



SYSTÈMES DE DRAINAGE URBAIN DURABLES (SUDS)

Solutions techniques pour la gestion des
eaux pluviales en milieu urbain

 **HIDROSTANK**



Sistema de
Gestión
ISO 9001:2015



www.tuv.com
ID 9105027229

www.hidrostock.com

HIDROSTANK est née en 1996 d'un défi pour offrir des solutions innovantes qui résolvent les problèmes traditionnels de génie civil, avec deux lignes d'activité distinctes :

- **Canalisation** : regards, couvercles, échelons...
- **Hydraulique** : équipements hydrauliques pour déversoirs d'orages, évacuateurs...

Grâce à cette double expérience, HIDROSTANK a pris la décision de proposer des solutions de drainage plus durables. Cette initiative part de la conviction que la solution aux problèmes causés par le boom d'urbanisation sera mixte :

- par la conduite conventionnelle d'une partie des eaux vers les stations d'épuration concernées,
- combiné avec l'infiltration à la source des eaux pluviales en utilisant des techniques de drainage urbain soutenables, (SUDS), qui permettent d'améliorer la qualité de l'eau, d'éviter les inondations, de recharger les aquifères et de développer les zones urbaines ayant les collecteurs saturés.



Au cours de ces 25 années, HIDROSTANK a travaillé en étroite collaboration avec l'administration, les ingénieurs, les constructeurs, les installateurs... qui ont fait confiance à ses produits pour leurs différents projets :

- Infrastructures : autoroutes, routes, chemins de fer, aéroports...
- Urbanisations, zones industrielles...
- Projets photovoltaïques, éoliens, thermo-solaires...
- Projets de drainage et d'assainissement

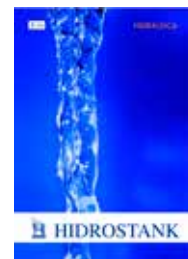
INDICE DE CONTENUS

03	DRAINAGE SOUTENABLE
04	CAPTATION
05	PRÉTRAITEMENT • Ensemble Drainant • Séparateur hydrodynamique
06	INFILTRATION/RÉTENTION • Hydrocrate • Hidrobox • Hidrocell • Dry Paving System (DPS)
10	RÉGULATION: VORTEX
11	INSTALLATION

Canalisation



Hydraulique



DRAINAGE DURABLE

SOLUTIONS POUR LA GESTION PLUVIALE

Les systèmes conventionnels de drainage, basés sur des réseaux de canalisations, ont pour objectif de transférer en aval le ruissellement des eaux de pluie capté dans les zones urbanisées.

Leur abus peut entraîner de graves problèmes d'inondation, mais aussi de pollution sur les canaux naturels par le rejet d'eaux entraînant de fortes concentrations de pollution diffuse (métaux lourds, huiles, etc.).

Les systèmes de drainage urbain durable (SUDS) constituent un ensemble de solutions techniques avancées pour la gestion des pluies, qui contribuent à un développement urbain plus durable, en tenant compte non seulement du problème de la quantité d'eau, mais aussi de leur qualité et les questions sociales et environnementales (biodiversité, potentiel paysager, possibilité d'habitats naturels, utilisation de l'eau pour d'autres usages).

Une solution durable

Ces systèmes sont plus durables que les méthodes traditionnelles de drainage, car :

- Protègent ou améliorent la qualité de l'eau, des cours d'eau naturels, la recharge des aquifères, des rivières souterraines... permettent l'évapotranspiration des eaux de surface
- Ils génèrent une valeur sociale et paysagère, créant de meilleurs endroits pour vivre, travailler et jouer
- Aménagent des habitats pour la faune
- Ils permettent d'utiliser l'eau de pluie pour d'autres usages (irrigation, nettoyage des rues...)
- Les SUDS permettent également de nouveaux développements dans les zones où les systèmes d'assainissement sont saturés

Il est recommandé de **contrôler le ruissellement à la source** : traiter l'eau quand et où elle déverse, car le volume d'eau et la quantité potentielle de pollution est moindre, ce qui facilite le retour de l'eau au sous-sol.

Ce n'est que lorsque l'eau ne peut être gérée à la source (beaucoup de volume de ruissellement ou mauvaise qualité à infiltrer) qu'elle doit être lentement transportée vers un autre endroit. En dernier recours, le ruissellement pourrait être acheminé par canalisation jusqu'à une zone humide, un étang ou un réservoir.



