición de novas perdas e dificulta a súa detección e control en ausencia de ferramentas adecuadas de xestión.

Así mesmo, a configuración actual da rede, caracterizada pola súa extensión e pola dispersión dos puntos de consumo, limita a capacidade de control hidráulico do sistema, dificultando a identificación de zonas con perdas elevadas e a optimización das condicións de presión e caudal.

En consecuencia, resulta necesario abordar unha análise detallada do funcionamento do sistema mediante a realización dunha auditoría hidráulica completa, baseada na elaboración dun balance hídrico conforme á metodoloxía da International Water Association (IWA), que permita cuantificar as perdas existentes, diferenciar entre perdas reais e aparentes e establecer indicadores de rendemento comparables.

A realización desta auditoría constitúe o paso previo imprescindible para a definición dun plan de actuacións eficaz, que permita priorizar as intervencións necesarias, optimizar os

investimentos e avanzar cara a un modelo de xestión máis eficiente e sostible do servizo de abastecemento.

1.3. MARCO NORMATIVO

A realización da presente auditoría e a definición das actuacións propostas enmárcanse no conxunto de disposicións normativas e técnicas aplicables á xestión dos sistemas de abastecemento de auga potable, tanto a nivel europeo como estatal e autonómico.

En particular, a análise do sistema e a avaliación do seu rendemento realízanse de acordo cos principios establecidos na **Directiva (UE) 2020/2184 relativa á calidade das augas destinadas ao consumo humano**, que establece a necesidade de garantir unha xestión eficiente dos recursos hídricos e a redución das perdas nos sistemas de distribución.

No ámbito estatal, resulta de aplicación o **Real Decreto 3/2023**, polo que se establecen os criterios técnico-sanitarios da calidade da auga de consumo, no que se recolle a obriga de asegurar o correcto funcionamento das infraestruturas de abastecemento e o control dos riscos asociados ao sistema.

Así mesmo, a xestión do sistema debe atender ás disposicións contidas no **Texto Refundido da Lei de Augas** e na súa normativa de desenvolvemento, en relación coa protección do dominio público hidráulico e o uso sostible do recurso.

Desde o punto de vista técnico, a avaliación do rendemento do sistema baséase na metodoloxía definida pola **International Water Association (IWA)** para a elaboración de balances hídricos, que constitúe o estándar de referencia para a análise das perdas de auga en redes de abastecemento.

No ámbito autonómico, a presente auditoría intégrase no marco das políticas de mellora da eficiencia hídrica promovidas pola Xunta de Galicia, en particular a través das convocatorias de subvencións de Augas de Galicia orientadas á redución de perdas nos sistemas municipais de abastecemento.

En consecuencia, o documento elabórase conforme aos principios de eficiencia, sustentabilidade e optimización do uso da auga, garantindo a súa coherencia co marco normativo e técnico aplicable.

1.4. ALCANCE DO DOCUMENTO

O presente documento define o alcance da auditoría técnica do sistema municipal de abastecemento do Concello da Baña, centrándose na análise do funcionamento hidráulico e na avaliación do rendemento global do sistema.

A auditoría abrangue o conxunto das infraestruturas que compoñen o sistema, incluíndo captación, tratamento, almacenamento, impulsión e distribución, así como a análise dos datos dispoñibles de explotación, tales como volumes de auga achegados, consumos rexistrados, número de abonados e incidencias na rede.

No marco do documento, procédeuse á elaboración dun balance hídrico conforme á metodoloxía da International Water Association (IWA), co obxectivo de cuantificar as perdas de auga, diferenciando entre perdas reais e aparentes, e avaliando o rendemento do sistema.

Así mesmo, inclúese a caracterización da rede de distribución e das súas condicións de funcionamento, tendo en conta tanto as infraestruturas existentes como as actuacións recentemente executadas ou en fase de implantación, que modifican a configuración do sistema.

O documento contempla tamén a análise da demanda de auga, a estimación de dotacións medias e a avaliación dos consumos por tipoloxía de usuario, co fin de dispoñer dunha base sólida para a interpretación dos resultados do balance hídrico.

Como resultado da auditoría, defínese un plan de actuacións orientado á redución das perdas, á mellora do control hidráulico do sistema e á optimización da súa explotación, establecendo unha priorización das medidas en función do seu impacto e viabilidade.

Quedan fóra do alcance do presente documento a redacción de proxectos construtivos detallados e a definición a nivel de execución das actuacións propostas, que deberán ser obxecto de desenvolvementos posteriores.

1.5. METODOLOXÍA DE TRABALLO

A elaboración da presente auditoría técnica realizouse a partir da análise integrada dos datos de explotación do sistema municipal de abastecemento, correspondentes ao período recente de funcionamento do servizo, combinada coa aplicación de metodoloxías recoñecidas para a avaliación do rendemento en redes de distribución de auga.

Como ferramenta principal de análise empregouse o balance hídrico conforme á metodoloxía definida pola International Water Association (IWA), que permite desagregar os volumes de auga introducidos no sistema en función dos seus distintos destinos, diferenciando entre consumos autorizados e perdas de auga.

Para a construción do balance hídrico utilizáronse os rexistros de volumes de auga achegados ao sistema e os volumes facturados aos usuarios, así como a información dispoñible relativa ao número de abonados e á súa distribución por tipoloxía de uso, procedendo ao cálculo dos principais indicadores de rendemento do sistema.

A análise dos datos completouse cun estudo da súa evolución temporal, co obxectivo de identificar tendencias no comportamento do sistema e avaliar a súa estabilidade ao longo do período considerado.

Complementariamente, realizáronse visitas de campo ás instalacións e mantivéronse reunións de traballo co persoal técnico do Concello e coa empresa concesionaria do servizo, Espina & Delfín, co fin de contrastar a información dispoñible, coñecer o funcionamento real do sistema e identificar posibles incidencias non reflectidas nos datos rexistrados.

Así mesmo, levouse a cabo unha revisión das infraestruturas existentes e das actuacións executadas recentemente, co obxectivo de avaliar a súa influencia no comportamento hidráulico global do sistema.

Finalmente, a partir dos resultados obtidos, procedeuse á identificación das principais deficiencias do sistema e á definición dun conxunto de actuacións orientadas á mellora da súa eficiencia, establecendo criterios de priorización en función do impacto previsto e da viabilidade das medidas propostas.

1.6. FONTES DE INFORMACIÓN EMPREGADAS

A elaboración da presente auditoría baseouse na utilización de distintas fontes de información de carácter técnico e administrativo, que permitiron a caracterización do sistema de abastecemento e a análise do seu funcionamento.

En primeiro lugar, empregouse a información facilitada polo Concello da Baña, relativa á configuración xeral do sistema de abastecemento, ás infraestruturas existentes e ás actuacións executadas ou previstas no termo municipal.

Así mesmo, utilizáronse os datos de explotación do servizo proporcionados pola empresa concesionaria Espina & Delfín, correspondentes aos últimos exercicios, que inclúen rexistros de volumes de auga achegados ao sistema, consumos facturados, número de abonados e incidencias na rede de distribución.

Para a análise da demanda e a contextualización do sistema empregáronse tamén datos estatísticos de poboación procedentes do Instituto Nacional de Estatística (INE), utilizados como referencia para a caracterización do ámbito territorial, sen prexuízo de que non toda a poboación se atope conectada ao sistema municipal de abastecemento.

Complementariamente, revisouse a documentación técnica correspondente ás actuacións de ampliación e mellora da rede de abastecemento executadas nos últimos anos, así como aquelas actualmente en fase de contratación ou execución, co fin de incorporar á análise a configuración real e actualizada do sistema.

Así mesmo, a información obtida foi contrastada co coñecemento directo do sistema derivado das visitas de campo realizadas e das reunións mantidas co persoal técnico implicado na xestión do servizo.

En conxunto, o uso destas fontes permitiu dispoñer dunha base de datos suficiente e coherente para o desenvolvemento da auditoría, garantindo a fiabilidade dos resultados obtidos dentro das limitacións propias da información dispoñible.

1.7. LIMITACIÓNS DO ESTUDO

A presente auditoría técnica realizouse a partir da información dispoñible no momento da súa elaboración, polo que os resultados obtidos están condicionados polas características e nivel de detalle dos datos empregados.

En particular, o sistema de abastecemento non dispón actualmente de sectorización hidráulica nin de sistemas de medición distribuída ao longo da rede, polo que non é posible localizar de maneira directa as perdas de auga nin identificar con precisión as zonas con maior incidencia de fugas.

Así mesmo, a análise baséase en datos agregados de explotación, correspondentes aos volumes totais de auga introducidos no sistema e aos volumes facturados, sen dispoñer de rexistros detallados a nivel de tramo ou de sector da rede.

Por outra banda, a caracterización da demanda e da poboación abastecida realizouse a partir de estimacións baseadas no número de abonados e en parámetros medios de ocupación, ao non dispoñerse dunha delimitación exacta da poboación conectada ao sistema municipal en cada núcleo.

Adicionalmente, a avaliación do estado da rede e das condicións de funcionamento realizouse a partir da información facilitada polos xestores do servizo e das observacións efectuadas nas visitas de campo, sen dispoñer de campañas específicas de medición de caudais, presións ou detección de fugas mediante técnicas instrumentais.

En consecuencia, os resultados da auditoría deben interpretarse como unha aproximación técnica ao comportamento global do sistema, suficiente para a identificación das principais deficiencias e a definición de actuacións de mellora, pero suxeita ás limitacións derivadas da información dispoñible.

1.8. HIPÓTESES DE PARTIDA

A realización da presente auditoría baséase nun conxunto de hipóteses de partida necesarias para a caracterización do sistema e a interpretación dos resultados obtidos, definidas a partir da información dispoñible e do coñecemento do funcionamento do servizo.

En relación coa demanda de auga, adoptouse unha dotación media de **180 l/hab·día**, de acordo cos valores de referencia establecidos nas Instrucións Técnicas de Obras Hidráulicas de Galicia (ITOHG), considerándose representativa para un sistema de abastecemento de carácter rural como o do Concello da Baña.

A estimación da poboación abastecida realizouse a partir do número de abonados do sistema, adoptando un valor medio de ocupación de **3 habitantes por vivenda**, ao non dispoñerse dunha correspondencia directa entre os datos de poboación oficiais e os usuarios efectivamente conectados á rede municipal.

No que respecta á análise das perdas de auga, considérase que a totalidade dos consumos se atopan correctamente rexistrados mediante contador, non existindo usuarios sen medición nin consumos non controlados. En consecuencia, as diferenzas observadas entre os volumes de auga achegados ao sistema e os volumes facturados atribúense fundamentalmente a **perdas reais na rede de distribución**.

Para a elaboración do balance hídrico non se dispón de medicións distribuídas ao longo da rede, polo que a análise realízase a partir de datos agregados a nivel de sistema completo, asumindo unha distribución uniforme dos consumos e das perdas no conxunto da rede.

Así mesmo, considérase que o sistema presenta unha configuración hidráulica estable ao longo do período analizado, sen cambios significativos nas condicións de explotación que alteren de maneira relevante o seu comportamento global, máis alá das ampliacións da rede xa consideradas na análise.

Finalmente, na interpretación dos resultados non se teñen en conta consumos específicos asociados a usos non rexistrados, tales como limpeza viarias ou outros usos municipais, ao non dispoñerse de datos cuantificados, asumindo que o seu impacto no balance global é reducido en comparación co volume total de auga xestionado.

1.9. CONDICIONANTES DO SISTEMA

O funcionamento do sistema municipal de abastecemento do Concello da Baña atópase condicionado por unha serie de factores de carácter estrutural e operativo que inflúen de maneira directa no seu rendemento e na súa capacidade de xestión.

En primeiro lugar, o sistema atende a unha poboación distribuída en núcleos dispersos no territorio municipal, o que dá lugar a unha rede de distribución extensa e pouco compacta, con ramificacións que dificultan o control hidráulico e a optimización das condicións de funcionamento.

Desde o punto de vista da configuración da rede, a ausencia de sectorización hidráulica consolidada limita a capacidade de análise do sistema, impedindo a identificación de zonas específicas con maiores perdas e dificultando a aplicación de estratexias de control activo.

A este feito engádesse a carencia de sistemas de medición distribuída ao longo da rede, o que obriga a basear a análise en datos agregados e condiciona a precisión na localización das incidencias.

Por outra banda, o sistema atópase en proceso de evolución, como consecuencia das actuacións recentes de ampliación da rede e da extensión do servizo a novos núcleos de poboación. Estas actuacións, aínda que necesarias para mellorar a cobertura do abastecemento, supoñen un incremento da lonxitude da rede e da complexidade do sistema, podendo contribuír ao aumento das perdas se non se acompaña dunha mellora nos sistemas de control e xestión.

Así mesmo, a explotación do sistema depende en gran medida das instalacións de impulsión e do funcionamento do depósito de regulación, o que condiciona o comportamento hidráulico global e a estabilidade das presións na rede.

Adicionalmente, a ausencia de rexistros detallados de variables hidráulicas en continuo, tales como presións ou caudais en distintos puntos da rede, limita a capacidade de diagnóstico avanzado e a aplicación de técnicas de xestión optimizada.

