

DOC. E

PLAN DE ACTUACIÓN

PARA MINIMIZAR AS PERDAS

NO SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

CONCELLO DE TRAZO

2025



AUDITORÍA MUNICIPAL DE ABASTECIMIENTO PARA MINIMIZAR AS PERDAS DE AUGA

DO CONCELLO DE TRAZO

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. CONCLUSIONES.

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

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 costes 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		-
		Consumo non facturado non rexistrado		-
		Auga exportada non rexistrada		-
	Perdas aparentes	- Consumo non autorizado (Fraudes) - Subcontaxe (Erros de medición)	Medida Nº 1	Análise dos rexistros de facturación para identificación de patróns incongruentes.
			Medida Nº 5	Programa de revisión dos contadores dos usuarios de todo o concello e renovación daqueles con antigüidade superior a 10 anos.
	Perdas reais	Fugas visible e invisibles	Medida Nº 2	Implantación dun sistema informático para monitorización da rede de forma remota a tempo real.
			Medida Nº 3	Instalación de equipos de medida nos principais elementos da rede en alta.
			Medida Nº 4	Mellora das infraestruturas do sistema de abastecemento. Instalacións.
			Medida Nº 6	Inversións en reparacións e renovacións de elementos da rede que se teñen xa identificados actualmente como causantes de perdas.
			Medida Nº 7	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 está 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	Estimación da redución de perdas a acadar (%)	Volumen que se espera aforrar	Importe do investimento (€)	Investimento anual (€)
2026	1	Análise dos rexistros de facturación para identificación de patróns incongruentes	2 meses	A acción posibilitará a identificación de consumos anómalos	413,66	20.000,00 €	144.400,00
	2	Implantación dun sistema informático para monitorización da rede de forma remota a tempo real	3 meses	A acción posibilitará a identificación dos focos de perdas	-	23.000,00 €	
	3	Instalación de equipos de medida nos principais elementos da rede en alta	2 meses	A acción posibilitará a identificación dos focos de perdas	1.068,00	44.400,00 €	
	4	Mellora das infraestruturas do sistema de abastecemento. Instalacións.	3 meses	A acción posibilitará a identificación dos focos de perdas	-	57.000,00 €	
2027	5	Programa de revisión dos contadores dos usuarios de todo o concello e renovación daqueles con antigüidade superior a 10 anos	6 meses	Estimado nun 8% da auga suministrada	18.060,64	177.876,00 €	195.876,00
	6	Inversións en reparacións e renovacións de elementos da rede que se teñen xa identificados actualmente como causantes de perdas	3 meses	Estimado nun 2% das perdas reais	202,19	18.000,00 €	
2028	7	Inversións en reparacións e renovacións a identificar coa posta en funcionamento dos sistemas de monitorización	3 meses	9.1 - Estimado nun 35% das perdas reais	3.538,30	150.000,00 €	300.000,00
			3 meses	9.2 - Estimado nun 35% das perdas reais	3.538,30	150.000,00 €	
			TOTAL	Volumen de perdas evitadas	26.821,59	640.276,00	

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 65 % de redución sobre o 15% actual, situándose o valor de perdas no 5 %, é deste xeito situase por debaixo do 20 %, valor que establece a lei 9/2019.

Estímase identificar e actuar sobre, 26.821,59

ANR	41.366,00 m ³	Ca execución das medidas aforrarán:	26.821,59 m ³	O que supón un aforro do:	65%	Sobre o total de ANR
Perdas de auga actuais	33.352,28 m ³			O que supón un aforro do:	76%	Sobre o total de perdas actuais
Perdas reais actuais (Fugas)	10.109,43 m ³			O que supón un aforro do:	72%	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 TRAZO

2025

ANEXO E:

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

Índice Anexo E

MEDIDA 1.- Análise dos rexistros de facturación para identificación de patróns incongruentes.

MEDIDA 2.- Implantación dun sistema informático para monitorización da rede de forma remota a tempo real.

MEDIDA 3.- Instalación de equipos de medida nos principais elementos da rede en alta.

MEDIDA 4.- Mellora das infraestruturas do sistema de abastecemento. Instalacións.

MEDIDA 5.- Programa de revisión dos contadores dos usuarios de todo o concello e renovación daqueles con antigüidade superior a 10 anos.

MEDIDA 6- Inversións en reparacións e renovacións de elementos da rede que se teñen xa identificados actualmente como causantes de perdas

MEDIDA 7- Inversións en reparacións e renovacións a identificar coa posta en funcionamento dos sistemas de monitorización.