Inondations



Contamination



Cycle naturel de l'eau

Types de SUDS

- Contrôle à la source : couvert végétal, surfaces perméables...
- Filtres végétatifs : gouttières filtrantes, zones de biorétention...
- Swals ou gouttières vertes
- Infiltration : puits d'infiltration, fossés d'infiltration, bassins d'infiltration...
- Réservoirs de rétention, bassins de rétention, réservoirs d'infiltration
- Zones humides



SUDS DE CAPTATION

PUISARDS AVEC COLLECTEUR

SUDS: Captation

L'infiltration de l'eau de pluie peut se faire de deux façons : la première consiste à passer par le sol à l'aide de **sols perméables** et la seconde consiste à recueillir l'eau par des **puisards** qui la conduisent au réservoir d'infiltration.

Bien que la plus naturelle est celle réalisée à travers le terrain, parfois ce n'est pas possible que l'infiltration se réalise. Et il faut recourir à la captation conventionnelle. Soit parce que l'ouvrage est existant et qu'il est difficile de changer tout le revêtement, soit parce qu'il y a une pollution qui rend nécessaire de retirer de l'eau de pluie avant l'infiltration.

Le retrait des flottants, des solides en suspension, des hydrocarbures ou des métaux peut être effectué dans les mêmes puits ou par l'intermédiaire de séparateurs hydrodynamiques ou hydro-cycloniques.



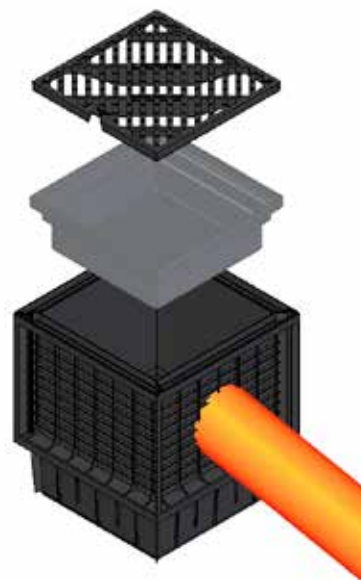
Pavés drainants



Puisards avec collecteur

Le captage par les puits entraîne le transport de la pollution qui se trouve à la surface des rues (mégots, papiers, plastiques...)

Il est donc nécessaire de procéder à un prétraitement. Hidrostock dispose de cette solution qui consiste en un regard en polypropylène avec bac à sable, sur lequel se trouve une grille de fonte. Cette grille est reliée au regard par un cadre ajustable, sur lequel est placé un panier qui retient les contaminants mentionnés.



PRE-TRAITEMENT ENSEMBLE DRAINANT SÉPARATEUR HYDRODYNAMIQUE

Comme le captage ne se fait pas par infiltration de l'eau de pluie par des sols perméables, mais par les puits, il est nécessaire de procéder à un traitement de l'eau de pluie pour éliminer les flottants, les solides en suspension et les hydrocarbures.

Ensemble drainant

Il est constitué d'une grille rabattable en fonte, reliée par un cadre ajustable en acier galvanisé à un bac/puits modulaire en polypropylène, couplé à un ensemble de bacs drainants HIDROCRATE/HIDROBOX. Ces caissons permettent l'infiltration de l'eau captée dans le sol, et/ou le stockage nécessaire (en fonction de la perméabilité).

La grille rabattable est reliée au regard par un cadre à intégrer qui permet son nivellement. Sur ce cadre repose un panier perforé en acier galvanisé qui sert de **préfiltre pour retenir les feuilles, mégots, papiers, plastiques...** qui entraîne le ruissellement, pour sa future extraction.

Au fond du bac/puisard se trouve **un filtre qui retient les impuretés entraînées par l'eau de pluie**. Ce filtre est contenu dans un géotextile, qui effectue également son filtrage correspondant de l'eau de pluie avant de passer aux bacs drainants HIDROCRATE/HIDROBOX, qui sont enveloppés dans un autre géotextile qui empêche son colmatage par des graviers ou des particules fines.

Cet ensemble assure un traitement durable de l'eau de pluie et permet d'extraire facilement les contaminants retenus dans le panier et de reconstituer les coussins filtrants.