En conxunto, estes condicionantes configuran un sistema cun control hidráulico limitado e cunha elevada sensibilidade ás perdas de auga, o que xustifica a necesidade de actuacións orientadas á mellora da monitorización, á sectorización da rede e á optimización da súa explotación.

2 DESCRIPCIÓN XERAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

2.1. MODELO FUNCIONAL DO SISTEMA

O sistema municipal de abastecemento de auga do Concello da Baña responde a un modelo de funcionamento de tipo convencional, no que o recurso hídrico é captado, tratado, almacenado e distribuído a través dunha rede de conducións que abastece aos distintos núcleos de poboación.

A captación superficial realízase no rego de Failde, afluente do río Barcala, desde onde a auga é conducida ata a estación de tratamento de auga potable (ETAP), na que se leva a cabo o proceso de potabilización. A instalación dispón dunha capacidade de tratamento de aproximadamente 20 l/s, suficiente para atender a demanda actual do sistema.

Unha vez tratada, a auga pasa ao depósito de regulación situado anexo á ETAP, **sen necesidade de bombeo adicional**, dado que os filtros son pechados a presión e o depósito atópase á mesma cota funcional da saída de tratamento, cun volume aproximado de 400 m³, que actúa como elemento de almacenamento e regulación do sistema, permitindo amortecer as variacións de demanda e garantir a continuidade do subministro.

Desde o depósito, a auga distribúese aos distintos núcleos mediante unha rede de conducións de tipoloxía maioritariamente ramificada, sen sectorización hidráulica definida. Esta configuración, habitual en sistemas de abastecemento de carácter rural e disperso, implica unha limitada capacidade de control dos caudais e das presións ao longo da rede.

A rede de distribución presenta unha lonxitude significativa, cunha combinación de conducións de diferentes materiais e diámetros, fundamentalmente en PVC e polietileno, adaptadas ás necesidades de cada tramo. A extensión progresiva da rede, derivada das actuacións de ampliación executadas nos últimos anos, deu lugar a un sistema máis complexo desde o punto de vista hidráulico.

Entre estas actuacións inclúense tanto ampliacións xa executadas como outras recentemente contratadas ou en fase de execución, que incorporan novos tramos de rede en núcleos como Barro, Nantón, Seoane, Liñares e Paraxó, mediante conducións de distintos diámetros, fundamentalmente en PE e PVC. Estas ampliacións supoñen un incremento relevante da lonxitude total da rede e unha maior dispersión dos puntos de consumo.

Desde o punto de vista funcional, o sistema presenta unha forte dependencia das condicións de explotación do depósito e das impulsións asociadas, sendo limitada a capacidade de regulación en rede. A ausencia de sectorización e de sistemas de control distribuído dificulta a identificación de incidencias e a localización de posibles perdas.

Así mesmo, a configuración ramificada da rede, xunto coa extensión progresiva do sistema e a dispersión dos usuarios, condiciona o comportamento hidráulico global, incrementando a dificultade de optimización das condicións de presión e caudal en todos os puntos do sistema.

En conxunto, o modelo funcional do sistema caracterízase por unha estrutura extensiva, cun control hidráulico limitado e cunha evolución recente marcada pola ampliación da rede, factores que deben ser considerados na análise do seu rendemento e na definición das actuacións de mellora.

2.2. INVENTARIO DO SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

Co obxectivo de dispoñer dunha caracterización detallada do sistema municipal de abastecemento do Concello da Baña, procédese á identificación e descrición dos principais elementos que o compoñen, tendo en conta tanto as infraestruturas actualmente en servizo como aquelas recentemente executadas ou en fase de implantación.

2.2.1. CAPTACIÓN

A captación de auga realízase mediante unha toma superficial no **rego de Failde**, afluente do río Barcala, desde a cal se impulsa a auga cara á estación de tratamento.

A instalación dispón dun sistema de bombeo asociado á captación, encargado do transporte da auga ata a ETAP. Así mesmo, instalouse recentemente un caudalímetro na captación, se ben non se dispón aínda dun histórico de datos suficiente para a súa análise detallada.

Considerando o sistema UTM ETRS89, fuso 29, a captación localízase nas seguintes coordenadas: X=520625, Y=4757225.



Foto 1. Captación no rego de Failde, afluente do río Barcala



Foto 2. Bombas na captación e que impulsa a ETAP



Foto 3. Cadro eléctrico do bombeo



Foto 4. Caudalímetro recién instalado na impulsión de captación a ETAP



Foto 5. Edificio onde se atopa o bombeo e cadro eléctrico



2.2.2. ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE AUGA POTABLE (ETAP)

A auga captada é conducida ata a estación de tratamento de auga potable, onde se realiza o proceso de potabilización previo á súa distribución.

A instalación presenta unha capacidade de tratamento aproximada de 20 l/s, suficiente para cubrir a demanda actual do sistema, e atópase integrada no sistema de explotación mediante telecontrol.

A instalación sitúase nas coordenadas UTM (ETRS89, fuso 29), X=520575, Y=4757300.



Foto 6. Filtros por área pechados, dotados de sistema automático de lavado e funcionamento



Foto 7. Bamba lavado de filtros



Foto 8. Soplante lavado filtros



Foto 9. Compresor red de aire da ETAP

Foto 10. Compresor sistema automático de válvulas



Foto 11. Cadro eléctrico ETAP



Foto 12. Válvulas neumáticas filtros pechados



Foto 13. Dosificación reactivos

2.2.3. SISTEMA DE IMPULSIÓN

O sistema de abastecemento presenta unha dependencia parcial de impulsión, existindo un sistema de bombeo na captación que permite a elevación da auga desde a obra de toma ata a estación de tratamento de auga potable.

Este bombeo constitúe o único sistema de impulsión principal do abastecemento, sendo o resto do funcionamento do sistema maioritariamente por gravidade desde o depósito de regulación.

Adicionalmente, existe un grupo de presión localizado na zona de **O Castro e da servizo a Castro e Emes**, destinado a garantir o subministro a unha área situada a unha cota superior respecto do depósito. Este sistema está composto por tres bombas.



Foto 14. Caseta onde se atopa o grupo de presión



Foto 15. Bombas do grupo de presión (2 bombas en reparación)



Foto 16. Cadro eléctrico do grupo de presión

2.2.4. DEPÓSITOS DE REGULACIÓN

O sistema de abastecemento dispón dun único depósito de regulación en servizo, situado **anexo á estación de tratamento de auga potable (ETAP)**, formando parte do mesmo conxunto

funcional, polo que a súa localización queda suficientemente identificada coa da propia estación de tratamento, coñecido como depósito de San Vincenzo.

A conexión entre a ETAP e o depósito realízase por gravidade, non sendo preciso o emprego de bombeo para o transporte da auga tratada ata o mesmo.

O depósito presenta unha capacidade aproximada de **400 m³** e está constituído por **dous vasos**, permitindo unha maior flexibilidade na súa explotación e facilitando as operacións de mantemento.

Desde o punto de vista funcional, o depósito actúa como elemento principal de almacenamento e regulación do sistema, permitindo adaptar o subministro ás variacións de demanda e garantindo a continuidade do servizo.

Así mesmo, no propio depósito realízase a **dosificación de hipoclorito**, co fin de asegurar o mantemento da calidade sanitaria da auga na rede de distribución.

O sistema dispón dun **caudalímetro á saída do depósito**, que permite o control dos volumes de auga subministrados á rede, constituíndo un elemento clave para a análise do funcionamento do sistema e a avaliación do seu rendemento.

Así mesmo, na documentación técnica e planimétrica histórica identifícase a existencia dun depósito na zona de O Seilán. Non obstante, segundo a información recollida durante as visitas de campo e a facilitada polo persoal do servizo e pola empresa xestora, **esta infraestrutura non forma parte do sistema municipal de abastecemento actualmente explotado**, correspondéndose cunha instalación allea á rede pública municipal. Por este motivo, non se inclúe no inventario das infraestruturas obxecto da presente auditoría.



Foto 17. Depósito anexo a ETAP



Foto 18. Exterior de cámara de claves de depósito anexo a ETAP



Foto 19. Dosificación de cloro no depósito anexo a ETAP

2.2.5. REDE DE DISTRIBUCIÓN

A rede de distribución presenta unha lonxitude total aproximada de **14.798 m**, estando constituída por conducións de **PVC e polietileno**, sen que existan actualmente tubaxes de fibrocemento en servizo, segundo a información actualizada facilitada pola empresa xestora.

O reparto por materiais da rede é o seguinte:

- **PVC:** 12.200 m
- **PE:** 2.598 m
- **Fibroemento:** 0 m

A rede atende a un número aproximado de abonados en torno aos 230, distribuídos en distintos núcleos do termo municipal.

Desde o punto de vista da súa configuración, trátase dunha rede maioritariamente ramificada, sen sectorización hidráulica consolidada, se ben se atopa en fase de implantación un sistema de sectorización mediante a instalación de contadores en puntos estratéxicos.

2.2.6. AMPLIACIÓNS RECENTES E EN EXECUCIÓN

Nos últimos anos, o sistema foi obxecto de diversas actuacións de ampliación da rede, ás que se engaden novas actuacións actualmente en execución ou en fase de contratación, que inclúen a extensión do servizo aos núcleos de:

- Barro
- Nantón
- Seoane
- Liñares – San Salvador
- Paraxó

Estas actuacións supoñen un incremento significativo da lonxitude da rede e da dispersión dos puntos de consumo, aumentando a complexidade da súa explotación.

2.2.7. SISTEMAS DE CONTROL E MONITORIZACIÓN

O sistema dispón de telecontrol nas instalacións principais, permitindo a supervisión do funcionamento da ETAP, dos depósitos e dos sistemas de bombeo, así como a xestión de alarmas asociadas ao funcionamento do sistema.

Adicionalmente, atópase en proceso de implantación un sistema de sectorización mediante a instalación de contadores en distintos puntos da rede, co obxectivo de mellorar a capacidade de control e análise do sistema.

Na actualidade, non se dispón de medición distribuída en continuo ao longo da rede de distribución.

2.3. ANÁLISE DO FUNCIONAMENTO DO SISTEMA

O funcionamento do sistema municipal de abastecemento do Concello da Baña caracterízase por unha configuración na que a regulación principal se realiza no depósito de San Vicenzo,

desde o cal se produce a distribución da auga á rede en condicións maioritariamente gravitatorias.

Esta configuración implica que o comportamento hidráulico do sistema está fortemente condicionado pola cota do depósito e pola topografía do terreo, o que dá lugar a variacións significativas de presión ao longo da rede, especialmente nos puntos máis afastados ou con maiores diferenzas de cota.

A ausencia de sectorización hidráulica consolidada e de sistemas de medición distribuída limita a capacidade de análise detallada do funcionamento da rede, dificultando a identificación de zonas con posibles incidencias e a avaliación do comportamento diferencial do sistema.

O control do funcionamento realízase fundamentalmente a partir dos datos rexistrados na captación e á saída do depósito, o que permite obter unha visión global do sistema, pero non posibilita a localización precisa de anomalías no interior da rede.

Desde o punto de vista da explotación, o sistema presenta unha demanda relativamente estable, asociada principalmente a consumos domésticos, sen presenza significativa de grandes consumidores industriais ou usos específicos que condicionen o comportamento global.

A existencia dun grupo de presión na zona de O Castro introduce unha singularidade no funcionamento do sistema, ao tratarse dun punto no que é necesario elevar a presión para garantir o subministro, se ben o seu impacto no comportamento global é limitado debido ao reducido número de usuarios aos que dá servizo.

O feito de que o sistema se atope en proceso de ampliación, coa incorporación de novos tramos de rede e a extensión do servizo a novos núcleos, implica un incremento progresivo da lonxitude da rede e da dispersión dos puntos de consumo, o que pode dar lugar a un aumento das perdas de auga se non se acompaña de medidas de control adecuadas.

Adicionalmente, a inexistencia de rexistros continuos de presión e caudal en distintos puntos da rede impide avaliar con precisión o comportamento dinámico do sistema, limitando a capacidade de detección temperá de incidencias e a optimización das condicións de explotación.

En conxunto, o funcionamento do sistema responde a un modelo típico de abastecemento rural, caracterizado por unha rede extensa, unha regulación centralizada e un control hidráulico limitado, factores que condicionan o seu rendemento e que deben ser tidos en conta na análise das perdas e na definición das actuacións de mellora.

2.4. BALANCE HÍDRICO DO SISTEMA

Co obxectivo de avaliar o rendemento do sistema municipal de abastecemento, elaborouse un balance hídrico conforme á metodoloxía establecida pola International Water Association (IWA), que permite desagregar os volumes de auga introducidos no sistema en función dos seus distintos destinos.

O volume de auga introducido no sistema corresponde aos rexistros de auga captada e tratada, mentres que o volume de auga rexistrada como consumo obtense a partir dos datos de facturación aos usuarios.

A diferenza entre ambos volumes permite estimar o volume total de perdas do sistema, que, de acordo coas hipóteses adoptadas, se corresponde fundamentalmente con perdas reais na rede de distribución.

