

DOC. E

PLAN DE ACTUACIÓN

PARA MINIMIZAR AS PERDAS

NO SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

CONCELLO DE CARRAL

2025



CONCELLO
DE CARRAL



AUDITORÍA MUNICIPAL DE ABASTECIMIENTO PARA MINIMIZAR AS PERDAS DE AUGA

DO CONCELLO DE CARRAL

ÍNDICE

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN XERAL
 - 1.1. OBXECTO.
 - 1.2. COMPOÑENTES A AVALIAR
 - 1.3. METODOLOXÍA.
2. CADRO RESUME DAS ACCIÓNS E MEDIDAS A IMPLANTAR
3. ESTUDO ECONÓMICO E PLANIFICACIÓN TEMPORAL PARA A EXECUCIÓN DO PLAN DE ACCIÓN.
4. RESULTADOS AGARDADOS.
5. CONCLUSIÓNS.

ANEXO E.- FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DAS MEDIDAS PARA MINIMIZAR AS PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO.

1. INTRODUCCIÓN XERAL

1.1. OBXECTO.

O obxecto deste Plan de Acción é minimizar as perdas do volume de auga que se perde dende a extracción, no orixe do recurso ata o consumidor final, e dicir, mellorar o rendemento da rede de abastecemento, anticiparse ao risco de fugas e reducir todos os custos operacionais (mantemento, consumo eléctrico, administración, etc.)

1.2. COMPOÑENTES A AVALIAR

Tras o estudo dos volumes de auga dispoñible, auga extraída en orixe, auga distribuída e por último auga consumida polo usuario final, obsérvase unha diferenza que constitúe as perdas que se producen ao longo da rede.

Dentro destas diferénciase as perdas producidas na distribución en alta e as perdas producidas na distribución en baixa.

1.3. METODOLOXÍA.

A metodoloxía a seguir para poñer en marcha as accións necesarias para acadar a redución de perdas esperadas no Concello, son:

- Análise pormenorizado da situación actual do Concello e dos seus puntos débiles.
- Seguimento continuo de:
 - o Análise dos datos globais de ANR e RTH.
 - o Rexistro de fugas e avarías.
 - o Control da auga aportada ao sistema.
 - o Control de consumos e análise das estruturas tarifarias.
- Adopción de medidas correctoras previo estudo e análise do funcionamento do sistema actual, segundo puntos débiles.
- Publicación dos resultados obtidos despois da implantación das medidas descritas no presente documento.
- Revisión do Plan de acción cada catro anos.

2. CADRO RESUME DAS ACCIÓNS E MEDIDAS A IMPLANTAR

A continuación establécense unhas medidas, tanto de carácter preventivo como correctivas, encamiñadas para acadar un maior rendemento hidráulico da rede.

	Problemática	Tipoloxía do problema	Nome da medida	Accións e medidas
Auga non rexistrada (ANR)	Consumo autorizado non rexistrado	Consumo facturado non rexistrado	Medida Nº 1	Modelización da rede de abastecemento.
			Medida Nº 2	Adquisición ou alugamento de parcela
		Consumo non facturado non rexistrado	Medida Nº 6.1	Instalación de contadores en todo o equipamento municipal.
				-
	Perdas aparentes	- Consumo non autorizado (Fraudes) - Subcontaxe (Erros de medición)		-
			Medida Nº 3	Análise dos rexistros de facturación para identificación de patróns incongruentes.
			Medida Nº 6.2	Substitución de contadores en todo o equipamento municipal.
	Perdas reais	Fugas visible e invisibles	Medida Nº 7	Programa de revisión dos contadores dos usuarios de todo o concello e renovación daqueles con antigüidade superior a 10 anos.
			Medida Nº 4	Implantación dun sistema informático para monitorización da rede de forma remota a tempo real. Integración de novos equipos no sistema de monitorización actual.
			Medida Nº 5	Mellora das infraestruturas do sistema de abastecemento. Instalacións. Instalación de equipos de medida nos principais elementos da rede en alta
			Medida Nº 8	Sectorización da rede de distribución en baixa
			Medida Nº 9	Inversións en reparacións e renovacións de elementos da rede que se teñen xa identificados actualmente como causantes de perdas.
			Medida Nº 10	Inversións en reparacións e renovacións a identificar coa posta en funcionamento dos sistemas de monitorización.