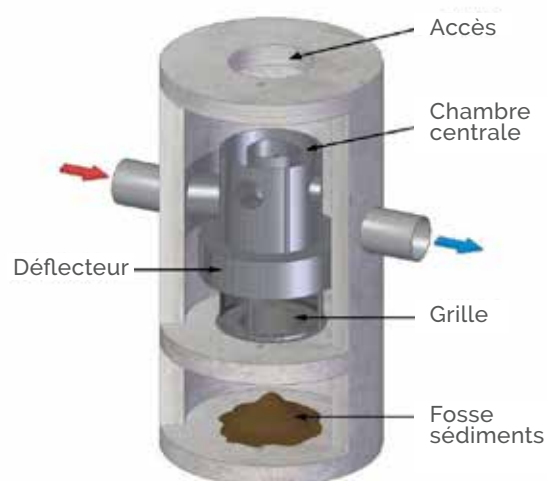
Séparateur hydrodynamique

Le séparateur hydrodynamique est un dispositif de traitement des eaux de pluie qui, grâce à sa technologie brevetée de "séparation déflective continue", avec tamisage indirect, sépare et retient les résidus, les sédiments, les huiles et les graisses associés au ruissellement.

En outre, **il neutralise 100% des particules flottantes de plus de 5 mm.**

Une pratique très répandue pour l'élimination des solides en suspension des eaux est le fameux "tamisage direct", avec l'inconvénient que les grilles sont saturées rapidement. Cela entraîne une augmentation de la pression en amont, ce qui peut entraîner des inondations.

La conception de la grille du séparateur hydrodynamique a permis de résoudre ce problème grâce à l'effet connu sous le nom de "Séparation déflective continue". Les eaux de pluie pénètrent dans l'unité en créant un courant rotatif qui conduit le débit à la chambre de séparation. Grâce à la force du vortex générée et à la force de déviation de la grille à effet auto-nettoyant, 100% des particules flottantes de plus de 5 mm sont conduites au dépôt de stockage des déchets.



Model	DN	Q 110 microns	Q 5 mm	Q by pass	Volume fosse
SH 1200	1200	22 l/s	90 l/s	102 l/s	0,69 m³
SH 1800	1800	106 l/s	240 l/s	309 l/s	1,55 m³
SH 2500	2500	235 l/s	446 l/s	515 l/s	4,42 m³
SH 3000	3000	725 l/s	780 l/s	1023 l/s	6,36 m³
SH 3600	3600	1205 l/s	1425 l/s	1751 l/s	11,20 m³



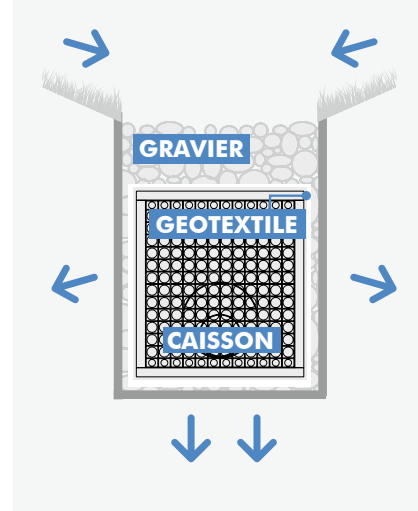
INFILTRATION / RÉTENTION

HIDROCRATE - HIDROBOX – HIDROCELL - DPS

Les géo-structures, ou **systèmes modulaires géo-cellulaires**, permettent l'infiltration, le laminage, le filtrage... de l'eau de pluie de manière simple et avec une haute intégrabilité dans l'urbanisme actuel, à haute densité de construction. Ils peuvent être utilisés à la source ou le ruissellement peut être transporté dans la zone d'infiltration/rétention par un tuyau ou un canal de drainage.

L'HIDROBOX et **L'HIDROCRATE** forment des géo-structures en polypropylène à haute résistance qui permettent d'exécuter des éléments de captage des eaux pluviales, d'accumulation et de transport souterrain de manière modulaire et simple :

- Dépôts d'infiltration/détention
- Fossés/fossés filtrants



APPLICATIONS

Infiltration

L'infiltration à la source devient une nécessité dans la gestion des eaux de pluie. Avec l'utilisation de nos caissons dans les nouveaux développements urbanistiques, ou dans ceux déjà existants, nous obtenons **l'infiltration de l'eau de pluie dans les couches souterraines**, en émulant le cycle hydrologique préalable à l'urbanisation.