2.4.1. VOLUMES DE AUGA

A partir dos datos dispoñibles, obtense a seguinte evolución dos volumes anuais:

- **Ano 2022**
 - Volume introducido: aproximadamente 31.136 m³
 - Volume consumido: aproximadamente 22.210 m³
- **Ano 2023**
 - Volume introducido: aproximadamente 44.402 m³
 - Volume consumido: aproximadamente 23.401 m³
- **Ano 2024**
 - Volume introducido: aproximadamente 52.434 m³
 - Volume consumido: aproximadamente 24.746 m³
- **Ano 2025**
 - Volume introducido: aproximadamente 52.740 m³
 - Volume consumido: aproximadamente 25.515 m³

2.4.2. PERDAS DE AUGA

A partir dos datos de auga introducida na rede e de auga facturada, estímase o seguinte volume anual de perdas:

- **Ano 2022:** 8.926 m³
- **Ano 2023:** 21.001 m³
- **Ano 2024:** 27.688 m³
- **Ano 2025:** 27.225 m³

Estes valores reflicten un incremento significativo das perdas a partir do ano 2023, manténdose en valores elevados nos exercicios posteriores.

2.4.3. RENDEMENTO DO SISTEMA

O rendemento hidráulico do sistema, definido como a relación entre o volume de auga facturada e o volume de auga introducida na rede, presenta os seguintes valores anuais:

- **2022:** 71,33 %
- **2023:** 52,70 %
- **2024:** 47,19 %
- **2025:** 48,38 %

Estes resultados poñen de manifesto unha diminución moi significativa do rendemento do sistema a partir do ano 2023, situándose nos dous últimos exercicios claramente por debaixo do 50 %, o que evidencia a existencia de perdas relevantes na rede de distribución.

2.4.4. INTERPRETACIÓN DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos evidencian a existencia de perdas de auga relevantes no sistema de abastecemento, que presentan unha tendencia crecente nos últimos anos.

Tendo en conta que a totalidade dos consumos se atopa controlada mediante contador e que non existen consumos non rexistrados significativos, as perdas identificadas corresponden fundamentalmente a perdas reais na rede de distribución.

A magnitude das perdas, en relación co volume total xestionado, indica a necesidade de implementar medidas de mellora orientadas á redución das mesmas, así como á mellora do control hidráulico do sistema.

Adicionalmente, a evolución temporal observada suxire que o incremento das perdas pode estar relacionado coa ampliación da rede e co aumento da súa complexidade, así como coa ausencia de mecanismos de control distribuído que permitan a súa detección e localización.

2.5. ANÁLISE DAS PERDAS DE AUGA

A análise do balance hídrico realizado permite identificar a existencia de perdas significativas no sistema de abastecemento, cuxa natureza, de acordo coas hipóteses adoptadas, corresponde fundamentalmente a perdas reais na rede de distribución.

Desde o punto de vista técnico, estas perdas poden asociarse a diversos factores estruturais e operativos que condicionan o funcionamento do sistema.

En primeiro lugar, a configuración da rede de distribución, de carácter maioritariamente ramificado e sen sectorización hidráulica consolidada, dificulta a detección e localización de fugas, ao non dispoñerse de puntos de control intermedios que permitan acoutar zonas con comportamento anómalo.

En segundo lugar, a ausencia de medición distribuída en rede impide a análise detallada do comportamento hidráulico en distintos tramos, polo que as incidencias só poden ser

identificadas cando presentan unha manifestación visible ou afectan ao funcionamento xeral do sistema.

Adicionalmente, a extensión progresiva da rede nos últimos anos, asociada á incorporación de novos tramos e á ampliación do servizo a núcleos adicionais, incrementa a probabilidade de aparición de fugas e dificulta a súa xestión, especialmente en ausencia de ferramentas de control adecuadas.

Outro factor relevante é a propia tipoloxía da rede, composta por conducións de distintos materiais e idades, o que pode dar lugar a comportamentos heteroxéneos en termos de resistencia estrutural e susceptibilidade á aparición de avarías.

Así mesmo, a explotación do sistema, baseada fundamentalmente nun control centralizado desde o depósito e sen monitorización continua de presións e caudais en rede, limita a capacidade de detección temperá de fugas e a aplicación de estratexias de control activo das perdas.

Cómpre destacar que, segundo a información dispoñible, non existen consumos non rexistrados nin usos significativos sen control, polo que as perdas identificadas non poden ser atribuídas a perdas aparentes, senón que responden fundamentalmente a fugas físicas na rede de distribución.

En conxunto, as perdas de auga no sistema deben interpretarse como o resultado dunha combinación de factores estruturais, derivados da configuración e extensión da rede, e de factores operativos, asociados á limitada capacidade de control e monitorización do sistema.

2.6. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA

A partir da análise realizada do funcionamento do sistema e do balance hídrico, pode establecerse un diagnóstico global do estado actual do abastecemento municipal do Concello da Baña.

O sistema presenta un **rendemento hidráulico reducido**, asociado á existencia de perdas de auga significativas na rede de distribución, que responden fundamentalmente a perdas reais de carácter estrutural.

Desde o punto de vista da configuración, trátase dun sistema de abastecemento de carácter extensivo, con rede ramificada e sen sectorización hidráulica consolidada, o que limita de maneira significativa a capacidade de control e xestión do sistema.

A ausencia de medición distribuída e de rexistro continuo de variables hidráulicas en distintos puntos da rede impide a identificación precisa das zonas con maiores perdas, dificultando a aplicación de medidas correctoras de forma eficaz.

Adicionalmente, o sistema atópase nun proceso de crecemento e ampliación, coa incorporación progresiva de novos tramos de rede e a extensión do servizo a novos núcleos, o que incrementa a súa complexidade e a dificultade da súa explotación.

Desde o punto de vista operativo, o control do sistema concéntrase fundamentalmente nos puntos principais (captación e saída do depósito), sen dispoñer de ferramentas que permitan unha análise detallada do comportamento interno da rede.

Así mesmo, a dependencia do funcionamento gravitatorio desde o depósito, condicionada pola topografía do terreo, dá lugar a unha distribución non uniforme das presións, que pode contribuír á aparición de fugas en determinados tramos.

En base ao anterior, identifícanse como principais debilidades do sistema:

- Limitada capacidade de control hidráulico
- Ausencia de sectorización efectiva
- Falta de monitorización distribuída
- Elevada extensión da rede en relación co número de usuarios
- Incremento progresivo da complexidade do sistema

En conxunto, o sistema presenta un funcionamento que, aínda sendo adecuado para garantir o subministro á poboación, resulta pouco eficiente desde o punto de vista do aproveitamento do recurso hídrico, sendo necesaria a adopción de medidas orientadas á mellora do control, á redución das perdas e á optimización da súa explotación.

2.7. ESTADO DE CONSERVACIÓN E ANTIGÜIDADE DAS INFRAESTRUTURAS

O estado de conservación das infraestruturas que compoñen o sistema municipal de abastecemento do Concello da Baña pode considerarse, con carácter xeral, como **acceptable**, de acordo coa información recollida durante as visitas de campo realizadas e coas achegas facilitadas pola empresa xestora do servizo. Non se ten constancia da existencia de roturas recorrentes nin de incidencias estruturais significativas na rede de distribución, o que permite inferir un comportamento funcional adecuado no conxunto do sistema.

No que respecta á rede de tubaxes, cabe destacar que foi eliminada a presenza de conducións de fibrocemento, o que supón unha mellora relevante tanto desde o punto de vista sanitario como estrutural. A rede actual está constituída maioritariamente por materiais plásticos, principalmente PVC e polietileno, que presentan, en condicións normais de explotación, unha boa durabilidade e resistencia fronte á aparición de fugas.

En relación coa antigüidade das tubaxes, non se dispón de información detallada nin dun inventario histórico completo que permita establecer unha distribución temporal precisa das distintas fases de execución da rede. Esta falta de información constitúe unha limitación relevante para a análise do comportamento do sistema e pon de manifesto a necesidade de avanzar na mellora do inventario das infraestruturas.

Polo que se refire ás instalacións singulares do sistema, a estación de tratamento de auga potable (ETAP), a captación e o depósito principal presentan unha antigüidade superior aos trinta anos, se ben foron obxecto de actuacións de mellora ao longo do tempo. En particular, os

filtros da ETAP foron substituídos aproximadamente hai entre sete e oito anos, o que contribúe a garantir o correcto funcionamento do proceso de tratamento.

En contraste co anterior, o grupo de presión situado na zona do Castro corresponde a unha instalación de recente execución, o que permite asegurar un funcionamento adecuado nas zonas de maior cota ás que dá servizo.

En conxunto, aínda que o sistema presenta un estado de conservación global aceptable, a antigüidade de parte das instalacións e a ausencia dun inventario detallado recomendan a implantación de medidas orientadas á mellora do coñecemento e control das infraestruturas, co fin de garantir a súa correcta explotación a medio e longo prazo.

2.8. PARQUE DE CONTADORES

O sistema municipal de abastecemento do Concello da Baña dispón dun parque de contadores que permite o rexistro do consumo da totalidade dos usuarios conectados á rede, non existindo, segundo a información facilitada pola empresa xestora, consumos sen control nin acometidas sen medición.

O número de abonados sitúase en torno aos valores indicados na análise previa, correspondéndose maioritariamente con usuarios domésticos, o que define un patrón de consumo de carácter residencial, sen presenza significativa de grandes consumidores.

Desde o punto de vista tipolóxico, os contadores instalados son maioritariamente de pequeno diámetro, adaptados aos consumos domésticos, situándose previsiblemente nos rangos habituais de **13 e 30 mm**, en liña coas características do sistema.

Ø contador	cantidade
13	180
15	8
20	12
25	4
30	4

Tabla 1. Parque de contadores. Fonte: Espina&Delfin, empresa xestora da rede

No que respecta á antigüidade do parque de contadores, non se dispón de información detallada que permita establecer unha caracterización precisa do mesmo, non existindo un rexistro sistematizado da súa idade nin da súa evolución ao longo do tempo. Esta circunstancia limita a avaliación do posible impacto das perdas aparentes asociadas ao envellecemento dos equipos de medida.

En todo caso, e tendo en conta que a totalidade dos consumos se atopa medida, pode considerarse que o peso das perdas aparentes no sistema é reducido, sendo as perdas

identificadas no balance hídrico atribuíbles fundamentalmente a perdas reais na rede de distribución.

Co fin de mellorar o coñecemento do sistema e garantir a fiabilidade das medicións, considérase recomendable a implantación progresiva dun programa de control e renovación do parque de contadores, que permita asegurar a súa correcta funcionalidade ao longo do tempo.

2.9. NÚCLEOS DE POBOACIÓN ABASTECIDOS

O sistema municipal de abastecemento do Concello da Baña presta servizo a un conxunto de núcleos de poboación distribuídos polo territorio municipal, caracterizados por unha implantación dispersa e unha baixa densidade de poboación.

Na situación actual, o abastecemento municipal dá servizo aos núcleos de **San Vincenzo e Barcala**, que constitúen as áreas principais de consumo dentro do sistema.

De maneira progresiva, e como consecuencia das actuacións de ampliación da rede executadas recentemente ou en fase de desenvolvemento, está prevista a extensión do servizo a novos núcleos de poboación, entre os que se inclúen **Seoane, Nantón, Liñares, O Barro e Paraxó**, o que suporá un incremento da cobertura do sistema municipal.

Cómpre indicar que non todos os núcleos de poboación identificados nas estatísticas oficiais dispoñen de abastecemento municipal, existindo zonas nas que o subministro de auga se realiza mediante sistemas individuais, tales como captacións propias ou traídas veciñais.

Esta circunstancia implica que a poboación efectivamente abastecida pola rede municipal é inferior á poboación total do termo municipal, sendo necesario ter en conta esta diferenza na análise do funcionamento do sistema e na estimación das dotacións.

A extensión progresiva do servizo a novos núcleos supón un incremento da lonxitude da rede e da dispersión dos puntos de consumo, o que terá unha incidencia directa no comportamento hidráulico do sistema e na xestión das perdas de auga.

2.10. ANÁLISE DE DATOS DE EXPLOTACIÓN DO SISTEMA

Co fin de completar a análise do funcionamento do sistema de abastecemento, preséntanse a continuación unha serie de táboas resumo que recollen a evolución dos principais indicadores de explotación nos últimos anos, a partir da información facilitada pola empresa xestora do servizo.

Estas táboas inclúen datos relativos aos volumes de auga introducida e facturada, ao rendemento do sistema, ao número de avarías rexistradas, así como á caracterización da rede de distribución en termos de materiais e á súa evolución recente mediante as actuacións de ampliación executadas ou previstas.

A análise conxunta destes datos permite obter unha visión global do comportamento do sistema, identificar tendencias relevantes e apoiar o diagnóstico realizado nos apartados

anteriores, servindo de base para a definición das actuacións propostas orientadas á mellora do rendemento e á redución das perdas de auga.

Ano	Auga introducida (m ³)	Auga facturada (m ³)	Perdas (m ³)	Rendemento (%)
2022	31.136	22.210	8.926	71,33
2023	44.402	23.401	21.001	52,70
2024	52.434	24.746	27.688	47,19
2025	52.740	25.515	27.225	48,38

Tabla 2. Evolución anual do abastecemento e rendemento

A análise da evolución anual dos volumes de auga introducida e facturada permite identificar unha **diminución significativa do rendemento do sistema a partir do ano 2023**, pasando de valores próximos ao 70 % a valores en torno ao 50 % nos anos posteriores. Este comportamento evidencia un incremento relevante do volume de perdas de auga, que non se corresponde cun aumento proporcional do consumo, o que indica a aparición de ineficiencias no funcionamento da rede de distribución.

