

Soluciones integrales para saneamiento: Pozos de registro

1. Introducción

Desde que se comenzaron a construir redes de saneamientos con tuberías, a finales del siglo XIX, se conocía la importancia de poder acceder a los colectores mediante pozos de registro, cuyo objetivo era realizar operaciones de mantenimiento de las tuberías. En los inicios de construcción de estas redes de saneamiento, el material utilizado habitualmente era el hormigón. Ya en el siglo XX, y más concretamente, en la década de los 70, aparecieron las primeras tuberías plásticas, principalmente de PVC. Con el paso de los años, éstas fueron mejorando y desplazando a los materiales rígidos originales. En el caso de los pozos de registro, este proceso se ha dilatado en el tiempo y hasta que no aparecieron plásticos de gran rigidez y nuevas técnicas de fabricación, no han comenzado a ser una alternativa a los pozos tradicionales.



Figura 1. A la izquierda, red de saneamiento en hormigón. A la derecha, red de saneamiento en material plástico

2. Ubicación de los pozos de registro en la red de saneamiento

En la actualidad, los pozos plásticos se van imponiendo en las infraestructuras hidráulicas de saneamiento por diferentes razones, como son:

- la fiabilidad que dan a nivel de estanqueidad;
- la facilidad de instalación que repercute directamente en el coste/rendimiento de la instalación;
- la seguridad en obra que aportan por su bajo peso y rapidez de montaje.

Al ser los pozos de registro un elemento de acceso para inspección y mantenimiento de las redes de saneamiento, es muy importante la situación de estos dentro de las mismas. Para la ubicación de los pozos, se prefieren normalmente los **puntos críticos de la red**, ya que tienen un mayor interés de cara a la inspección. En tramos rectos, se posicionan a cierta distancia unos de otros en función del tamaño del colector. Así, la **ubicación preferente** de los pozos de registro es indicada en los siguientes puntos:

1. En la confluencia de **dos o más colectores**.
2. En los **cambios de dirección**, tanto en alzado como en planta.
3. En los **cambios de sección hidráulica**.
4. En los **tramos rectos de la red**, cada **50 metros** en colectores pequeños, **70 metros** en los visitables a gatas y **120 metros** en los grandes interceptores.

Junto a estos criterios generales de situación de los pozos, es el explotador el que tiene que definir, teniendo en cuenta su plan de mantenimiento, dónde deben de ir situados los pozos de registro.



Figura 2. A la izquierda, pozo instalado en confluencia de colectores. A la derecha, pozo instalado en cambio de dirección

3. Clasificación de los pozos de registro

Son numerosas las clasificaciones que podríamos hacer en relación con los tipos de pozos de registro que existen en la actualidad, aunque si pensamos en el tipo de fabricación, deberíamos distinguir entre los que se construyen en la propia obra (*in situ*), que pueden ser de ladrillo o de hormigón, y los que se conforman en fábrica (*prefabricados*), que a su vez pueden ser de hormigón o de *diferentes materiales plásticos*.

IN SITU	LADRILLO	
	HORMIGÓN	EN MASA
		ARMADO
PREFABRICADO	HORMIGÓN	EN MASA
		ARMADO
	PLÁSTICO	PVC
		PE
		PP
		PRFV

No obstante, otra clasificación que aglutina características similares a cada uno de los grupos, sería la que engloba a los *pozos tradicionales*, fabricados a partir de materiales rígidos, *frente a los pozos plásticos*, de nueva generación.

TRADICIONALES	LADRILLO	
	HORMIGÓN	EN MASA
		ARMADO
	HORMIGÓN	EN MASA
ARMADO		
PLÁSTICOS		PVC
		PE
		PP
		PRFV

4. Características generales de los pozos de registro

En general, los pozos de registro son de sección interior circular, salvo los construidos “in situ”, los cuales, en ocasiones, pueden ser de sección rectangular, si bien, en estos casos, los diedros y triedros que se formen deberán ser suavizados, con el fin de eliminar la tendencia de retención y acumulación de sólidos en los rincones.

El **diámetro nominal de los pozos** (en el caso de ser circulares) debe ser, como mínimo, en general, de **1,0 m**, de manera que permitan las operaciones de limpieza, mantenimiento de la red, control de las características de las aguas residuales, etc.

Excepcionalmente, en instalaciones de pequeña envergadura (por ejemplo, si la altura de tierras sobre la clave de la conducción es menor de 1 m y si el diámetro de la conducción incidente es de hasta 400 mm), el diámetro nominal del pozo **puede reducirse hasta 0,8 m**.

