





# SOMMAIRE



MAISON INDIVIDUELLE NIGRAN	5
PROJET E-DOMUS	13
PROJET À ALCORCON 42 LOGEMENTS	21
PROJET EMBAJADORES 40 LOGEMENTS	27
SIÈGE ECOFOREST	33
HOTEL VORAMAR	41
PROJET ROCKS & HOTEL	49
ZONE INDUSTRIELLE A GRANXA	57
MUSÉE ZUGLIGETI LOVASUT	65
PROJET WIMPOLE HALL	73
GARDERIE EIMOS	79
CHÂTEAU DEL BUEN AMOR	86
URBANISATION DOÑA JUANA	92
PROJET CORTIJO NORTE	100
CAMP MILITAIRE DEL DONEGAL	106

*Logement ecoSMART à Nigrán, toute la technologie  
Ecoforest*

# MAISON INDIVIDUELLE NIGRÁN

Géothermie avec hybridation photovoltaïque



# Nigrán



Cette maison individuelle élégante et moderne se trouve à la périphérie de Nigrán, en Espagne. Le propriétaire de la maison souhaitait chauffer sa maison au moyen de la dernière technologie en énergie renouvelable.

Le système consiste à une pompe à chaleur géothermique ecoGEO Compact en combinaison avec le gestionnaire d'énergie e-system et l'utilisation de panneaux photovoltaïques. L'objectif était de minimiser la consommation d'électricité dans sa maison et à s'auto-alimenter les besoins climatiques grâce à l'énergie verte.

La société Inpoclima a mené cette installation, qui présente des performances uniques grâce à la technologie brevetée de l'hybridation entre la pompe à chaleur et le photovoltaïque, qui permet d'atteindre des consommations énergétiques presque nulles.

## Les infos de l'installation

---

Localisation:	Nigrán, Espagne
Année:	2018
Installateur:	Inpoclima
Type d'installation:	Géothermique
Puissance:	1-9 kW
Services:	Chauffage, rafraîchissement passif et actif, ECS et piscine



*Hybridation parfaite,  
performance unique*





## Contexte

---

Cette maison individuelle de construction récente est équipée des dernières technologies en matière de conception et de matériaux de construction. En même temps, la solution la plus efficace possible était demandée pour le système de production d'eau chaude sanitaire, de chauffage et de climatisation.

Les travaux ont été effectués en fin 2017. Grâce à son excellent emplacement, il a été estimé que l'installation photovoltaïque serait en mesure de répondre presque totalement aux besoins en électricité de la pompe à chaleur en raison du grand nombre d'heures d'ensoleillement qu'elle reçoit.

## Description de l'installation

---

La pompe à chaleur installée est une ecoGEO C4 1-9 kW HTR EH. Un gestionnaire énergétique ecoSMART e-system a été installé en combinaison avec la pompe à chaleur pour l'hybridation photovoltaïque. Ce gestionnaire intègre l'onduleur photovoltaïque et deux batteries de 2,4 kWh chacune.