Así mesmo, obsérvase que o volume de auga introducida experimenta un incremento notable entre os anos 2022 e 2024, mentres que o volume facturado permanece relativamente estable, reforzando a hipótese de que o aumento das perdas está asociado ao funcionamento da rede e non a cambios significativos na demanda.

Ano	Nº avarías
2022	5
2023	13
2024	6
2025	7

Tabla 3. Evolución anual de avarías na rede

A evolución do número de avarías na rede de abastecemento non presenta unha tendencia crecente clara, mantendo valores moderados ao longo do período analizado. Este comportamento indica que o sistema non presenta unha problemática estrutural asociada a roturas frecuentes ou fallos reiterados da rede.

En consecuencia, a magnitude das perdas identificadas no balance hídrico non pode explicarse unicamente pola existencia de avarías visibles, o que apunta á presenza de **fugas non detectadas ou perdas difusas**, que non se manifestan mediante incidencias evidentes na explotación do sistema.

Cuadro correcto

Ano	Nº avarías	Roturas/km·ano
2022	5	0,34
2023	13	0,88
2024	6	0,41
2025	7	0,47

Tabla 4. Índice de roturas

O índice de roturas por quilómetro de rede sitúase en valores relativamente baixos, propios de sistemas que non presentan un deterioro estrutural acusado. Estes valores son compatibles cun estado de conservación xeral aceptable da rede de distribución.

Non obstante, a existencia de perdas elevadas en paralelo a un baixo número de roturas reforza a hipótese de que o sistema presenta **fugas de pequena entidade distribuídas ao longo da rede**, que non son facilmente detectables mediante a observación directa nin mediante a análise de incidencias rexistradas.

Material	Lonxitude (m)	%
PVC	12.200	82,44 %
PE	2.598	17,56 %
Fibrocemento	0	0 %
TOTAL	14.798	100 %

Tabla 5. Distribución da rede por materiais

A distribución da rede por materiais amosa un predominio claro das tubaxes de PVC, que representan arredor do 82,44 % da lonxitude total, mentres que o polietileno supón o 17,56 % restante. Segundo a información actualizada facilitada pola empresa xestora, non existen actualmente conducións de fibrocemento en servizo, o que supón unha mellora positiva desde o punto de vista sanitario e estrutural.

Cómpre destacar que, segundo a información recollida durante as visitas de campo e as indicacións do persoal do servizo, **non existen actualmente conducións de fibrocemento en servizo**, o que implica que o proceso de substitución deste tipo de material se atopa completamente finalizado.

Este feito supón unha mellora significativa tanto desde o punto de vista sanitario como estrutural, incrementando a fiabilidade do sistema e reducindo o risco de incidencias asociadas a materiais obsoletos.

Non obstante, a pesar desta circunstancia favorable, a magnitude das perdas detectadas no sistema indica que estas non están directamente relacionadas coa tipoloxía dos materiais empregados, senón que deben asociarse a outros factores, como a extensión da rede, a súa configuración e a ausencia de control hidráulico distribuído.

Núcleo	Material	Lonxitude (m)
Barro	PE Ø90	1.400
Nantón	PVC Ø110/90/63	3.008
Seoane	PE Ø90	655
Liñares	PE Ø75	1.265
Paraxó	PE Ø110/63	1.740
TOTAL		8.068 m

Tabla 6. Novas redes en execución ou proxecto

As actuacións de ampliación da rede previstas ou en execución supoñen un incremento significativo da lonxitude total do sistema de distribución, así como unha maior dispersión dos puntos de consumo.

Este crecemento, aínda sendo necesario para mellorar a cobertura do servizo, introduce unha maior complexidade no funcionamento do sistema e pode contribuír ao incremento das perdas de auga se non se acompaña da implantación de medidas de control adecuadas.

Neste contexto, resulta fundamental que a extensión da rede vaia asociada á implantación de sistemas de sectorización e monitorización, que permitan garantir unha xestión eficiente do abastecemento.

3. PLAN DE ACTUACIÓNS

3.1. OBXECTO DO PLAN DE ACTUACIÓNS

O presente plan de actuacións ten por obxecto a definición dun conxunto de medidas orientadas á mellora do rendemento do sistema municipal de abastecemento do Concello da Baña, mediante a redución das perdas de auga e a optimización das condicións de explotación da rede.

As actuacións propostas baséanse no diagnóstico realizado, no que se identificou a existencia de perdas reais significativas asociadas á configuración da rede, á súa extensión e á limitada capacidade de control hidráulico do sistema.

Neste contexto, o plan de actuacións persegue a implantación progresiva de ferramentas e medidas que permitan mellorar o coñecemento do funcionamento interno da rede, facilitar a detección de incidencias e optimizar a xestión do sistema.

De maneira específica, as actuacións propostas orientaranse a:

- Mellorar o control hidráulico do sistema mediante a implantación de sistemas de medición e monitorización
- Facilitar a localización de perdas mediante a sectorización da rede

- Optimizar as condicións de funcionamento en termos de presión e caudal
- Reducir o volume de perdas reais mediante actuacións de detección e reparación de fugas
- Mellorar a xestión do sistema mediante a incorporación de ferramentas de control e seguimento

O plan estrutúrase en distintas liñas de actuación, que se desenvolverán nos apartados seguintes, establecendo unha priorización das medidas en función do seu impacto na redución das perdas e da súa viabilidade técnica e económica.

3.2. LIÑAS DE ACTUACIÓN

En base ao diagnóstico realizado, o plan de actuacións estrutúrase en distintas liñas estratéxicas orientadas a abordar de maneira integral as deficiencias identificadas no sistema de abastecemento.

Estas liñas de actuación permiten organizar as medidas propostas en función do seu obxectivo principal e da súa contribución á mellora do rendemento hidráulico do sistema.

3.2.1. MELLORA DO CONTROL HIDRÁULICO DO SISTEMA

Esta liña de actuación ten como obxectivo principal incrementar a capacidade de coñecemento do funcionamento interno da rede, mediante a implantación de sistemas de medición e monitorización que permitan dispoñer de información fiable sobre caudais e presións.

A mellora do control hidráulico constitúe a base para a toma de decisións e para a detección de anomalías no funcionamento do sistema.

3.2.2. SECTORIZACIÓN DA REDE DE DISTRIBUCIÓN

A sectorización da rede permitirá dividir o sistema en unidades hidráulicas independentes, facilitando a análise do comportamento de cada zona e a identificación de posibles perdas.

Esta medida resulta fundamental para pasar dun control global do sistema a un control detallado, permitindo a localización de incidencias de maneira máis eficiente.

3.2.3. DETECCIÓN E REDUCCIÓN DE FUGAS

Esta liña de actuación está orientada á identificación e reparación de fugas na rede de distribución, mediante a aplicación de técnicas específicas de detección e a implementación de programas de mantemento preventivo.

A redución das perdas reais constitúe un dos obxectivos prioritarios do plan.

3.2.4. OPTIMIZACIÓN DAS CONDICIÓN DE FUNCIONAMENTO

Inclúe actuacións destinadas a mellorar o comportamento hidráulico do sistema, mediante o control das presións e a adaptación das condicións de explotación ás características da rede.

A optimización das presións permite reducir o risco de aparición de novas fugas e mellorar a eficiencia global do sistema.

3.2.5. MELLORA DA XESTIÓN E EXPLOTACIÓN DO SISTEMA

Esta liña inclúe a implantación de ferramentas e procedementos que permitan unha xestión máis eficiente do sistema, así como a mellora dos sistemas de control existentes.

Inclúe tamén a integración da información dispoñible para facilitar a toma de decisións e o seguimento do funcionamento da rede.

3.3. ACTUACIÓNS PROPOSTAS

En coherencia coas liñas de actuación definidas, propónse a execución dun conxunto de actuacións específicas orientadas á mellora do control do sistema, á redución das perdas de auga e á optimización da súa explotación.

As actuacións propostas estrutúranse en distintos bloques en función do seu obxectivo principal.

3.3.1. IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE MEDICIÓN E CONTROL

Co fin de mellorar o coñecemento do funcionamento do sistema, propónse a instalación de puntos de control adicionais que permitan dispoñer de información sobre os caudais circulantes en distintos tramos da rede.

Estas actuacións inclúen:

- Instalación de caudalímetros en puntos estratéxicos da rede de distribución
- Integración dos novos equipos no sistema de telecontrol existente
- Rexistro e análise dos datos de funcionamento

Esta medida permitirá pasar dun control global a un control máis detallado do sistema, facilitando a detección de anomalías.

3.3.2. SECTORIZACIÓN DA REDE DE DISTRIBUCIÓN

Propónse a definición e implantación de sectores hidráulicos independentes, mediante a delimitación de zonas de consumo e a instalación de elementos de medida e control.

As actuacións inclúen:

- Definición de sectores en función da configuración da rede e dos núcleos abastecidos

- Instalación de contadores de sector
- Implantación de elementos de corte para a delimitación dos sectores

A implantación da sectorización constitúe unha condición previa imprescindible para a identificación das zonas con maiores perdas, permitindo delimitar sectores hidráulicos e analizar o seu comportamento de forma independente.

Só a partir desta información será posible definir actuacións específicas de renovación ou reparación de tramos de rede con criterio técnico.

3.3.3. CAMPAÑAS DE DETECCIÓN DE FUGAS

Co obxectivo de reducir as perdas reais, propónse a realización de campañas específicas de detección de fugas na rede de distribución.

Estas actuacións inclúen:

- Inspección da rede mediante técnicas de detección acústica
- Localización de fugas non visibles
- Reparación das incidencias detectadas

A execución destas campañas permitirá reducir de maneira significativa o volume de perdas.

Cómpre indicar que, na situación actual do sistema, non se dispón de información suficiente para identificar con precisión os tramos da rede nos que se concentran as perdas de auga, debido á ausencia de sectorización hidráulica e de medición distribuída.

En consecuencia, **non resulta tecnicamente rigoroso propoñer actuacións concretas de renovación de tubaxes nesta fase**, sendo necesario abordar previamente unha fase de diagnóstico baseada na implantación de sistemas de medición e na realización de campañas de detección de fugas.

As actuacións propostas neste plan estrutúranse, polo tanto, como un proceso progresivo que permitirá, nunha fase posterior, definir con precisión as intervencións localizadas que resulten necesarias.

3.3.4. MEDIDAS PARA A REDUCCIÓN DOS CONSUMOS AUTORIZADOS NON INSCRITOS

Segundo a información facilitada pola empresa xestora e contrastada durante a elaboración da auditoría, **non existen actualmente consumos autorizados non inscritos no sistema municipal de abastecemento**, ao atoparse controlados mediante contador a totalidade dos usuarios conectados á rede. En consecuencia, non se identifican actuacións específicas de regularización neste ámbito, máis alá do mantemento dos procedementos actuais de control de altas, baixas e verificación de acometidas.

3.3.5. MEDIDAS PARA A REDUCCIÓN DAS PERDAS APARENTES

Aínda que a auditoría non identifica indicios de perdas aparentes significativas, debido a que a totalidade dos consumos se atopan rexistrados mediante contador e non se ten constancia de consumos non autorizados, considérase conveniente implantar medidas de mellora orientadas á súa prevención. Entre elas inclúense a actualización do inventario do parque de contadores, a revisión progresiva da súa antigüidade e estado funcional, a comprobación puntual de equipos que presenten dúbidas de medida e a mellora dos procedementos de lectura e validación de consumos. Trátase de actuacións de carácter preventivo, dirixidas a consolidar a fiabilidade da medición e minimizar o risco futuro de perdas aparentes.

3.3.6. MELLORA DAS CONDICIÓN DE PRESIÓN

Proponse a análise e optimización das condicións de presión na rede, co obxectivo de reducir o risco de aparición de novas fugas e mellorar o comportamento hidráulico do sistema.

As actuacións inclúen:

- Estudo das presións existentes na rede
- Axuste das condicións de funcionamento do sistema
- Implantación, se procede, de válvulas reductoras de presión en puntos estratéxicos

3.3.7. MELLORA DO SISTEMA DE XESTIÓN E EXPLOTACIÓN

Proponse a mellora dos sistemas de control e xestión do abastecemento, mediante a integración da información dispoñible e a optimización dos procesos de explotación.

Estas actuacións inclúen:

- Mellora do sistema de telecontrol
- Implantación de ferramentas de análise de datos
- Seguimento continuo dos indicadores de rendemento

3.3.8. SEGUIMENTO E AVALIACIÓN DO RENDEMENTO

Proponse a implantación dun sistema de seguimento continuo do funcionamento do sistema, baseado na análise periódica dos datos de explotación.

Estas actuacións inclúen:

- Definición de indicadores de rendemento
- Avaliación periódica do balance hídrico
- Axuste das actuacións en función dos resultados obtidos

3.4. PRIORIZACIÓN DAS ACTUACIÓNS

A priorización das actuacións realízase tendo en conta que o sistema non dispón actualmente de información suficiente para localizar de maneira precisa as perdas de auga.