3. ESTUDO ECONÓMICO E PLANIFICACIÓN TEMPORAL PARA A EXECUCIÓN DO PLAN DE ACCIÓN.

As medidas están numeradas conforme ao grao en que resulta recomendable a súa execución.

A implantación das medidas expostas no presente documento, implica unha inversión que se fará de forma diferida no tempo.

Ano	Nº Acción	Nome da acción	Prazo de execución	Problemática sobre a que se actúa	Estimación da redución de perdas a acadar sobre a ANR (%)	Estimación da redución de perdas sobre a tipoloxía da auga (%)	Volume que se espera identificar e/ou aforrar (m³)	Importe do investimento (€)	
Marzo 2026	1	Modelización da rede de abastecemento.	3 meses	Rendemento xeral do sistema de abastecemento	0,2%	Estímase que cun maior coñecemento gráfico da rede poderase caracterizar a auga que entra no sistema e así, identificar e ataxar máis rápido os problemas na rede, para a continuación, realizar as inversións e accións correctoras necesarias		5.000,00 €	
Marzo 2026	2	Adquisición ou alugamento de parcela.	2 meses	Rendemento xeral do sistema de abastecemento		É preciso ter acceso ao DE_02 para poder realizar as inversións e accións correctoras necesarias		19.800,00 €	
Xuño 2026	3	Análise dos rexistros de facturación para identificación de patróns incongruentes.	2 meses	Perdas aparentes: erros de lectura	0,2%	Estímase identificar e levar un rexistro mensual, a vez que sirva para identificar polo menos un 1% de situacións de consumo anómalo, e servir como traballo previo para o enfoque das corrección a realizar coa campaña de inspección e renovación dos equipos de medida	495,25	6.000,00 €	
Setembro 2026	4	Implantación dun sistema informático para monitorización da rede de forma remota a tempo real. Integración de novos equipos no sistema de monitorización actual.	3 meses	Estímase que coa implantación completa do sistema incluíndo os equipos de telemetría poderase identificar a orixe das perdas nunha porcentaxe cercana ao 100%, para, a continuación, realizar as inversións e accións correctoras necesarias					10.000,00 €
Setembro 2027	5	Mellora das infraestruturas do sistema de abastecemento. Instalacións. Instalación de equipos de medida nos principais elementos da rede en alta	3 meses	Perdas reais: fugas visibles e invisibles	8,0%	Estímase que coa implantación dos equipos de medida poderase identificar a orixe das perdas en todo o sistema en alta, para, a continuación, realizar as inversións e accións correctoras necesarias	21.076,50	26.600,00 €	