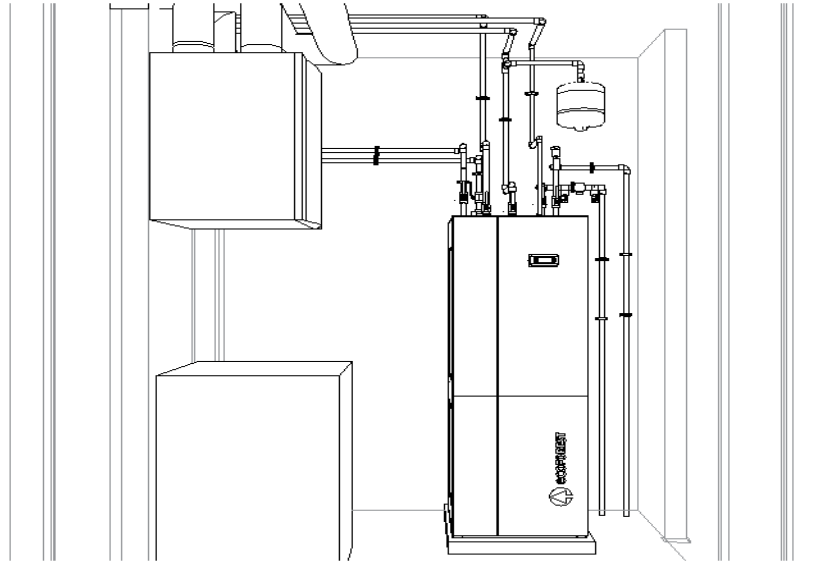
Grâce à la grande plage de modulation et l'efficacité des stratégies de contrôle des pompes à chaleur Ecoforest, le système de captage consiste à une seule sonde verticale de 90 m de profondeur. Cela a permis de réduire considérablement l'investissement initial et de maximiser l'utilisation de l'énergie extraite du sol.

L'installation photovoltaïque dispose de 16 panneaux photovoltaïques représentant un total de 4,8 kW de puissance installée.



## Installation et schéma

### Schéma de l'installation



### Images de l'installation



## Gestionnaires énergétiques ecoSMART

---

Les gestionnaires énergétiques ecoSMART, grâce à leur régulation, rendent toute la gamme de pompes à chaleur Ecoforest compatibles SG (Smart Grid).

Grâce à la grande polyvalence offerte par le contrôle, la modulation des pompes à chaleur, et la gestion de la communication et de la transmission de données entre les contrôleurs, Ecoforest a été en mesure de concevoir une régulation unique pour faire l'usage le plus efficace de l'énergie électrique d'origine renouvelable.

Les gestionnaires énergétiques ecoSMART permettent le stockage thermique et électrique de cette énergie, en plus d'autres fonctionnalités. Cette technologie est unique et, de ce fait, elle a été brevetée.

### BILAN ZERO ENTRE PRODUCTION ET CONSOMMATION

Les gestionnaires énergétiques régulent le fonctionnement de la pompe à chaleur en cas de surplus d'énergie dans le système. Au moyen d'un bus de communication, les modifications des paramètres de fonctionnement sont communiquées à la pompe à chaleur afin d'optimiser sa performance et sa consommation.

### LIMITATION DE PUISSANCE

Il est également possible de limiter l'énergie consommée par l'installation avec les gestionnaires énergétiques ecoSMART. Si le niveau de consommation est proche de la limite définie, la pompe à chaleur réduit sa consommation électrique afin de ne pas dépasser cette limite.