Por este motivo, priorízanse en primeiro lugar aquelas actuacións orientadas á mellora do coñecemento do sistema (medición, sectorización e control), que permitirán nunha fase posterior definir intervencións localizadas de maior precisión e eficacia.

Nun sistema como o analizado, caracterizado por unha rede extensa, sen sectorización efectiva e cun control hidráulico limitado, considérase prioritario abordar, en primeiro lugar, aquelas actuacións orientadas á mellora da capacidade de análise do sistema. Neste sentido, a implantación de puntos de medición adicionais e a sectorización da rede constitúen actuacións fundamentais, xa que permiten transformar un sistema cun control global nun sistema no que é posible identificar o comportamento diferencial das distintas zonas de abastecemento.

Unha vez dispoñible esta información, resulta posible abordar con maior eficacia as actuacións de detección de fugas, que deben ser desenvolvidas de maneira progresiva e focalizada nas áreas que presenten indicios de maiores perdas. A experiencia en sistemas de características similares indica que a aplicación de campañas de detección sen unha previa sectorización reduce significativamente a súa eficacia, polo que a súa execución debe ir asociada á mellora previa do control hidráulico.

De maneira complementaria, a optimización das condicións de presión debe ser considerada como unha actuación de carácter transversal, que pode ser abordada de forma progresiva en función dos resultados obtidos nas fases anteriores. No caso concreto do sistema da Baña, a distribución gravitatoria desde o depósito e a existencia de diferenzas de cota entre os distintos núcleos fan recomendable unha análise detallada das presións antes de implementar medidas correctoras específicas.

Por último, as actuacións orientadas á mellora da xestión e do sistema de explotación deben ser entendidas como un proceso continuo, que acompaña ao resto das intervencións e que permite consolidar os resultados obtidos ao longo do tempo, garantindo a sustentabilidade das medidas implantadas.

En conxunto, establécese unha secuencia lóxica de actuación baseada, en primeiro lugar, na mellora do coñecemento do sistema, en segundo lugar na identificación e corrección das perdas e, finalmente, na optimización das condicións de funcionamento e da xestión do abastecemento.

3.5. PROGRAMACIÓN TEMPORAL DAS ACTUACIÓNS

A programación das actuacións estrutúrase en dúas fases diferenciadas:

- **Fase 1:** implantación de sistemas de medición, sectorización e campañas de detección de fugas, co obxectivo de obter información detallada do funcionamento da rede.
- **Fase 2:** definición e execución de actuacións localizadas de reparación ou renovación de tubaxes, en función dos resultados obtidos na fase anterior.

Esta metodoloxía permite garantir que as intervencións futuras se realicen con base en datos reais, optimizando o investimento e maximizando a súa eficacia na redución das perdas

A programación temporal das actuacións propostas estrutúrase nun horizonte plurianual, adaptado ás necesidades do sistema e á capacidade de xestión do Concello, establecendo unha secuencia progresiva que permita maximizar a eficacia das medidas implantadas.

Nunha primeira fase, correspondente ao curto prazo, resulta prioritario acometer aquelas actuacións orientadas á mellora do coñecemento do sistema, mediante a implantación de puntos de medición adicionais e o inicio do proceso de sectorización da rede. Esta fase permitirá dispoñer dunha base de datos fiable sobre o comportamento hidráulico do abastecemento, imprescindible para orientar as actuacións posteriores.

Nunha segunda fase, unha vez consolidado o sistema de control, deberán desenvolverse as actuacións de detección e reparación de fugas, centradas nas zonas que presenten maiores indicios de perdas. A dispoñibilidade de información procedente da sectorización permitirá optimizar os recursos destinados a estas actuacións e aumentar a súa eficacia.

De maneira paralela, e en función dos resultados obtidos, poderán iniciarse actuacións de optimización das condicións de presión, especialmente en aqueles puntos do sistema nos que se detecten desviacións significativas que poidan contribuír á aparición de novas fugas.

Nunha fase posterior, de consolidación, deberán reforzarse os sistemas de xestión e explotación do abastecemento, integrando a información dispoñible e establecendo procedementos de seguimento continuo que permitan avaliar o rendemento do sistema e garantir a sustentabilidade das melloras introducidas.

A programación proposta permite abordar de maneira progresiva as deficiencias identificadas, adaptando o ritmo de execución ás características do sistema da Baña e garantindo que cada fase se apoie nos resultados da anterior, evitando actuacións illadas sen unha base técnica sólida.

3.6. ESTIMACIÓN DO IMPACTO DAS ACTUACIÓNS

A implantación das actuacións propostas permitirá mellorar de maneira significativa o rendemento do sistema municipal de abastecemento do Concello da Baña, tanto desde o punto de vista do control hidráulico como da redución das perdas de auga.

Nunha primeira fase, a mellora do sistema de medición e a implantación da sectorización da rede permitirán dispor dun coñecemento detallado do funcionamento do abastecemento, posibilitando a identificación das zonas con maiores perdas e facilitando a toma de decisións baseada en datos reais.

A partir da aplicación das campañas de detección e reparación de fugas, prevese unha redución progresiva das perdas reais na rede de distribución. En sistemas de características similares ao da Baña, a implantación conxunta de sectorización e control, xunto coa detección activa de fugas, permite acadar reducións significativas do volume de auga non rexistrada.

De maneira prudente, e tendo en conta as características do sistema analizado, estímase que a aplicación do plan de actuacións poderá dar lugar a unha mellora do rendemento hidráulico, situándoo en valores próximos ao **70–75 %** nun horizonte de medio prazo, o que suporía unha redución relevante das perdas actuais.

Esta mellora traducirase nunha diminución do volume de auga captada necesaria para atender a demanda existente, cun impacto directo na optimización dos recursos hídricos e na redución dos custos asociados á explotación do sistema.

Adicionalmente, a mellora do control hidráulico e das condicións de funcionamento permitirá incrementar a fiabilidade do sistema, reducir o número de incidencias e mellorar a calidade do servizo prestado aos usuarios.

En conxunto, as actuacións propostas contribuirán a transformar o sistema actual nun modelo de abastecemento máis eficiente, controlado e sostible, adaptado ás esixencias actuais en materia de xestión da auga.

Cómpre indicar que a estimación do impacto das actuacións se realiza nun contexto no que o sistema non dispón actualmente de información detallada sobre a localización das perdas de auga.

En consecuencia, o impacto estimado refírese fundamentalmente ás actuacións de mellora do control hidráulico, sectorización e detección de fugas, que permitirán reducir progresivamente as perdas reais do sistema.

3.7. ESTUDO ECONÓMICO DAS ACTUACIÓNS (VERSIÓN XUSTIFICADA)

A valoración económica das actuacións propostas realizouse a partir de prezos unitarios orientativos, obtidos de referencias de mercado e de actuacións similares executadas en sistemas de abastecemento de características análogas, adaptados ás condicións do Concello da Baña.

O presente estudo económico estrutúrase en coherencia co nivel de coñecemento actual do sistema, no que non se dispón de información suficiente para a localización precisa das perdas de auga na rede de distribución.

Por este motivo, as actuacións consideradas céntranse fundamentalmente na implantación de sistemas de medición, sectorización, detección de fugas e mellora da xestión do sistema, que constitúen a base para a posterior definición de intervencións localizadas.

Non se inclúen nesta fase actuacións específicas de renovación de tramos de tubaxe, ao non ser posible identificar con precisión as zonas prioritarias de actuación, quedando estas condicionadas aos resultados obtidos nas fases previas de análise e control.

No que respecta á implantación da sectorización da rede, prevese a instalación de **7 puntos de control**, correspondentes aos distintos núcleos abastecidos (San Vicens, Barcala, Seoane, Nantón, Liñares, O Barro e Paraxó).

O custo unitario de cada punto de medida inclúe a execución completa da instalación, considerando os seguintes elementos:

- Subministración de caudalímetro electromagnético: **2.500 €**
- Execución de arqueta de formigón e obra civil asociada: **1.500 €**
- Válvulas de corte, by-pass e pezas especiais: **1.000 €**
- Instalación eléctrica e sistema de alimentación: **700 €**
- Sistema de comunicación e integración en telecontrol: **1.300 €**
- Montaxe, probas e posta en servizo: **1.000 €**

En consecuencia, o custo total por punto sitúase nun rango aproximado de **8.000 € por unidade**.

Adoptando un valor medio de cálculo, o investimento total para a implantación da sectorización estímase en **56.000 €**.

No que respecta ás campañas de detección de fugas, o custo anual estimado inclúe:

- Desprazamento e mobilización de equipos
- Inspección sistemática da rede
- Emprego de tecnoloxía de detección acústica
- Elaboración de informes de localización

Estimándose un custo medio de **6.000 €/ano**

Así mesmo, inclúese unha partida destinada á reparación das fugas detectadas, que contempla:

- Excavación e reposición de firme
- Substitución de elementos de tubaxe
- Man de obra e materiais auxiliares

Estimándose un custo medio de **8.000 €/ano**

Para un horizonte temporal de catro anos, o investimento total do plan sitúase en **112.000 €**

Recuperación do investimento

A valoración económica da auga non rexistrada realízase a partir da estrutura tarifaria municipal vixente, considerando un prezo medio representativo do consumo doméstico.

Tendo en conta un volume anual de perdas estimado de aproximadamente **25.000 m³**, o custo económico asociado sitúase nunha orde de magnitude de: **20.000 €/ano**

A implantación progresiva das actuacións permitirá reducir estas perdas de maneira significativa, polo que se estima que o investimento poderá ser recuperado nun prazo aproximado de **5 anos e medio**.

4. CONCLUSIÓN

A análise realizada do sistema municipal de abastecemento do Concello da Baña permite concluír que, aínda que o sistema garante de maneira xeral o subministro de auga aos núcleos

abastecidos, presenta **deficiencias significativas desde o punto de vista do rendemento hidráulico**, derivadas fundamentalmente da existencia de perdas reais na rede de distribución.

Os datos de explotación analizados evidencian unha diminución progresiva do rendemento do sistema nos últimos anos, situándose en valores en torno ao 50 %, o que implica un volume relevante de auga non rexistrada. Esta situación prodúcese nun contexto no que o número de avarías rexistradas e o índice de roturas por quilómetro de rede non presentan valores elevados, o que indica que as perdas non están asociadas a incidencias puntuais visibles, senón a fugas non detectadas distribuídas ao longo da rede.

Desde o punto de vista estrutural, o sistema presenta un estado de conservación xeral aceptable e unha rede constituída maioritariamente por materiais modernos, o que descarta que a problemática das perdas estea directamente vinculada á tipoloxía das conducións. Pola contra, as causas deben asociarse á **configuración do sistema, á súa extensión e á limitada capacidade de control hidráulico**, derivada da ausencia de sectorización e de sistemas de medición distribuída.

Así mesmo, o proceso de ampliación da rede e a incorporación de novos núcleos de poboación incrementan a complexidade do sistema e poden contribuír ao aumento das perdas se non se acompaña da implantación de medidas de control adecuadas.

En base ao anterior, considérase necesario implementar un conxunto de actuacións orientadas á mellora do control do sistema, mediante a sectorización da rede e a implantación de sistemas de monitorización, así como á detección e reparación progresiva das fugas existentes.

A execución das actuacións propostas permitirá mellorar de maneira significativa o rendemento do sistema, reducir o volume de auga non rexistrada e optimizar a xestión dos recursos hídricos, contribuíndo á sustentabilidade e eficiencia do abastecemento municipal.