Acción nº	1	
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	
marzo 2026	2 meses	
Estimación da redución de perdas a acadar		
% sobre á a ANR	m³/ano	
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	413,66	
Investimento		
Importe (€)	Tipo de investimento	Prazo de recuperación do investimento realizado (anos)
20.000,00 €	Contrato de servizo	Platéxase de forma conxunta ás medidas correctoras a aplicar

Acción nº	2	
Nome da acción	Implantación dun sistema informático para monitorización da rede de forma remota a tempo real	
Problemática sobre a que se actúa	Perdas reais: fugas visibles e invisibles	
Descrición	Proponse 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 telemedida 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)
23.000,00 €	Contrato de servizo	Platéxase de forma conxunta ás medidas correctoras a aplicar

Acción nº	3	
Nome da acción	Instalación de equipos de medida nos principais elementos da rede en alta	
Problemática sobre a que se actúa	Perdas reais: fugas visibles e invisibles	
Descrición	Proponse a instalación de equipos de medida nos principais elementos da rede en alta Os equipos deberán poder integrarse no sistema de xestión e monitorización remota, contemplándose a dotación de equipos de comunicación precisos.	
	ETAP Trazo (ETAP_1)	Entrada, saída e nivel
	Depósito de alta de Trazo (DC_1)	Entrada, saída e nivel
	Depósito de distribución de Viaño Pequeno (DD_1.1)	Entrada, saída e nivel
	Depósito de distribución de Covas (DD_1.2)	Entrada, saída e nivel
Programación temporal		
Data prevista de inicio	Prazo de execución	
setembro 2026	2 meses	
Estimación da redución de perdas a acadar		
% sobre as perdas do abastecemento en alta	m³/ano	
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	1.068,00	
Investimento		
Importe (€)	Tipo de investimento	Prazo de recuperación do investimento realizado (anos)
44.400,00	Contrato de obra e servizo	Platéxase de forma conxunta ás medidas correctoras a aplicar

Acción nº	4	
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 antirretorno nas entradas dos depósitos que teñen conexión ca rede municipal.	
Elementos sobre os que se actúa	Redes de abastecemento de Trazo, Viaño e Covas	15 Caudalímetros nos sectores existentes
Programación temporal		
Data prevista de inicio	Prazo de execución	
setembro 2026	3 meses	
Estimación da redución de perdas a acadar		
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		
Investimento		
Importe (€)	Tipo de investimento	Prazo de recuperación do investimento realizado (anos)
57.000,00 €	Contrato de obra e servizo	Platéxase de forma conxunta ás medidas correctoras a aplicar

Acción nº	5	
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 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. Coincidindo con esta renovación a instalación do novo contador realizarase de xeito que este sexa accesible dende a vía pública. Ao mesmo tempo, coincidindo coa visita realizarase a inspección da acometida para detectar posibles conexións ilegais. Mais da metade do parque de contadores do concello ten unha antigüidade superior os 10 anos.	
Elementos sobre os que se actúa	Contadores dos abonados a rede municipal do concello de Trazo	
Programación temporal		
Data prevista de inicio	Prazo de execución	
febreiro 2027	6 meses	
Estimación da redución de perdas a acadar		
% sobre as perdas totais	m³/ano	
Estimado nun 8% da auga subministrada	18.060,64	
Investimento		
Importe (€)	Tipo de investimento	Prazo de recuperación do investimento realizado (anos)
177.876,00	Contrato de obra e servizo	16,41

Acción nº	6	
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	Proponse 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 condución 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	Rede de distribución	
Programación temporal		
Data prevista de inicio	Prazo de execución	
setembro 2026	3 meses	
Estimación da redución de perdas a acadar		
% sobre as perdas totais	m³/ano	
Estimado nun 2% das perdas reais	202,19	
Investimento		
Importe (€)	Tipo de investimento	Prazo de recuperación do investimento realizado (anos)
18.000,00 €	Contrato de obra e servizo	148,38

Acción nº	7	
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	
9.1 -setembro 2026	3 meses	
9.2 - setembro 2027	3 meses	
Estimación da redución de perdas a acadar		
% sobre as perdas totais	m³/ano	
9.1 - Estimado nun 35% das perdas reais	3.538,30	
9.2 - Estimado nun 35% das perdas reais	3.538,30	
Investimento		
Importe (€)	Tipo de investimento	Prazo de recuperación do investimento realizado (anos)
150.000,00 €	Contrato de obra e servizo	70,66
150.000,00 €	Contrato de obra e servizo	70,66



EQUIPO REDACTOR

Relación de autores

Rodrigo López Piquín - *Enxeñeiro técnico de Obras Públicas*

Iago Pedreira Bestilleiro - *Enxeñeiro Industrial*

Francisco Prol Hermida - *Enxeñeiro técnico Industrial*

Beatriz Vila Rodríguez – *Delineante*

Jenny González Álvares - *Paisaxista*

FLINQ INGENIERÍA SL