Le système est enveloppé dans un **géotextile perméable**. L'eau peut y entrer par les **HIDROCELL** ou les conduites. Si l'entrée d'eau est par des tuyaux, il est nécessaire de placer au moins un regard pour permettre l'aération. De même, lorsque la collecte se fait par des puits, il est nécessaire de prétraiter l'eau de pluie au moyen de regards avec collecteur de prétraitement et/ou séparateurs hydrodynamiques.

Rétention

La rétention de l'eau de pluie permet de **retenir temporairement l'eau pour une réutilisation ultérieure**. Pour cela, on place une **géomembrane qui imperméabilise le réservoir**, entre deux feuilles de géotextile perméable qui la protègent.

IMPORTANT. Il est nécessaire de souligner l'importance de la bonne exécution de l'installation en raison de la grande influence qu'elle a sur le bon fonctionnement du système, l'entretien et la durée de vie, notamment dans les réservoirs de retenue qui doivent assurer l'étanchéité.

Les SAUL seront installées le plus tard possible, les surfaces de percolation étant protégées pour éviter leur colmatage pendant le chantier.

Demandez les **recommandations de montage et d'installation** pour que les SAUL soient correctement positionnés et pour une maintenance correcte.

CARACTÉRISTIQUES

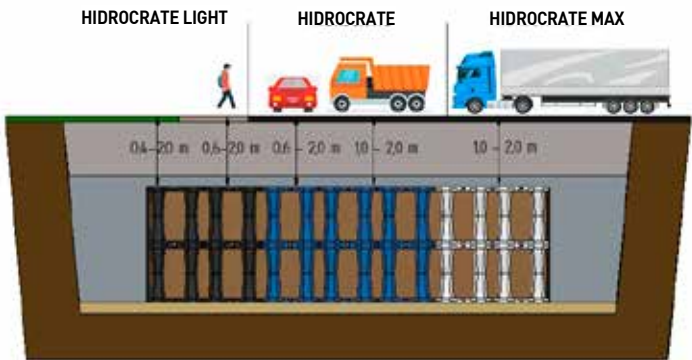
- Grand volume par module (95% de porosité contre 25% pour le gravier)
- Grande résistance à la compression
- Installation facile et rapide: manipulation manuelle, sans machines
- Modularité: pour une meilleure adaptabilité aux dimensions requises.
- Respectueux de l'environnement: matériau 100% recyclable et recyclable
- Transport et stockage faciles, pouvant être expédiés démontés
- Entretien facile grâce au prétraitement précédent. Visitable avec CCTV
- Économiques: minimiser l'excavation, la main-d'œuvre, les machines...

HIDROCRATE

Le système **HIDROCRATE** est une géo-structure en polypropylène de haute résistance qui permet d'exécuter des éléments de captage, d'infiltration, d'accumulation et de transport souterrain d'eau de pluie de manière modulaire et simple. Avec un montage manuel très simple, le produit prend en charge des **configurations de différentes hauteurs** et simplifie le montage des modèles précédents, grâce à son **design intérieur innovant basé sur des colonnes**.

Le système est composé d'une pièce de base qui, jointe à une autre égale, forme un bloc avec les **caractéristiques suivantes**.

Caractéristiques techniques	
Matériau	Polypropylène renforcé avec des charges minérales
Dimensions	500 x 500 x 500 mm
Superficie par unité	0,250 m ²
N° de pièces par ml	4 (2x2)
N° de pièces par m ²	8 (4x2)
N° de pièces par m ³	16 (8x2)
Capacité total	125 l
Capacité útil	118 l
Pourcentage de vide	94%



RÉSISTANCE À LA COMPRESSION VERTICALE À COURT TERME

Mod. **LIGHT** - 35 ton/m² Mod. **STANDARD** - 43 ton/m² Mod. **MAX** - 51 ton/m²



En ajoutant plus de modules, nous pouvons augmenter la surface et, par conséquent, le volume de rétention. La liaison entre ces modules se fait par des connecteurs. Lorsque nous voulons augmenter la hauteur du réservoir, nous utilisons des connecteurs de rehausse qui contiennent plus de modules en hauteur. Une fois terminé le montage de la structure intérieure du réservoir, les couvercles supérieurs, latéraux et les connecteurs sont placés.