A Baña, 17/04/2026

O Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos

Colexiado nº 10.603

Joaquín Alvarez Portela

ANEXO. PLANOS

32756167G

JOAQUIN

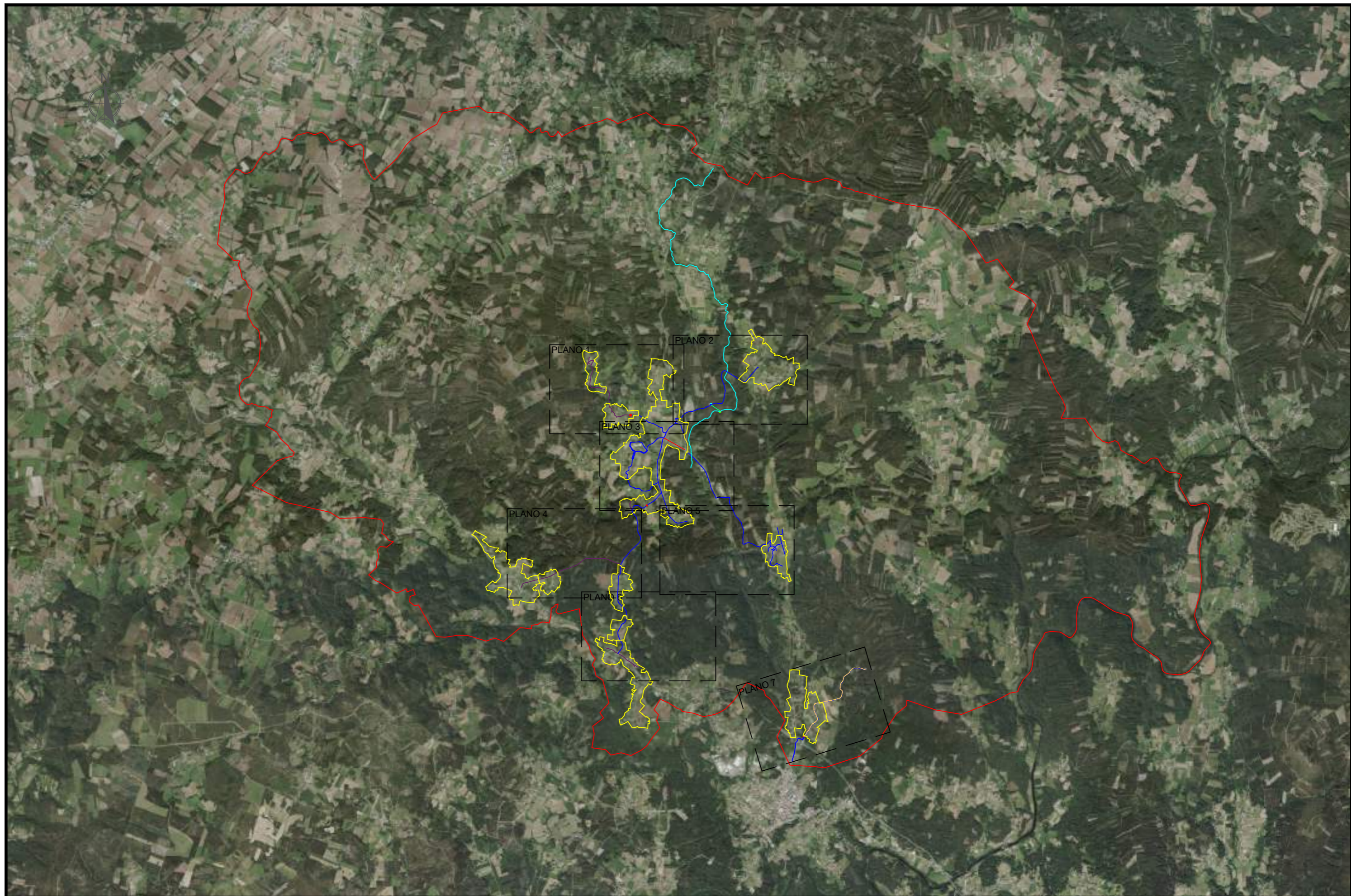
JOSE

ALVAREZ (R:

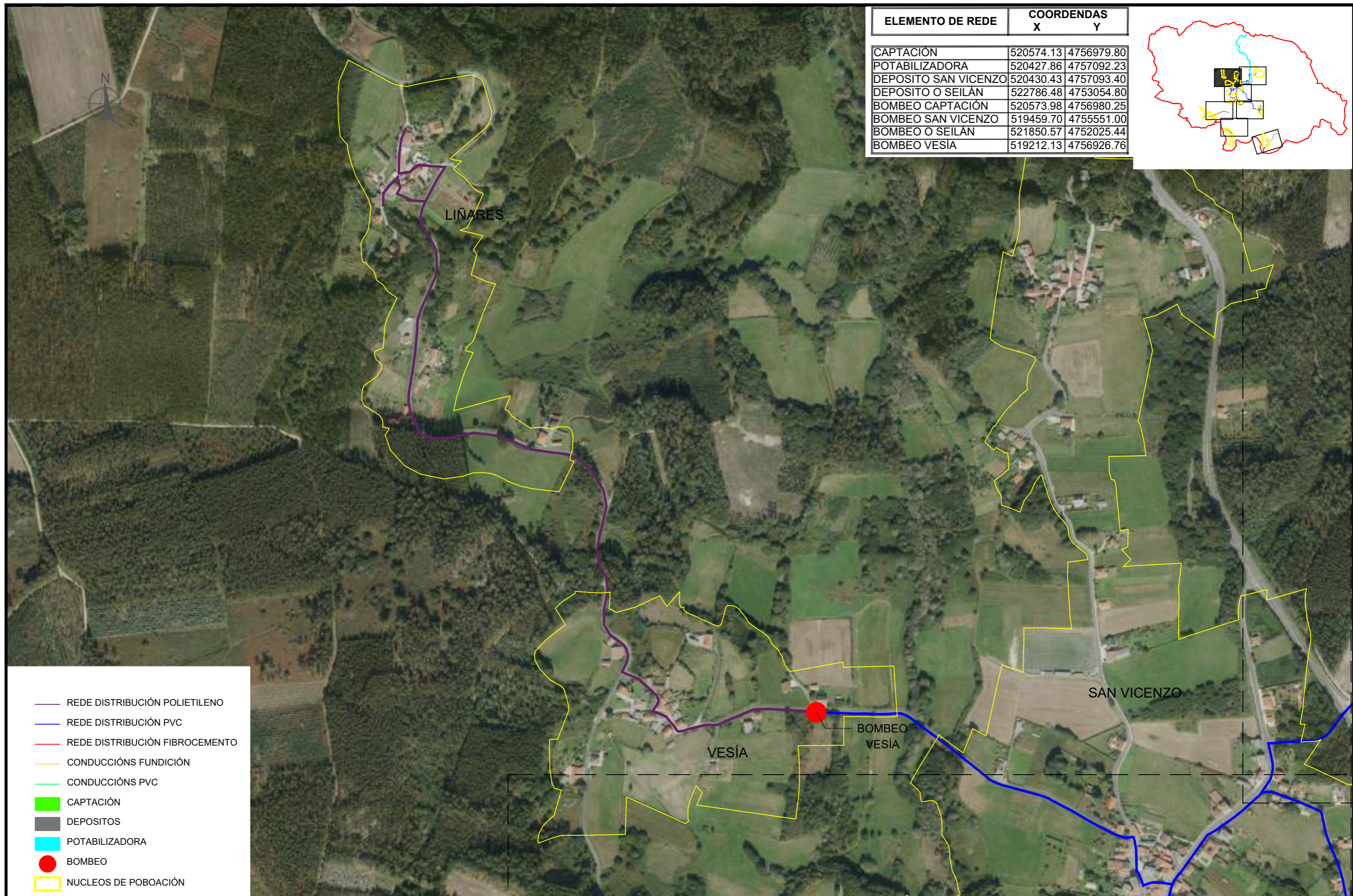
B70331038)

Firmado
digitalmente por
32756167G JOAQUIN
JOSE ALVAREZ (R:
B70331038)
Fecha: 2026.04.19
19:30:30 +02'00'

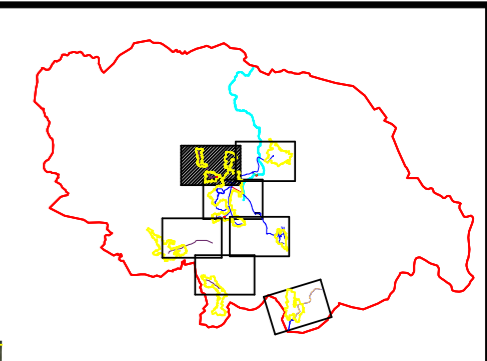
CVD: i/B9cEiEALWIIHYoKLSVC Verificable en la Sede Electrónica del Organismo. <https://sede.concellodabana.gal/>
FIRMADO POR JOAQUIN JOSE ALVAREZ PORTELA (FECHA: 19/04/2026 19:30:30)
Versión imprimible



CVD: i/B9cEiEALWlYkLsVC Verificable en la Sede Electrónica del Organismo. <https://sede.concellodabana.gal/>
 FIRMADO POR JOAQUIN JOSE ALVAREZ PORTELA (FECHA: 19/04/2026 19:30:30)
 Versión imprimible



ELEMENTO DE REDE	COORDENADAS	
	X	Y
CAPTACIÓN	520574.13	4756979.80
POTABILIZADORA	520427.86	4757092.23
DEPOSITO SAN VICENZO	520430.43	4757093.40
DEPOSITO O SEILÁN	522786.48	4753054.80
BOMBEO CAPTACIÓN	520573.98	4756980.25
BOMBEO SAN VICENZO	519459.70	4755551.00
BOMBEO O SEILÁN	521850.57	4752025.44
BOMBEO VESÍA	519212.13	4756926.76



- REDE DISTRIBUCIÓN POLIETILENO
- REDE DISTRIBUCIÓN PVC
- REDE DISTRIBUCIÓN FIBROCEMENTO
- CONDUCCIONS FUNDICIÓN
- CONDUCCIONS PVC
- CAPTACIÓN
- DEPOSITOS
- POTABILIZADORA
- BOMBEO
- NUCLEOS DE POBOACIÓN



Título do proxecto:
**REDE DE ABASTECIMENTO DE AUGA
 CONCELLO DE A BAÑA.**

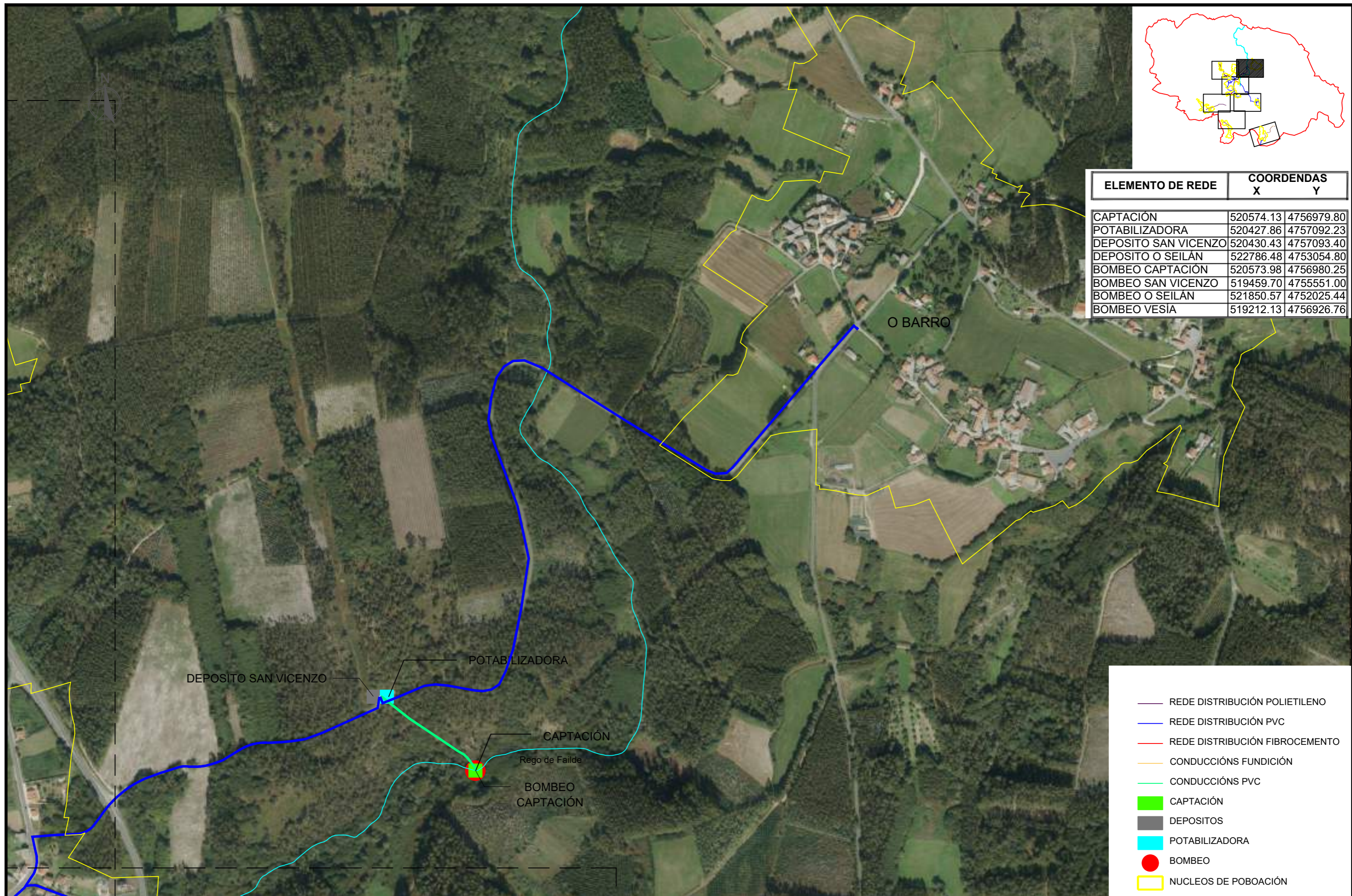
O autor do proxecto:
 Asdo.: Joaquín Alvarez Portela
 I.C. C y P. Col. nº :10.603