Ano	Nº Acción	Nome da acción		Prazo de execución	Problemática sobre a que se actúa	Estimación da redución de perdas a acadar sobre a ANR (%)	Estimación da redución de perdas sobre a tipoloxía da auga (%)	Volume que se espera identificar e/ou aforrar (m³)	Importe do investimento (€)	
Febreiro 2027	6	Instalación e substitución de contadores en todo o equipamento municipal	Instalación	1 mes	Perdas aparentes: erros de medición, erros de lectura e consumos non autorizados	0,3%	6,1.- Estimado nun 100% da auga non rexistrada dos consumos municipais	802,00	750,00 €	
			Substitución	1 mes	Perdas aparentes: erros de medición, erros de lectura e consumos non autorizados	0,2%	6,2.- Estimado nun 8% da auga rexistrada nos consumos municipais	520,96	2.850,00 €	
Febreiro 2028	7	Programa de revisión dos contadores dos usuarios de todo o concello e renovación daqueles con antigüidade superior a 10 anos		3 meses	Perdas aparentes: erros de medición, erros de lectura e consumos non autorizados	7,5%	Estimado nun 50% da auga das perdas aparentes.	19.823,46	237.300,00 €	
Setembro 2029	8	Sectorización da rede de distribución en baixa		2 meses	Perdas reais: fugas visibles e invisibles	Estímase que coa implantación da sectorización poderase identificar a orixe das perdas na zona de distribución, para, a continuación, realizar as inversións e accións correctoras necesarias				31.500,00 €
Setembro 2029	9	Inversións en reparacións e renovacións de elementos da rede que se teñen xa identificados actualmente como causantes de perdas		3 meses	Perdas reais: fugas visibles e invisibles	1,6%	Estimado nun 2% das perdas reais	4.288,38	6.531,03	
10,1. - Setembro 2028	10	Inversións en reparacións e renovacións a identificar coa posta en funcionamento dos sistemas de monitorización		3 meses	Perdas reais: fugas visibles e invisibles	20,3%	10.1 - Estimado nun 25% das perdas reais	53.604,77	150.000,00 €	
10,2. - Setembro 2029				3 meses	Perdas reais: fugas visibles e invisibles	20,3%	10.2 - Estimado nun 25% das perdas reais	53.604,77	150.000,00 €	
									154.216,09	641.331,03

4. RESULTADOS AGARDADOS.

Coa implementación das medidas descritas agardase acadar un maior rendemento da rede de abastecemento, redución de custes de mantemento e alongar a vida útil do sistema.

En concreto agárdase ir reducindo as perdas do sistema conforme se vaian executando as medidas propostas ata acadar o valor obxectivo do 42 % de redución sobre o 38 % actual, situándose o valor de perdas no 16 %, é deste xeito situase por debaixo do 20 %, valor que establece a lei 9/2019.

Estímase identificar e actuar sobre, alomenos 154.216,09 m³

ANR	263.944,00	Ca execución das medidas se aforrarán:	154.216,09	O que supón un aforro do:	58%	Sobre o total de ANR actual
Consumo autorizado non rexistrado	9.878,00	Ca execución das medidas se aforrarán:	802,00	O que supón un aforro do:	8%	Sobre o total do consumo non rexistrado actual
Consumo autorizado non medido						
Perdas aparentes	39.646,92	Ca execución das medidas se aforrarán:	20.839,67	O que supón un aforro do:	53%	Sobre o total das perdas aparentes actuais
Perdas reais actuais (Fugas)	214.419,08	Ca execución das medidas se aforrarán:	132.574,42	O que supón un aforro do:	62%	Sobre o total de perdas reais actuais

Do mesmo xeito é necesario ter en conta a aplicación de posibles sancións engadidas se non se acadan os valores de limitación de perdas segundo o descrito na lei:

“Gravamen sobre las pérdidas de agua en las redes de abastecimiento Antes de la finalización del plazo previsto en la disposición adicional cuarta, el Consejo de la Xunta aprobará y presentará un proyecto de ley de modificación del canon del agua o de creación de un nuevo impuesto autonómico con el fin de grabar las pérdidas de agua que se produzcan en las redes de abastecimiento cuando supongan más del veinte por ciento del agua captada.”

5. CONCLUSIÓN

- É preciso a implantación das medidas propostas no presente documento, para a minimizar perdas e acadar os resultados segundo a lei 9/2019.

- O Plan de actuación será revisado cada catro anos segundo a normativa vixente.

“... plan de actuaciones para minimizar las pérdidas, el cual será actualizado con una periodicidad máxima cuatrienal”

- Os resultados obtidos tras a implementación das medidas, e a avaliación da efectividade das mesmas, serán publicados segundo a lei 9/2019, de 11 de decembro , disposición adicional segunda:

“... cuantificar las pérdidas de agua en sus instalaciones de abastecimiento en alta y de suministro en baja. Igualmente, deberán publicar el porcentaje de pérdida de agua en la sede electrónica de la administración correspondiente”

ANEXO E:

FICHAS DE CARACTERIZACIÓN

DAS MEDIDAS PARA MINIMIZAR AS PERDAS

NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO.