### CONTRÔLE DU TARIF ÉLECTRIQUE

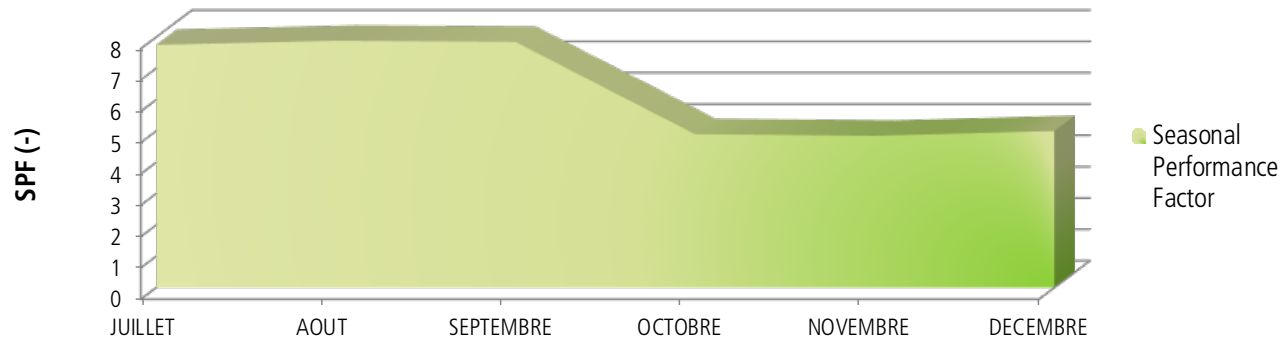
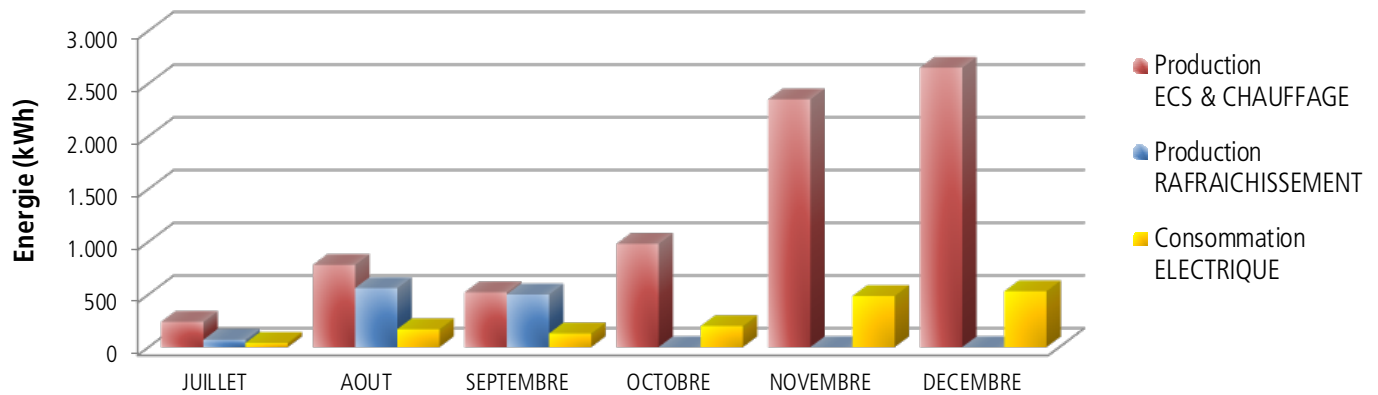
Les gestionnaires énergétiques permettent aux utilisateurs d'établir des périodes de pic et de creux du prix de l'électricité pour les périodes estivale et hivernale. Le système priorise le fonctionnement lorsque l'électricité est moins chère et réduit sa consommation quand elle est plus chère.

### GESTION DE CHARGES NON-CRITIQUES

Les gestionnaires énergétiques permettent d'alimenter jusqu'à quatre charges non critiques au moyen de sorties relais. Ces charges ne seront activées qu'en cas de surplus électrique, la puissance et l'heure sont configurables. Cela peut être aussi désactivée en modifiant le niveau de consommation électrique.



Données réelles extraites du kit Easynet de la pompe à chaleur



*e-domus, la performance énergétique pour  
son foyer*

# PROJET E-DOMUS

63 maisons individuelles à Boadilla del Monte



# e-domus



E-domus était un projet géré par Hauser Gestion et conçu par le cabinet d'architecture Carrillo Arquitectos, dirigé par l'architecte José María Carrillo Rodríguez, responsable de la direction technique avec l'architecte Juan Ramón Fanjul Morales

Les travaux ont été réalisés par l'entreprise de construction Avintia Construcciones y Proyectos, qui a choisi d'intégrer à l'installation les pompes à chaleur géothermiques ecoGEO.

Le résultat final a été extraordinaire grâce à l'étroite collaboration entre Groen Energia Geotermica et Ecoforest, ce qui a assuré une parfaite réalisation des installations.