HIDROBOX

Le système **HIDROBOX** constitue une g eo-structure polypropylène de haute résistance qui permet d'exécuter des éléments de captage, d'infiltration, d'accumulation et de transport souterrain d'eau de pluie de manière modulaire et simple.

Avec un design intérieur basé sur des cloisons, montage manuel très simple, le boîtier **HIDROBOX** prend en charge différentes configurations en fonction de la résistance requise (zones vertes, piétonnes, trafic)

Sa modularité offre une grande flexibilité lors de la conception du projet car elle permet l'installation de n'importe quelle configuration en fonction de l'espace disponible.



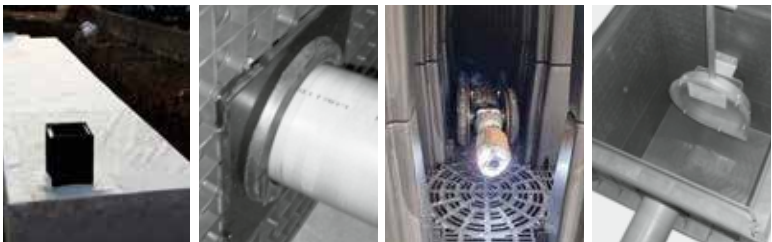
							Volume total		Volume de rétention		
HIDROBOX	HI001	HI002	L (m)	A (m)	H (m)	Poids (kg)	Vol/module (m�)	Modules/m�	Vol/module (m�)	Modules/m�	Vide
1.1	4	3	0,728	0,445	0,495	11,85	0,1604	6,24	0,1509	6,63	94%
2.1	7	6	0,728	0,445	0,966	21,63	0,3129	3,2	0,2956	3,38	94%
3.1	10	9	0,728	0,445	1,437	31,41	0,4655	2,15	0,4404	2,27	95%
4.1	13	12	0,728	0,445	1,908	41,19	0,6181	1,62	0,5852	1,71	95%
5.1	16	15	0,728	0,445	2,379	50,97	0,7707	1,3	0,7299	1,37	95%

RÉSISTANCE   LA COMPRESSION VERTICALE   COURT TERME



ACCESSOIRES HIDROCRATE - HIDROBOX

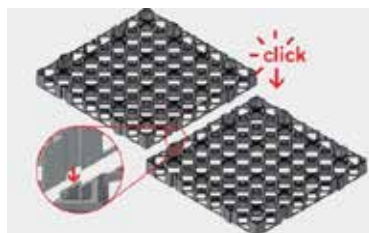
- Regards de ventilation/visite
- Pièces d'entrée/sortie pour tuyauterie
- Canaux d'inspection enregistrables pour la vidéosurveillance
- Regards de régulation (vortex)
- Séparateur hydrodynamique



HIDROCELL

Le système **HIDROCELL** constitue une géo-structure polypropylène de haute résistance qui permet de réaliser des éléments de captage pluvial, d'accumulation et de transport souterrain de manière modulaire et simple.

Avec un montage manuel très simple, le produit s'adapte aux différentes configurations en hauteurs.



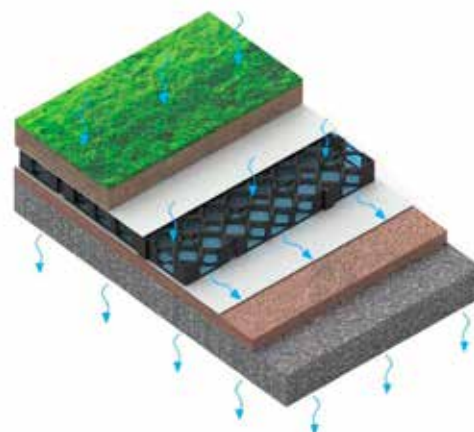
Indépendamment de la perméabilité du sol, qui conditionnera l'infiltration, **l'HIDROCELL permet de doter le sous-sol d'un volume supplémentaire** en plus de conduire l'eau horizontalement à la recherche des zones les plus perméables, favorisant ainsi, l'abattement des eaux pluviales.