DOC. E

PLAN DE ACTUACIÓN PARA MINIMIZAR AS PERDAS

NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

CONCELLO DE CARRAL

2025

ANEXO E:

FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DAS MEDIDAS PARA MINIMIZAR AS PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

Índice Anexo E

MEDIDA 1.- Modelización da rede de abastecemento.

MEDIDA 2.- Adquisición ou alugamento de parcela.

MEDIDA 3.- Análise dos rexistros de facturación para identificación de patróns incongruentes.

MEDIDA 4.- Implantación dun sistema informático para monitorización da rede de forma remota a tempo real. Integración de novos equipos en sistema de monitorización actual.

MEDIDA 5.- Mellora das infraestruturas do sistema de abastecemento. Instalacións.

MEDIDA 6.- Instalación e substitución de contadores en todo o equipamento municipal.

MEDIDA 7.- Programa de revisión dos contadores dos usuarios de todo o concello e renovación daqueles con antigüidade superior a 10 anos.

MEDIDA 8- Sectorización da rede de distribución en baixa.

MEDIDA 9- Inversións en reparacións e renovacións de elementos da rede que se teñen xa identificados actualmente como causantes de perdas.

MEDIDA 10- Inversións en reparacións e renovacións a identificar coa posta en funcionamento dos sistemas de monitorización.

Acción nº		1
Nome da acción	Modelización da rede de abastecemento.	
Problemática sobre a que se actúa	Rendemento xeral do sistema de abastecemento	
Descrición	Modelización da rede que sirva de punto de partida para a programación de medidas correctoras para a caracterización da auga que entra no sistema e posteriormente proceder a implementación de outras medidas correctivas	
Elementos sobre os que se actúa	Rede de abastecemento do Concello de Carral	
	Programación temporal	
Data prevista de inicio	Prazo de execución	
Marzo 2026	3 meses	
Estimación da redución de perdas a acadar		
Estímase que cun maior coñecemento gráfico da rede poderase caracterizar a auga que entra no sistema e así, identificar e ataxar máis rápido os problemas na rede, para a continuación, realizar as inversións e accións correctoras necesarias.		
Investimento		
Importe (€)	Tipo de investimento	Prazo de recuperación do investimento realizado (anos)
6.000,00 €	Contrato de servizo	Platéxase de forma conxunta ás medidas correctoras a aplicar

	Acción nº	2
Nome da acción	Adquisición ou alugamento de parcela	
Problemática sobre a que se actúa	Rendemento xeral do sistema de abastecemento.	
Descrición	É preciso a adquisición ou apropiación do dereito útil da parcela sobre a que se sitúa o DE_02. (Ref. catastral 15031A0600015600000F), para poder levar a acabo accións sobre o mesmo. Necesaria para a implementación de outras medidas correctivas.	
Elementos sobre os que se actúa	Rede de abastecemento do Concello de Carral	
	Programación temporal	
Data prevista de inicio	Prazo de execución	
Marzo 2026	2 meses	
	Estimación da redución de perdas a acadar	
É preciso ter acceso ao DE_02 para poder realizar as inversións e accións correctoras necesarias, así coma as de mantemento.		
	Investimento	
Importe (€)	Tipo de investimento	Prazo de recuperación do investimento realizado (anos)
19.800,00 €	Contrato de compra-venta/servizo	Platéxase de forma conxunta ás medidas correctoras a aplicar

Acción nº		3
Nome da acción	Análise dos rexistros de facturación para identificación de patróns incongruentes	
Problemática sobre a que se actúa	Perdas aparentes: erros de lectura	
Descrición	Realizarase unha revisión dos rexistros de consumo de cada usuario para identificar patróns de consumo anómalos, e que sexan indicativos de posibles avarías nos contadores ou fraudes	
Elementos sobre os que se actúa	Analizarase a facturación emitida aos abonados actuais	
Programación temporal		
Data prevista de inicio	Prazo de execución	
Xuño 2026	2 meses	
Estimación da redución de perdas a acadar		
% sobre á a ANR	% sobre consumo anómalo	m³/ano
0,2%	Estímase identificar e levar un rexistro mensual, a vez que sirva para identificar polo menos un 1% de situacións de consumo anómalo, e servir como traballo previo para o enfoque das corrección a realizar coa campaña de inspección e renovación dos equipos de medida	495,25
Investimento		
Importe (€)	Tipo de investimento	Prazo de recuperación do investimento realizado (anos)
6.000,00 €	Contrato de servizo	Platéxase de forma conxunta ás medidas correctoras a aplicar