Data:
ABRIL 2026

PLANO :
DETALLES REDE

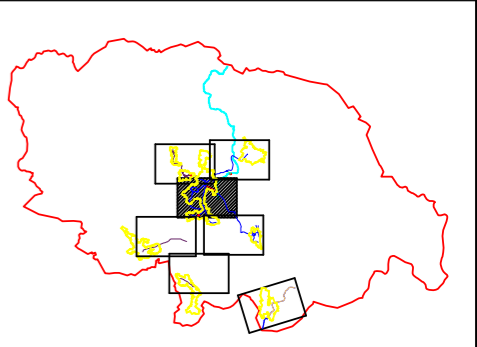
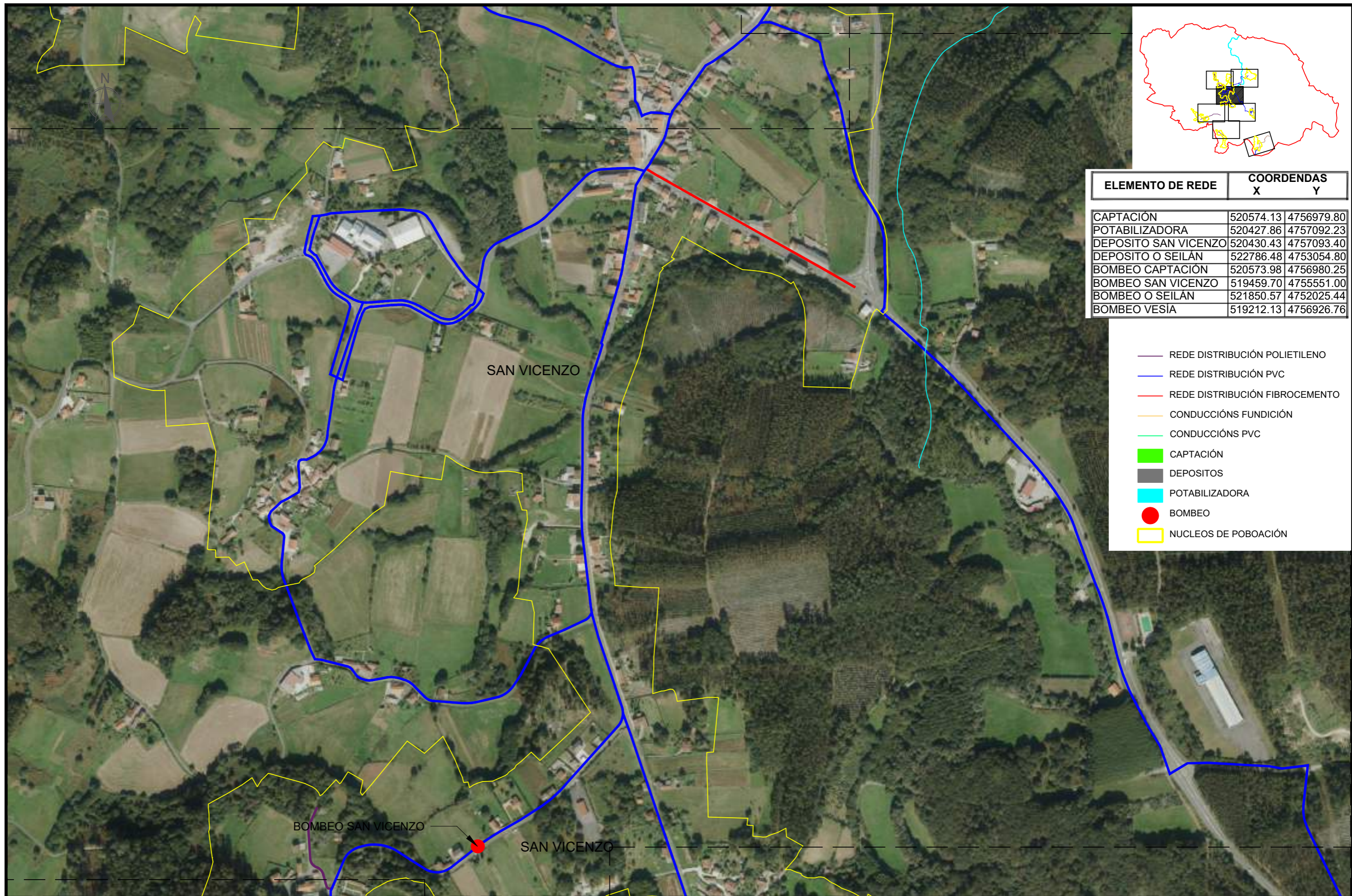
ESCALA :
A3 1:5000

Nº de PLANO
2
 Folla 1 de 7



ELEMENTO DE REDE	COORDENADAS	
	X	Y
CAPTACIÓN	520574.13	4756979.80
POTABILIZADORA	520427.86	4757092.23
DEPOSITO SAN VICENZO	520430.43	4757093.40
DEPOSITO O SEILAN	522786.48	4753054.80
BOMBEO CAPTACIÓN	520573.98	4756980.25
BOMBEO SAN VICENZO	519459.70	4755551.00
BOMBEO O SEILAN	521850.57	4752025.44
BOMBEO VESIA	519212.13	4756926.76

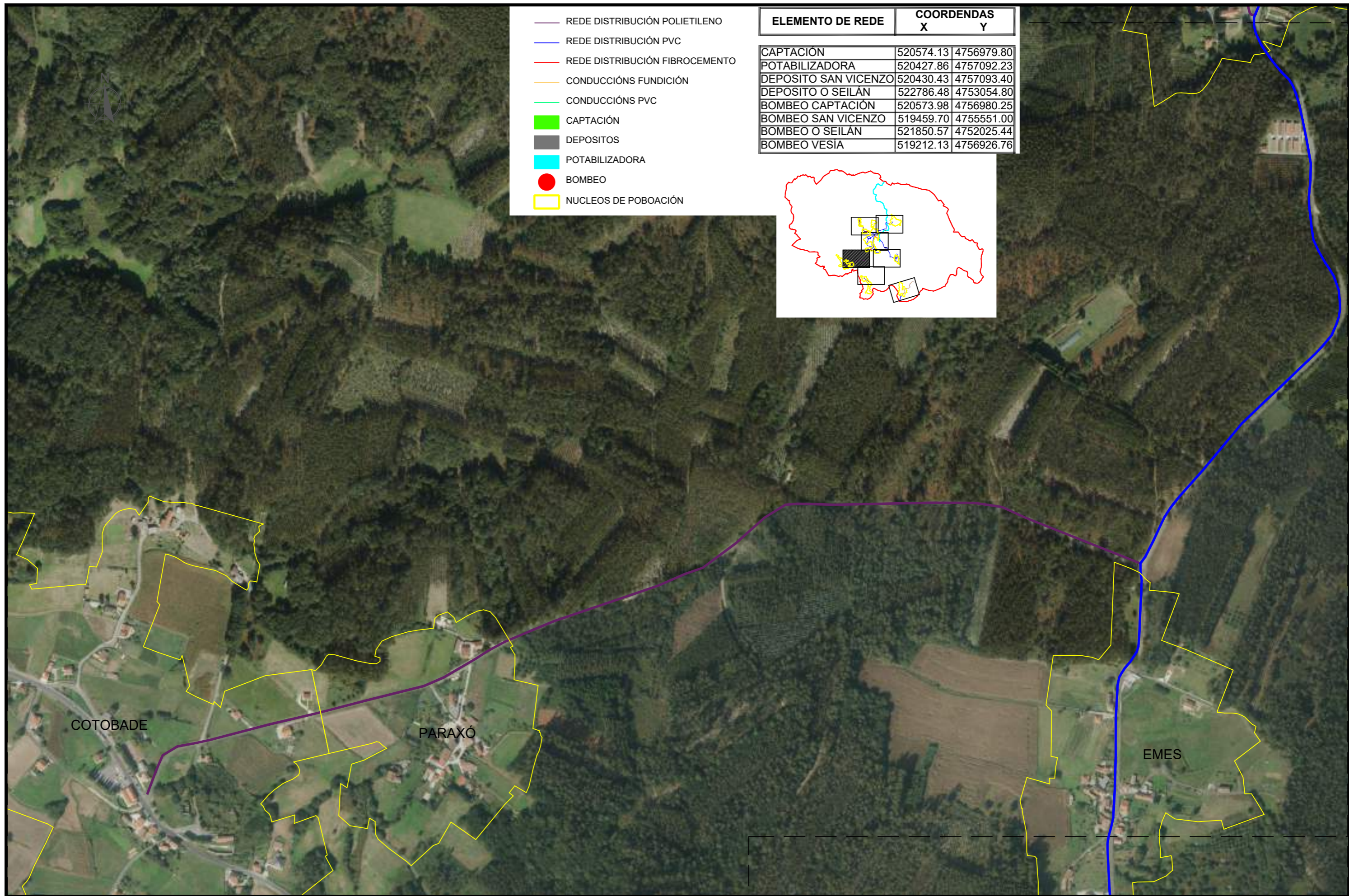
- REDE DISTRIBUCIÓN POLIETILENO
- REDE DISTRIBUCIÓN PVC
- REDE DISTRIBUCIÓN FIBROCEMENTO
- CONDUCCIÓN FUNDACIÓN
- CONDUCCIÓN PVC
- CAPTACIÓN
- DEPOSITOS
- POTABILIZADORA
- BOMBEO
- NUCLEOS DE POBOACIÓN

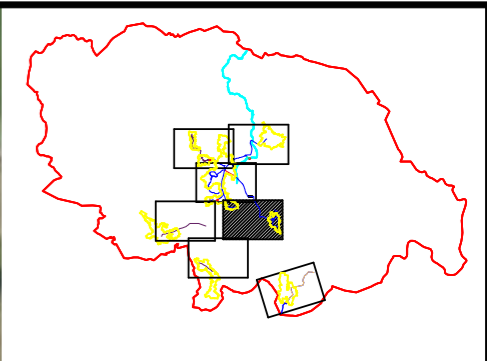
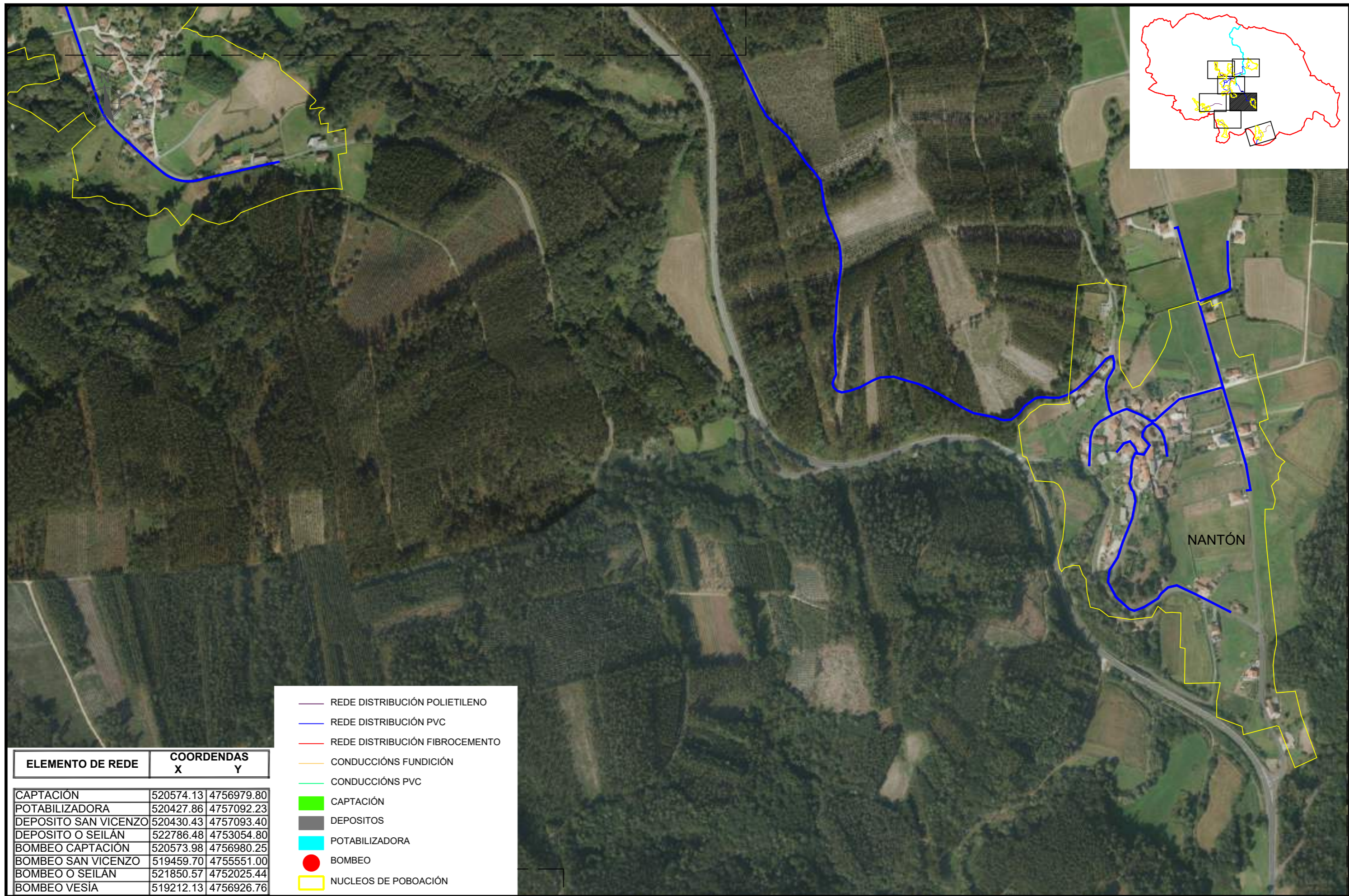