## Les infos de l'installation

---

Localisation:	Boadilla del Monte, Espagne
Année:	2017
Installateur:	Groen
Type d'installation:	Géothermique
Puissance:	63 x ecoGEO C4 3-12 HTR
Services:	Chauffage, rafraîchissement passif et actif et ECS



*e-domus, votre maison à haut  
rendement énergétique*





## Contexte

---

Le projet e-domus est un nouveau complexe résidentiel exclusif composé de 63 maisons individuelles d'environ 280 m<sup>2</sup> chacune, toutes situées à Boadilla del Monte, à l'ouest de Madrid.

L'architecture avant-gardiste dans cette communauté privée, la disponibilité de piscines, de courts de padel et de tennis et la présence d'aires de loisir et d'espaces verts, font de ce complexe un lieu tout à fait agréable où vivre.

Le chauffage, le rafraîchissement et l'eau chaude sanitaire sont fournis par des installations individuelles de pompes à chaleur géothermiques où le chauffage et le rafraîchissement sont distribués par des circuits de plancher chauffant-rafraîchissant. Tout cela permet d'atteindre une efficacité énergétique extraordinaire et des consommations considérablement réduites.

## Description de l'installation

---

La surface approximative à chauffer/rafraîchir dans chacune des maisons est d'environ 194 m<sup>2</sup>. Cela correspond à une demande thermique de 10,47 kW en chauffage et de 8,38 kW en rafraîchissement par bâtiment.

Le système de captage géothermique comprend 170 ml par maison, répartis en deux sondes de 85 ml équipées d'une sonde simple REHAU PE-RC de 40 mm.

La pompe à chaleur installée est une ecoGEO C4 3-12 HTR et elle est dédiée à la production d'eau chaude sanitaire à haute température, de chauffage et de rafraîchissement passif et actif.

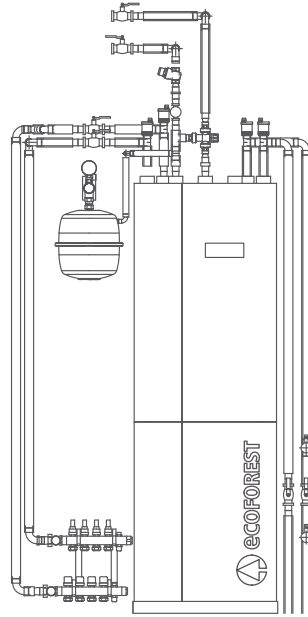
 *Lien vidéo:*

[www.youtube.com/embed/sCSCjPGstH8?rel=0&hd=1&wmode=Opaqu](https://www.youtube.com/embed/sCSCjPGstH8?rel=0&hd=1&wmode=Opaqu)



# Installation et schéma

Schéma de l'installation



Images de l'installation



## HTR : récupération de chaleur intégrée

Les pompes à chaleur Ecoforest permettent à l'utilisateur de surveiller les valeurs énergétiques mensuelles et annuelles de consommation électrique et de production thermique.

De plus, grâce au kit Easynet, ces données peuvent être consultés à distance via Internet. Cela permet d'apprécier des résultats spectaculaires, notamment sur les pompes à chaleur de cette installation, qui présentent la technologie exclusive HTR qui permet de produire simultanément le chauffage / ECS / piscine et le rafraîchissement en été, ainsi que l'ECS et le chauffage en hiver.

En été, les pompes à chaleur traditionnelles gaspillent toute l'énergie extraite du bâtiment durant le rafraîchissement,

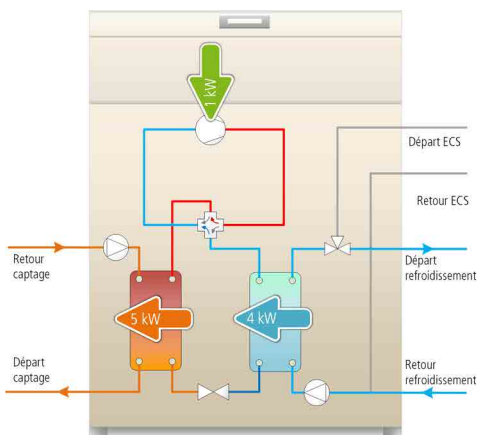
en la transférant au terrain (géothermie) ou à l'air extérieur (aérothermie) (Figure 1).