	Acción nº	4
Nome da acción	Implantación dun sistema informático para monitorización da rede de forma remota a tempo real. Integración de novos equipos en sistema de monitorización actual.	
Problemática sobre a que se actúa	Perdas reais: fugas visibles e invisibles	
Descrición	Propónse a implantación dun sistema informático de monitorización a tempo real dos parámetros do sistema de xeito remoto, incluíndo tanto os caudalímetros nas instalacións en alta como tamén os dos nodos da sectorización da rede de distribución en baixa. O sistema permitirá simplificar a xestión e axilizar a identificación de anomalías na rede.	
Elementos sobre os que se actúa	Todas as instalacións en alta e os nodos de sectorización da rede de distribución	
	Programación temporal	
Data prevista de inicio	Prazo de execución	
Setembro 2026	3 meses	
	Estimación da redución de perdas a acadar	
Estímase que coa implantación completa do sistema incluíndo os equipos de telemetría poderase identificar a orixe das perdas nunha porcentaxe cercana ao 100%, para, a continuación, realizar as inversións e accións correctoras necesarias		
	Investimento	
Importe (€)	Tipo de investimento	Prazo de recuperación do investimento realizado (anos)
10.000,00 €	Contrato de servizo	Platéxase de forma conxunta ás medidas correctoras a aplicar

Acción nº		5	
Nome da acción	Mellora das infraestruturas do sistema de abastecemento. Instalacións.		
Problemática sobre a que se actúa	Perdas reais: fugas visibles e invisibles		
Descrición	Proponse a instalación de caudalímetros, medidores de nivel e instalación de válvulas antiretorno nas entradas e saídas dos depósitos que teñen conexión ca rede municipal.		
	A dispoñibilidade destes elementos permitirá identificar as perdas que se poidan producir tanto nas instalacións, como nas conducións.		
	Os equipos deberán poder integrarse no sistema de xestión e monitorización remota, contemplándose a dotación de equipos de co-municación precisos.		
Elementos sobre os que se actúa	En todo as instalacións enumeradas a continuación, instalaranse:		
		2 Equipos de medición (Entrada e saída) e 1 equipo de medición de nivel.	
	Elemento	Nº Equipos_ Caudalímetros	Nº Equipos_ Medidor de nivel
	DE_01	2	1
	DE_02	3	1
Programación temporal			
Data prevista de inicio	Prazo de execución		
Setembro 2027	3 meses		
Estimación da redución de perdas a acadar			
% sobre á a ANR	% sobre as perdas do abastecemento en alta	m³/ano	
8,0%	Estímase que coa implantación dos equipos de medida poderase identificar a orixe das perdas en todo o sistema en alta, para, a conti-nuación, realizar as inversións e accións correctoras necesarias.	21.076,50	
Investimento			
Importe (€)	Tipo de investimento	Prazo de recuperación do investimento realizado (anos)	
26.600,00 €	Contrato de obra e servizo	Platéxase de forma conxunta ás medidas correctoras a aplicar	