RÉSISTANCE À LA COMPRESSION VERTICALE À COURT TERME

Modelo **LIGHT** _____ 60 ton/m²

Modelo **STANDARD** _____ 90 ton/m²

Modelo **MAX** _____ 125 ton/m²



ZONES D'INSTALLATION

- Surfaces verts
- Surfaces de pavage
- Surfaces bitumineuses

Il est nécessaire de souligner l'importance de la bonne exécution de l'installation en raison de sa grande influence sur le bon fonctionnement, la maintenance et la durée de vie du système.

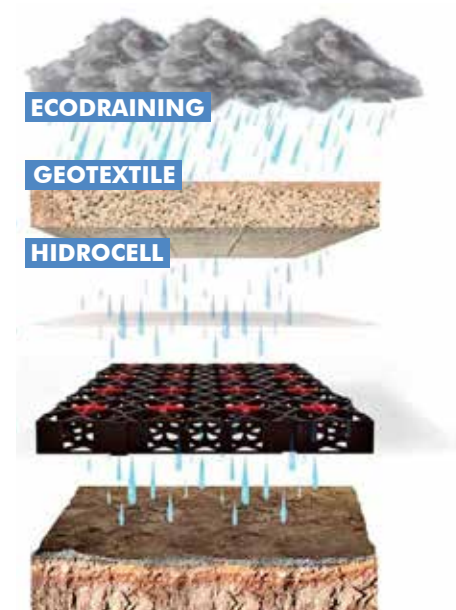


DPS

Le **DRY PAVING SYSTEM (DPS)** est un système qui intègre un **revêtement perméable à une structure souterraine formée de géo-cellules HIDROCELL**, doté d'une grande capacité d'infiltration et de rétention de l'eau de pluie sous sa surface.

Les pièces en béton ecoDraining, dont la composition et la porosité garantissent la perméabilité de l'eau, tant en masse qu'en joint, occupent la partie supérieure du système. Ses séparateurs latéraux assurent la formation de joints uniformes par lesquels l'eau peut s'infiltrer.

Le réseau de géo-cellules polymères **HIDROCELL** soutient le revêtement de sol ecoDraining avec lequel ils sont sertis au moyen d'un système de croix et de fentes spécialement conçu pour assurer leur ajustement. Entre les pièces ecoDraining et les géo-cellules **HIDROCELL**, une fine couche de géotextile facilite l'infiltration de l'eau et empêche le passage des particules, permettant un ancrage parfait entre les géo-cellules et le sol.



RÉGULATEURS VORTEX

Les vannes VORTEX régulent de petits débits avec une grande section de passage, minimisant ainsi le risque de bouchage.

L'absence de pièces mobiles et le fait de ne pas avoir besoin d'énergie réduisent également leur entretien.

Fabriqués en acier inoxydable AISI 316, ils garantissent une **durabilité maximale** dans toutes les conditions de fonctionnement.

Les VORTEX régulent le débit en fonction de la hauteur de l'eau. Dans les systèmes séparatifs, il n'y a pas de débit d'eau en temps sec. Quand il commence à pleuvoir et que l'eau atteint le régulateur, celle-ci passe sans difficulté de travers. Si la hauteur de l'eau augmente, l'air est concentré dans la partie supérieure de la chambre du régulateur et un tourbillon est créé.

À ce stade, la courbe caractéristique devient parabolique, ce qui réduit le débit. L'énergie potentielle de l'eau est perdue dans la rotation, la section est réduite par le noyau d'air, et de cette façon, la décharge est limitée. En diminuant le débit entrant dans le déversoir, la hauteur de l'eau diminue et la courbe caractéristique continue de forme parabolique, jusqu'à ce que l'air pénètre dans le régulateur.

Cette entrée d'air atténue le tourbillon, et crée une soudaine augmentation de la décharge, ce qui facilite le nettoyage en amont.



Installation de VORTEX postérieure à un bassin d'infiltration/rétention.



BUREAU TECHNIQUE

Hidrostantk dispose d'un bureau technique qui peut vous conseiller à la fois sur le dimensionnement, le montage et l'installation des SAUL, en tenant compte:

- Type de terrains : sableux, argileux, gravionés...(test d'infiltration)
- Pluviométrie de la zone (pluie pour une période de retour de X ans)
- Aire et coefficient de ruissellement



INSTALLATIONS





HIDROSTANK

Pol. Ind. La Nava, Calle D nº 15
ES-31300 Tafalla, Navarra
(SPAIN)
Tel. +34 948 74 11 10



www.hidrostantank.com
info@hidrostantank.com