Cependant, grâce à la technologie HTR, cette énergie extraite de la maison est réutilisée soit pour la production d'eau chaude sanitaire, soit pour chauffer une piscine simultanément avec le rafraîchissement (Figure 2), atteignant ainsi des niveaux de performance jamais atteints auparavant pour une pompe à chaleur à technologie conventionnel.

De ce fait, le nombre d'inversions de cycle est considérablement réduit. D'autre part, tout cela augmente à la fois la durée de vie de la pompe à chaleur et le confort de la maison.

### TECHNOLOGIE TRADITIONNELLE

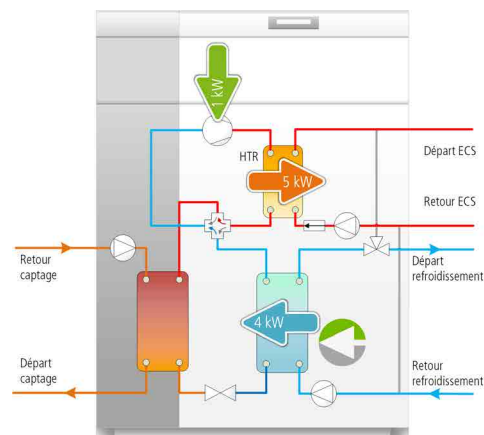
► Figure 1



$$\text{Rendement} = 4 / 1 = 4$$

### TECHNOLOGIE HTR ECOFOREST

► Figure 2



$$\text{Rendement} = (5+4) / 1 = 9$$

Images réelles des compteurs énergétiques intégrés dans les pompes à chaleur du complexe



## Liens intéressants

- ▶ Maisons performantes e-domus : [e-domus.es](http://e-domus.es)
- ▶ Projet e-domus : [www.carrilloarquitectos.com/project/e-domus](http://www.carrilloarquitectos.com/project/e-domus)
- ▶ Article journal 'El Mundo' : [www.elmundo.es](http://www.elmundo.es)
- ▶ Article magazine 'Boadilla y más' : [boadillaymas.es](http://boadillaymas.es)
- ▶ Groen : [www.groen.es](http://www.groen.es)
- ▶ Photos des travaux 2015-2017 : [www.carrilloarquitectos.com/project/e-domus](http://www.carrilloarquitectos.com/project/e-domus)
- ▶ Vidéo Projet e-domus : [vimeo.com](http://vimeo.com)
- ▶ Vidéo Construction 2017 : [vimeo.com](http://vimeo.com)

*Alcorcón, 42 logements reliés par la climatisation*

# PROJET À ALCORCON

42 logements avec installation centralisée



# Alcorcón, 42 logements



Le secteur de la construction, en tant que consommateur d'énergie important, évolue également vers une plus grande efficacité. Pour cette raison, la coopérative de logement Scaya Alcorcón Sociedad Cooperativa Madrileña, responsable du projet mené par NOIR Arquitectura, a défini des exigences élevées en matière d'efficacité énergétique et d'économies pour le système de chauffage, de ventilation et de climatisation ainsi que pour la production d'eau chaude pour les 42 maisons unifamiliales de ce lotissement dans la municipalité d'Alcorcón, à Madrid.

La construction comprend la production et la distribution de l'eau chaude sanitaire, du chauffage et du rafraîchissement. Le système d'émission de chaque maison consiste à des circuits de placher chauffant-rafraîchissant.

## Les infos de l'installation

---

Localisation:	Alcorcón (Madrid), Espagne
Année:	2018
Installateur:	Akiter
Type d'installation:	Géothermique
Puissance:	15-210 kW
Services:	Chauffage, rafraîchissement actif et ECS





*ecoGEO HP, une solution économique et performante pour les lotissements*



## Contexte

---

La coopérative de logement Scaya Alcorcón Sociedad a défini des exigences en matière d'efficacité énergétique et d'économie d'énergie pour les bâtiments de ce lotissement dans la municipalité d'Alcorcón, à Madrid.