ELEMENTO DE REDE	COORDENADAS	
	X	Y
CAPTACIÓN	520574.13	4756979.80
POTABILIZADORA	520427.86	4757092.23
DEPOSITO SAN VICENZO	520430.43	4757093.40
DEPOSITO O SEILAN	522786.48	4753054.80
BOMBEO CAPTACIÓN	520573.98	4756980.25
BOMBEO SAN VICENZO	519459.70	4755551.00
BOMBEO O SEILAN	521850.57	4752025.44
BOMBEO VESIA	519212.13	4756926.76

- REDE DISTRIBUCIÓN POLIETILENO
- REDE DISTRIBUCIÓN PVC
- REDE DISTRIBUCIÓN FIBROCEMENTO
- CONDUCCIÓN FUNDICIÓN
- CONDUCCIÓN PVC
- CAPTACIÓN
- DEPOSITOS
- POTABILIZADORA
- BOMBEO
- NUCLEOS DE POBOACIÓN

BOMBEO SAN VICENZO
 SAN VICENZO





ELEMENTO DE REDE	COORDENADAS	
	X	Y
CAPTACIÓN	520574.13	4756979.80
POTABILIZADORA	520427.86	4757092.23
DEPOSITO SAN VICENZO	520430.43	4757093.40
DEPOSITO O SEILÁN	522786.48	4753054.80
BOMBEO CAPTACIÓN	520573.98	4756980.25
BOMBEO SAN VICENZO	519459.70	4755551.00
BOMBEO O SEILÁN	521850.57	4752025.44
BOMBEO VESÍA	519212.13	4756926.76

- REDE DISTRIBUCIÓN POLIETILENO
- REDE DISTRIBUCIÓN PVC
- REDE DISTRIBUCIÓN FIBROCEMENTO
- CONDUCCIÓN FUNDICIÓN
- CONDUCCIÓN PVC
- CAPTACIÓN
- DEPOSITOS
- POTABILIZADORA
- BOMBEO
- NUCLEOS DE POBOACIÓN



Título do proxecto:
**REDE DE ABASTECIMENTO DE AUGA
 CONCELLO DE A BAÑA.**

O autor do proxecto:
 Asdo.: Joaquín Álvarez Portela
 I.C. C y P. Col. nº :10.603

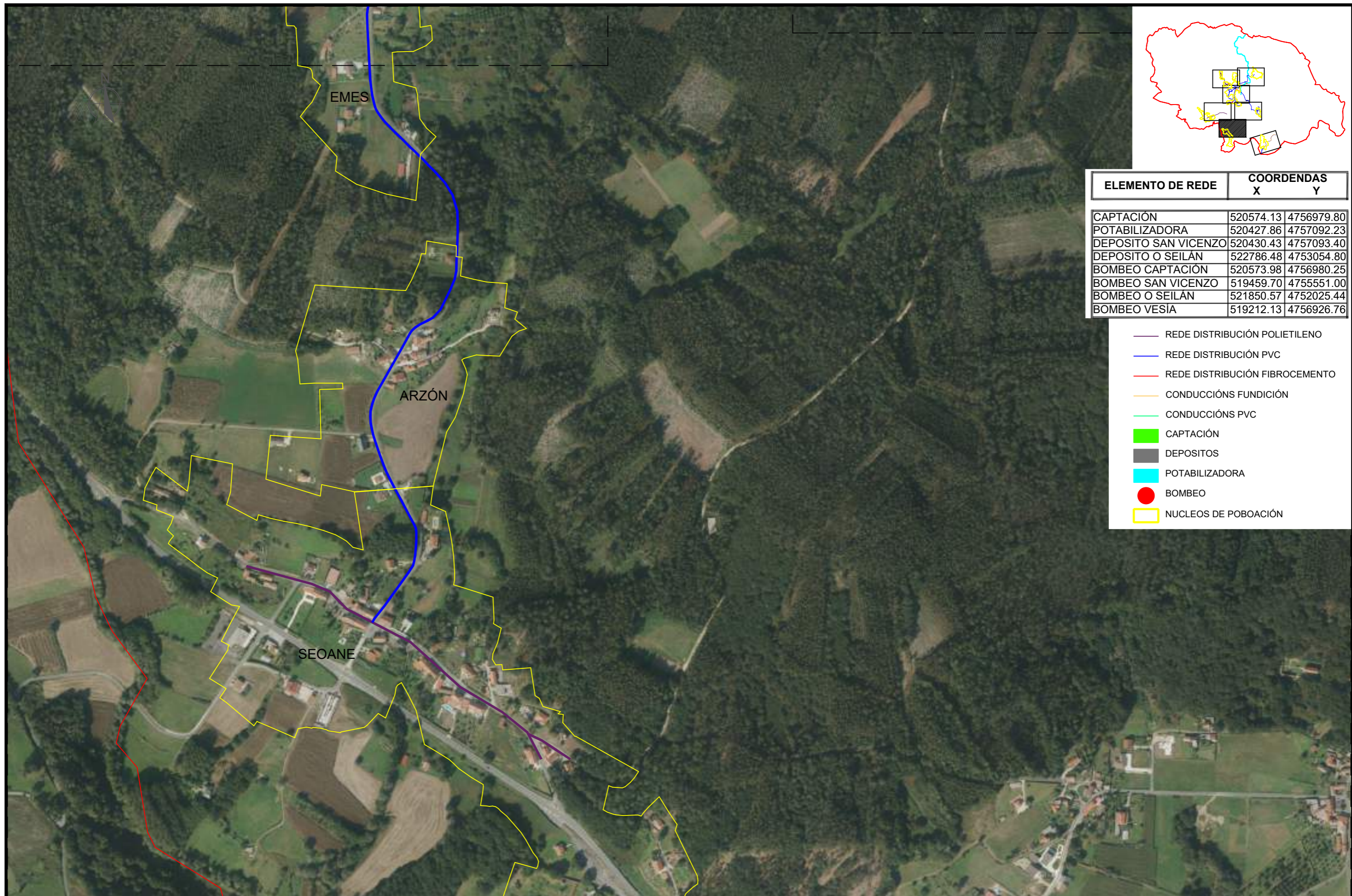
Data:
ABRIL 2026

PLANO :
DETALLES REDE

ESCALA :
A3 1:5000

Nº de PLANO
2
 Folla 5 de 7

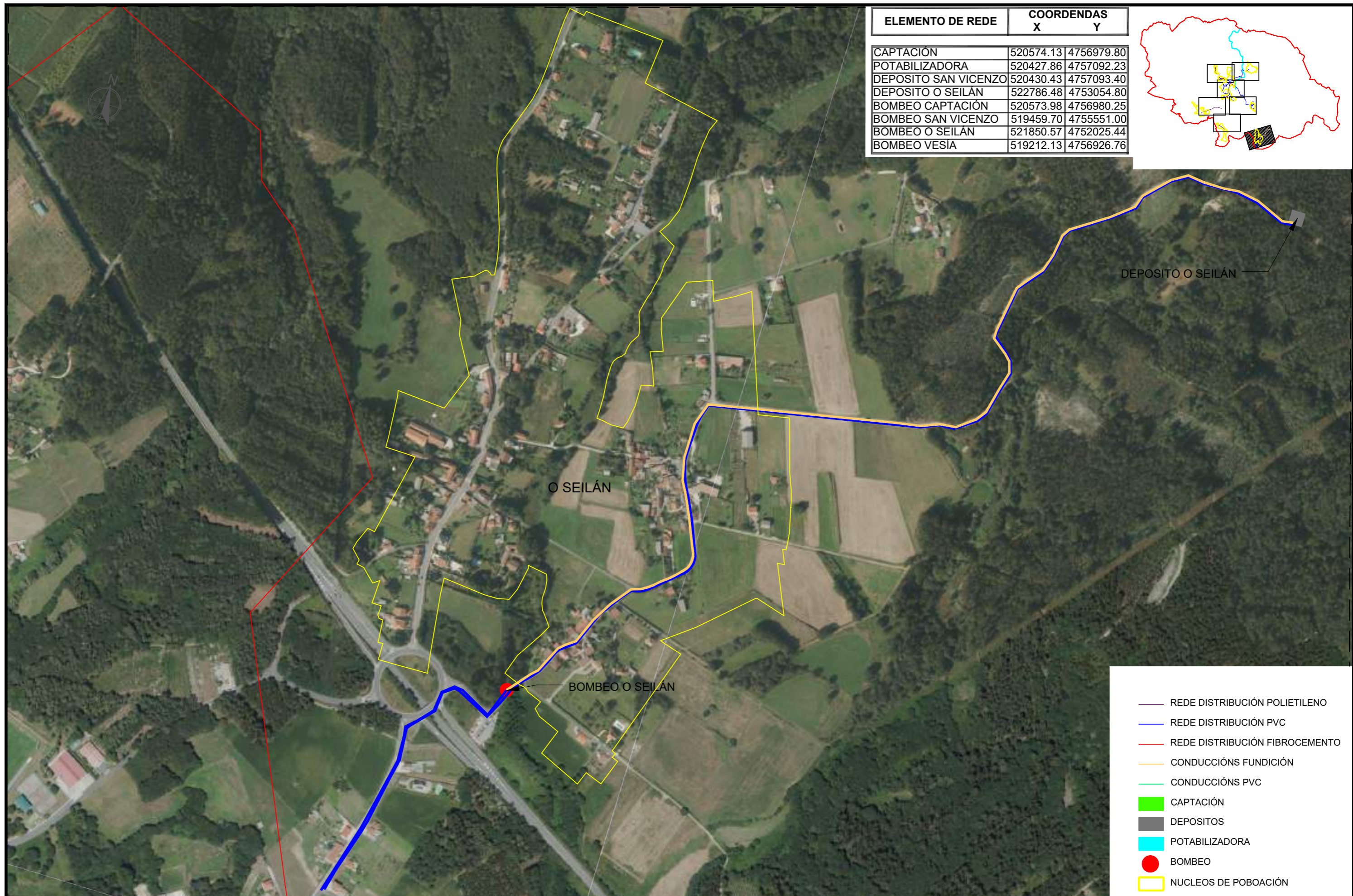
CVD: i/B9cEiEALWYKLSVC Verificable en la Sede Electrónica del Organismo. <https://sede.concellodabana.gal/>
 FIRMADO POR JOAQUIN JOSE ALVAREZ PORTELA (FECHA: 19/04/2026 19:30:30)
 Versión imprimible



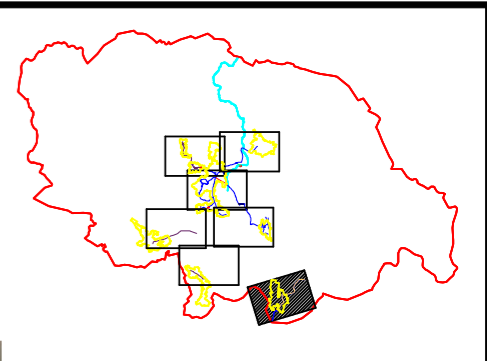
ELEMENTO DE REDE	COORDENADAS	
	X	Y
CAPTACIÓN	520574.13	4756979.80
POTABILIZADORA	520427.86	4757092.23
DEPOSITO SAN VICENZO	520430.43	4757093.40
DEPOSITO O SEILÁN	522786.48	4753054.80
BOMBEO CAPTACIÓN	520573.98	4756980.25
BOMBEO SAN VICENZO	519459.70	4755551.00
BOMBEO O SEILÁN	521850.57	4752025.44
BOMBEO VESIA	519212.13	4756926.76

- REDE DISTRIBUCIÓN POLIETILENO
- REDE DISTRIBUCIÓN PVC
- REDE DISTRIBUCIÓN FIBROCEMENTO
- CONDUCCIÓNS FUNDICIÓN
- CONDUCCIÓNS PVC
- CAPTACIÓN
- DEPOSITOS
- POTABILIZADORA
- BOMBEO
- NUCLEOS DE POBOACIÓ

CVD: i/B9cEiEALWYKLSVC Verificable en la Sede Electrónica del Organismo. <https://sede.concellodabana.gal/>
 FIRMADO POR JOAQUIN JOSE ALVAREZ PORTELA (FECHA: 19/04/2026 19:30:30)
 Versión imprimible



ELEMENTO DE REDE	COORDENADAS	
	X	Y
CAPTACIÓN	520574.13	4756979.80
POTABILIZADORA	520427.86	4757092.23
DEPOSITO SAN VICENZO	520430.43	4757093.40
DEPOSITO O SEILÁN	522786.48	4753054.80
BOMBEO CAPTACIÓN	520573.98	4756980.25
BOMBEO SAN VICENZO	519459.70	4755551.00
BOMBEO O SEILAN	521850.57	4752025.44
BOMBEO VESÍA	519212.13	4756926.76



	REDE DISTRIBUCIÓN POLIETILENO
	REDE DISTRIBUCIÓN PVC
	REDE DISTRIBUCIÓN FIBROCEMENTO
	CONDUCCIONES FUNDICIÓN
	CONDUCCIONES PVC
	CAPTACIÓN
	DEPOSITOS
	POTABILIZADORA
	BOMBEO
	NUCLEOS DE POBOACIÓN