Acción nº		6
Nome da acción	Instalación e substitución de contadores en todos os usuarios autorizados públicos	
Problemática sobre a que se actúa	Perdas aparentes: erros de medición, erros de lectura e consumos non autorizados	
Descrición	Propónse a instalación de contadores en todas aquelas instalacións municipais que se abastecen do sistema e que actualmente carecen deste, co fin de poder rexistrar a auga consumida por estes e deste xeito mellorar a monitorización do sistema e a precisión na identificación das perdas. A instalación realizarase de xeito que o contador sexa accesible dende a vía pública.	
	Propónse a revisión de equipos de medida no equipamento municipal e substitución por equipos novos de todos aqueles cuxa antigüidade sexa igual ou superior aos 10 anos ou presenten signos de manipulación ou avarías. Considérase que estes equipos co deterioro do paso do tempo realizan unha subcontaxe que se encontra no entorno do 8% da auga realmente subministrada. Ao mesmo tempo, coincidindo coa visita realizarase a inspección da acometida para detectar posibles conexións ilegais.	
Elementos sobre os que se actúa	Elemento/ Instalación	Nº equipos
	Instalación de contadores en:	
	Cp/ Feira, 1	1
	Centro social/ Escola. Lg/ Taramuño, 12-B	1
	Grupo escolar Victor Velasco. Ru/ Alcalde Fco. Javier Alvajar, 19	1
	Ru/ Castro, 1-C, Bajo, dr	1
	Centro social. Ru/ Tarroeira de Paleio, 1	1
Substitución de contadores:		19
Programación temporal		
Data prevista de inicio	Prazo de execución	
	1 mes	
Febreiro 2027	1 mes	
Estimación da redución de perdas a acadar		
% sobre á a ANR	% sobre os consumos propios rexistrados e non rexistrados	m³/ano
0,3%	6,1.- Estimado nun 100% da auga non rexistrada dos consumos municipais	802,00
0,2%	6,2.- Estimado nun 8% da auga rexistrada nos consumos municipais	520,96
Investimento		
Importe (€)	Tipo de investimento	Prazo de recuperación do investimento realizado (anos)
750,00 €	Contrato de obra e servizo	1,56
2.850,00 €	Contrato de obra e servizo	9,12

Acción nº		7
Nome da acción	Programa de revisión dos contadores dos usuarios de todo o concello e renovación daqueles con antigüidade superior a 10 anos	
Problemática sobre a que se actúa	Perdas aparentes: erros de medición, erros de lectura e consumos non autorizados	
Descrición	Proponse a revisión de todos os contadores de usuarios da rede municipal e substitución por equipos novos de todos aqueles cuxa anti- güidade sexa igual ou superior aos 10 anos ou presenten signos de manipulación ou avarías. Coincindo con esta renovación a instala- ción do novo contador realizarase de xeito que este sexa accesible dende a vía pública. Ao mesmo tempo, coincidindo coa visita realiza- rase a inspección da acometida para detectar posibles conexións ilegais. Alomenos O 52% dos contadores teñen unha media de idade superior aos 10 anos.	
Elementos sobre os que se actúa	Elemento	Nº equipos
	Superiores a 10 anos	1.582
Programación temporal		
Data prevista de inicio		Prazo de execución
Febreiro 2028		3 meses
Estimación da redución de perdas a acadar		
O consumo destas instalacións non constitúen perdas como tal, senon que se trata de auga non rexistrada, de xeito que coa contabilización desta poderase precisar mellor o balance do sistema e a identificación das perdas		
% sobre á a ANR	% sobre as perdas aparentes	m³/ano
7,5%	Estimado nun 50% da auga das perdas aparentes	19.823,46
Investimento		
Importe (€)	Tipo de investimento	Prazo de recuperación do investimento realizado (anos)
237.300,00 €	Contrato de obra e servizo	Platéxase de forma conxunta ás medidas correctoras a aplicar