Le complexe se compose de 42 maisons unifamiliales parmi lesquelles il y a cinq types, différenciés par la taille et la distribution du logement. Chacun d'entre eux a deux étages habitables et un garage (sous le niveau du sol). Les maisons ont une surface comprise entre 68 m<sup>2</sup> et 150 m<sup>2</sup> avec un système de chauffage au sol sur deux étages (rez-de-chaussée et premier étage). La surface totale chauffée est de 4.566 m<sup>2</sup>. La demande de pointe en énergie en mode chauffage est de 205 kW.

## Description de l'installation

---

En fonction des caractéristiques du bâtiment et les conditions géologiques de la zone, pour extraire la chaleur nécessaire, 30 forages verticaux de 135 mètres de profondeur ont été réalisés. Le système de captage a une longueur totale de 4.050 m.

L'installation comprend 3 pompes à chaleur ecoGEO HP3 15-70 en cascade, ce qui permet au système de moduler une puissance de 15 kW à 210 kW. C'est grâce à cette grande capacité de modulation, et aux avantages associées à niveau du rendement et de la réduction des coûts d'installation, que cette solution a été utilisée. L'accumulateur de chauffage et de rafraîchissement, commun pour les 42 logements, est de seulement 500 litres de volume.



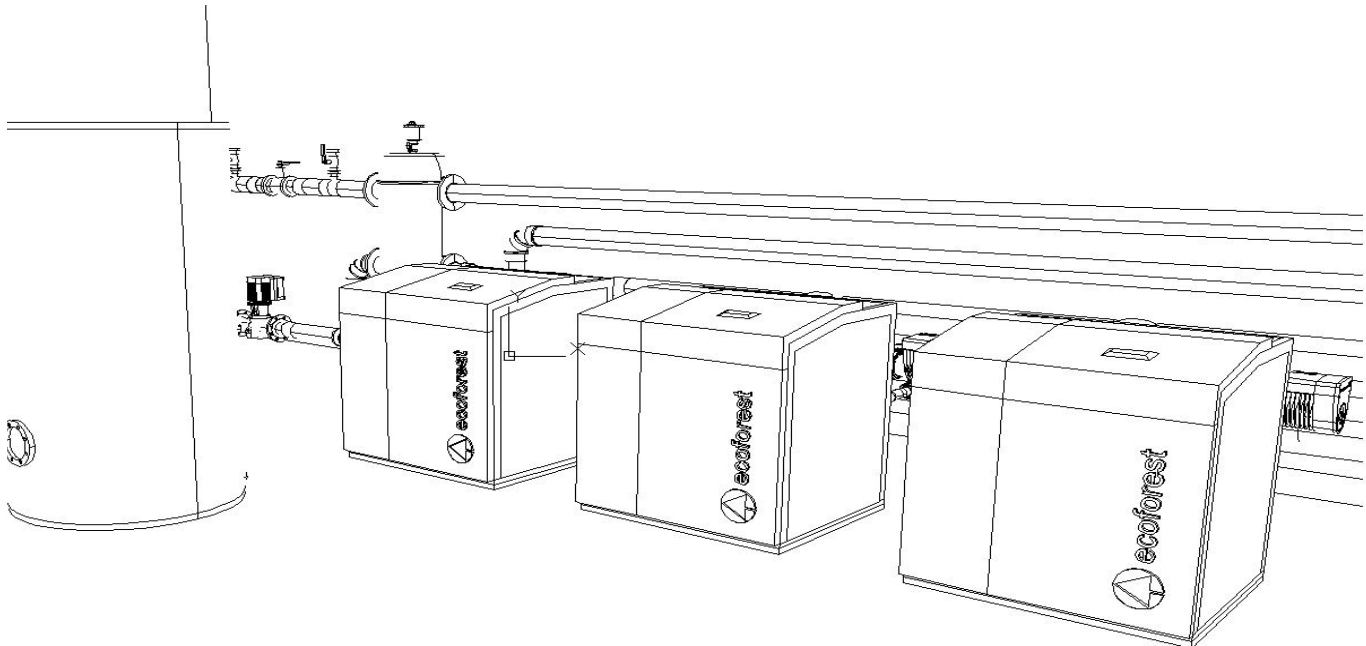
La distribution du chauffage et du rafraîchissement se fait d'un circuit de plancher chauffant-rafraîchissant par logement. Chaque maison est équipée de son réseau de thermostats qui agissent sur les vannes de zone correspondantes.