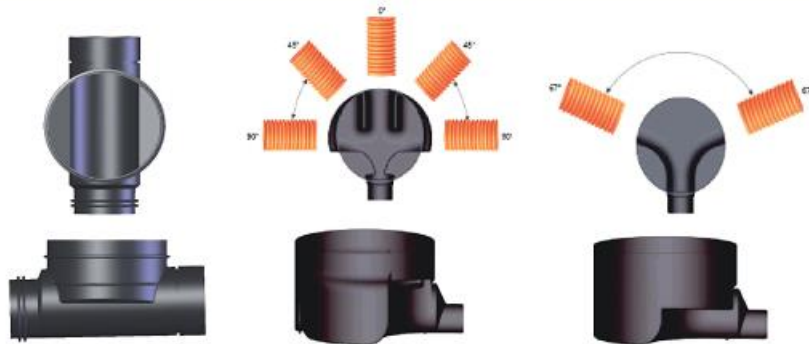
En el caso de pozos de sección rectangular, las dimensiones nominales mínimas interiores recomendables son de 800 x 1200 mm.

En cualquier caso, la boca del pozo deberá tener 0,60 m de diámetro como mínimo, siendo recomendable que esté realizada sobre un elemento abocinado (cónico) con el objetivo de reducir el impacto de las cargas de tráfico rodado que puedan incidir sobre el pozo de registro.



Figura 3. Pozos de sección circular, siendo el de la izquierda de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) y el de la derecha de PVC.

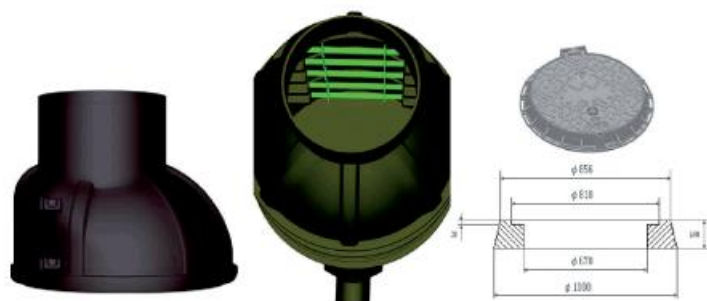
Componentes de un pozo de registro



1. Base con una salida y una o más entradas con ángulo pre-definido o libre. Las entradas pueden ser bocas con junta integrada en la base o una acometida.



2. Los anillos de elevación DN/ID ≥ 1000 mm o tubos corrugados DN/OD 1200 mm para pozos visitables, con los escalones o la escalera incorporados y tubo corrugado de elevación DN/OD 1000 mm para pozos de inspección.



3. El cono de reducción con un paso mínimo de 600 mm, al cual se aplica un anillo de hormigón de distribución de cargas donde se fija la tapa de fundición de acuerdo con la Norma UNE-EN 124.

5. Principales beneficios de los pozos prefabricados de material plástico

Como se ha comentado, los pozos de registro fabricados en material plástico ofrecen una serie de ventajas frente a los pozos tradicionales, que se detallan a continuación:

1. *Estanqueidad*

La importancia de la estanqueidad radica no solo en evitar la contaminación de suelos y acuíferos con los posibles escapes del efluente, sino en evitar la incorporación por infiltración de agua del freático a la red de saneamiento, incrementando los costes de bombeos y depuración, lo que provoca redes de saneamiento menos sostenibles.

La principal aportación de los pozos de registro plásticos es **asegurar la estanqueidad en los dos puntos críticos** que suele tener un pozo de registro:

- **Intersección entre el colector y el pozo:** cuando se utilizan clips elastoméricos, dichos elementos garantizan la estanqueidad en la conexión con la tubería. En el caso de tuberías corrugadas, dicha conexión debe realizarse utilizando además la junta elástica de unión entre tubos que asegura un 100% de estanqueidad. En el caso de entradas y/o salidas soldadas al cuerpo del pozo, la estanqueidad se garantiza por la unión con junta elástica entre dichas salidas y el tubo que acomete al pozo.
- **Fondo del pozo:** es el otro punto crítico en un pozo de registro. El fondo del pozo o la base del mismo se unen a los elementos superiores o al cuerpo único del pozo mediante juntas de estanqueidad que garantizan una total estanqueidad en esta zona muy importante si hay presencia de freático que produzca cargas de presión de agua sobre el pozo y riesgo por tanto a infiltraciones por la parte inferior.