	Acción nº	8	
Nome da acción	Sectorización da rede de distribución en baixa		
Problemática sobre a que se actúa	Perdas reais: fugas visibles e invisibles		
Descrición	Proponse a mellora da sectorización da rede mediante implantación de novos subsectores coa instalación de equipos de medida xunto con válvulas de corte.		
	A dispoñibilidade destes elementos permitirá a identificación de patróns de consumo anómalos, de forma que se poida determinar a orixe destes de xeito máis acotado.		
	Os equipos deberán poder integrarse no sistema de xestión e monitorización remota, contemplándose a dotación de equipos de comunicación precisos.		
	Elemento	Rede	Nº equipos
	Polígono industrial	Rede de Tabeaio	1
	Cañas/Vista Real	Rede de Cañas	1
	Abrigosa/Brexo	Rede de Cañas	1
Elementos sobre os que se actúa	Derivación Carral	Rede de Cañas	3
	Derivación Carral-Tabeaio	Rede de Tabeaio	1
	Terroeira	Rede de Tabeaio	2
	Programación temporal		
Data prevista de inicio	Prazo de execución		
Setembro 2029	2 meses		
Estímase que coa implantación da sectorización poderase identificar a orixe das perdas na zona de distribución, para, a continuación, realizar as inversións e accións correctoras necesarias	Estimación da redución de perdas a acadar		
	Investimento		
	Tipo de investimento	Prazo de recuperación do investimento realizado (anos)	
	Importe (€)	Contrato de obra e servizo	Platéxase de forma conxunta ás medidas correctoras a aplicar
	31.500,00 €		

Acción nº		9		
Nome da acción	Inversións en reparacións e renovacións de elementos da rede que se teñen xa identificados actualmente como causantes de perdas			
Problemática sobre a que se actúa	Perdas reais: fugas visibles e invisibles			
Descrición	Propónse a inversión en reparación e renovación dos elementos deteriorados da rede que xa se teñen identificados actualmente como causantes de perdas e problemas xerais no funcionamento do sistema, como os tramos de conducción que ou ben pola súa antigüidade ou ben por ser de materiais fráxiles como o fibrocemento son foco de avarías.			
Elementos sobre os que se actúa	Elemento	Material actual	Metros	Diámetros (mm)
	CON_01	Fic	2,59	250
	CON_05	Fic	4,24	200
	Za_Cañas	Fic	9,70	200
	Za_Cañas	Fic	9,90	300
	Za_Tabeaio	Fic	6,23	200
Za_Tabeaio (8ombeo)		PE	-	-
Programación temporal				
Data prevista de inicio	Prazo de execución			
Setembro 2029	3 meses			
Estimación da redución de perdas a acadar				
% sobre a ANR	% sobre as perdas reais		m³/ano	
1,6%	Estimado nun 2% das perdas reais		4.288,38	
Investimento				
Importe (€)	Tipo de investimento		Prazo de recuperación do investimento realizado (anos)	
6.531,03 €	Contrato de obra e servizo		2,54	

	Acción nº	10
Nome da acción	Inversións en reparacións e renovacións a identificar coa posta en funcionamento dos sistemas de monitorización	
Problemática sobre a que se actúa	Perdas reais: fugas visibles e invisibles	
Descrición	Proponse a inversión en reparación e renovación dos elementos deteriorados da rede, que se identifiquen como focos de perda de auga como consecuencia da entrada en funcionamento dos elementos de monitorización descritos nas accións anteriores.	
Elementos sobre os que se actúa	A identificar coa posta en funcionamento dos sistemas de monitorización	
	Programación temporal	
Data prevista de inicio	Prazo de execución	
10.1. - Setembro 2028	3 meses	
10.2. - Setembro 2029	3 meses	
	Estimación da redución de perdas a acadar	
% sobre a ANR	% sobre as perdas reais	m³/ano
20%	9.1 - Estimado nun 25% das perdas reais	53.604,77
20%	9.2 - Estimado nun 25% das perdas reais	53.604,77
	Investimento	
Importe (€)	Tipo de investimento	Prazo de recuperación do investimento realizado (anos)
150.000,00 €	Contrato de obra e servizo	4,66
150.000,00 €	Contrato de obra e servizo	4,66



CONCELLO
DE CARRAL

EQUIPO REDACTOR

Relación de autores

Rodrigo López Piquín - *Enxeñeiro técnico de Obras Públicas*

Iago Pedreira Bestilleiro - *Enxeñeiro Industrial*

Francisco Prol Hermida - *Enxeñeiro técnico Industrial*

FLINQ INGENIERÍA SL



Firmado por ***2923** IAGO PEDREIRA (R:
****9700*) el día 19/09/2025 con un certificado
emitido por AC Representación