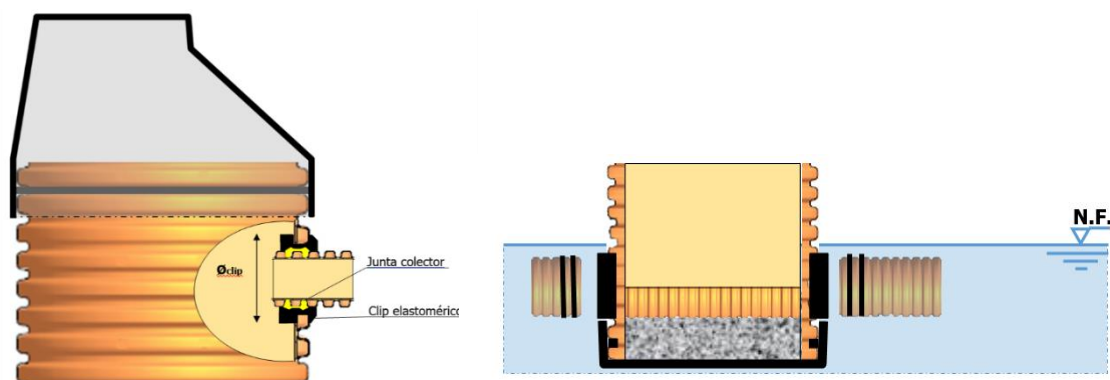


Figura 4. Estanqueidad asegurada mediante clips elastoméricos y juntas de goma en los pozos plásticos

2. Rendimiento y costes de la instalación

Los pozos de registro plásticos reducen drásticamente los tiempos de instalación, debido a la **ligereza de los materiales y a la facilidad del montaje**. Esta ventaja, además de repercutir en una reducción de los costes de ejecución, incide en minimizar los costes sociales que supone el impacto de la obra. La ligereza de los materiales supone por otro lado una reducción muy importante en la maquinaria y mano de obra necesaria para instalar este tipo de pozos.



Figura 5. Este tipo de instalaciones ofrecen un alto rendimiento y una reducción considerable de los costes sociales en las obras

3. Seguridad en la obra

Es conocido que la zona de los pozos es un punto conflictivo, desde el punto de vista de la seguridad para el instalador. Son zonas en donde, en muchos casos, se interrumpe la entibación, con el consecuente peligro de deslizamientos.

Con los pozos de registro plásticos, al reducir mucho los tiempos en los que el instalador está en el fondo de la zanja, disminuyen drásticamente las posibilidades de un accidente, y, además, el bajo peso de los elementos que se manejan reduce a su vez los daños potenciales.



Figura 6. Diferencias entre la instalación de un pozo plástico y un pozo de hormigón

4. Versatilidad

El poder ejecutar las conexiones en la propia obra proporciona a los pozos de registro plásticos una gran versatilidad de cara a adaptarse a los condicionantes de la propia instalación, sin poner en riesgo la estanqueidad de dichas conexiones.



Figura 7. Ejemplo de una secuencia de instalación de una conexión en un pozo plástico

Este sistema de conexiones permite que los pozos se adapten a la obra y no que la obra tenga que adaptarse a la configuración de los pozos, como ocurre en muchas veces cuando los pozos son prefabricados. Esta versatilidad permite que los pozos de registro plásticos puedan utilizarse tanto en infraestructuras nuevas como en rehabilitación de pozos existentes.



Figura 8. A la izquierda, pozo de PE con múltiples conexiones. A la derecha, pozo de PVC de reparaciones

5. Resistencia química y a la abrasión. Durabilidad

Además de las ventajas anteriores, los pozos de registro plásticos poseen otras ventajas importantes que son propias de este tipo de materiales y que inciden directamente en la vida útil de estos elementos:

- Resistencia química muy elevada frente a las aguas residuales.
- Gran resistencia a la abrasión de los materiales sólidos.
- Ausencia de corrosión del material.

Estas características hacen que los pozos de registro plásticos sean la solución ideal para las redes de saneamiento, en las que se producen ataques muy agresivos de los compuestos que se producen en las aguas residuales, más aún si son de carácter industrial, y en las que, por otro lado, circulan sólidos de muy diversa tipología arrastrados por las aguas, que tenderán a un elevado desgaste del material del pozo. Además, en determinados suelos agresivos con pH extremos, la elevada resistencia química prolonga la vida útil en este tipo de terrenos.

Referencias

CEDEX	Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano.
PARANINFO	Manual de saneamiento de Uralita.
UNE-EN 13598-2	Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y alcantarillado enterrados sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 2: Especificaciones para los pozos de registro y arquetas de inspección.
UNE-EN 476	Requisitos generales para componentes empleados en sumideros y alcantarillados.
AseTUB	Manual de instalación de tuberías plásticas. Abastecimiento, riego y saneamiento.