Le contrôle de la consommation d'énergie de chaque logement se réalise au moyen de compteurs d'énergie installés à l'entrée de chaque bâtiment qui transmettent les données de consommation à l'administrateur de la communauté.

Le contrôle de la consommation d'eau chaude domestique se fait par des compteurs volumétriques individuels situés au même endroit.



## Schéma du local technique



*Embajadores, efficacité et confort vont de pair*

# PROJET EMBAJADORES

40 logements d'efficacité et confort



# Embajadores, 40 logements



Au coeur de la capitale, une installation géothermique est en cours de réalisation pour un immeuble résidentiel, en apportant une forte valeur ajoutée avec un système qui devient de plus en plus généralisé en Espagne.

Chez Ecoforest, nous avons développé des pompes à chaleur très performantes, qui facilitent l'installation et économisent l'espace, pour toutes les conditions climatiques et pour toutes les types d'installations.

Le projet compte avec un total de 40 logements répartis dans un bâtiment de sept étages avec des typologies de deux, trois et quatre chambres. Les prix de ces appartements varient entre les 269.400 euros pour les habitations de deux chambres et 71 m<sup>2</sup> et les 694.500 euros pour les attiques de quatre chambres avec 135 m<sup>2</sup>.

Le complexe dispose d'un contrôle d'accès par un concierge et une surveillance vidéo 24 heures. En outre, le complexe dispose d'une salle de réunion gastronomique.

## Les infos de l'installation

---

Localisation:	Madrid, Espagne
Année:	2018
Installateur:	Pullenergy
Type d'installation:	Géothermique (captage verticale)
Puissance:	300 kW
Services:	Chauffage, rafraîchissement actif et ECS





*Embajadores, efficacité et confort vont de pair*



## Logements efficaces

---

Via Célere s'engage à innover et à mettre en place des systèmes de plus en plus efficaces, ce qui permet d'obtenir des bâtiments plus durables et plus écologiques engagés en faveur de l'environnement.

Le Residencial Célere Embajadores III est un bâtiment à consommation quasi nulle grâce à l'installation de pompes à chaleur géothermiques et à la compliance de la loi pour l'isolation des nouvelles habitations. La demande énergétique du bâtiment est inférieure à 20 kWh par m<sup>2</sup> et par an, selon les règles établies dans le Acuerdo del Ayuntamiento de Madrid le 25 Mai 2016.

Un aspect très important à noter pour atteindre ces faibles consommations est l'installation géothermique et l'étiquette énergétique A, ce qui représente une économie d'énergie

estimée à 89%, en diminuant les émissions de CO<sub>2</sub> et en réduisant considérablement la demande énergétique du bâtiment (chauffage, rafraîchissement et ECS).

Tous les logements sont équipés d'un plancher chauffant pour le chauffage et un plancher rafraîchissant pour le rafraîchissement.

Le plancher chauffant distribue uniformément la chaleur dans le bâtiment, tout en économisant l'espace en éliminant les radiateurs et les ventilo-convecteurs.



*Siège Ecoforest, un exemple de durabilité et d'écologie*



# SIÈGE ECOFOREST



# Siège Ecoforest



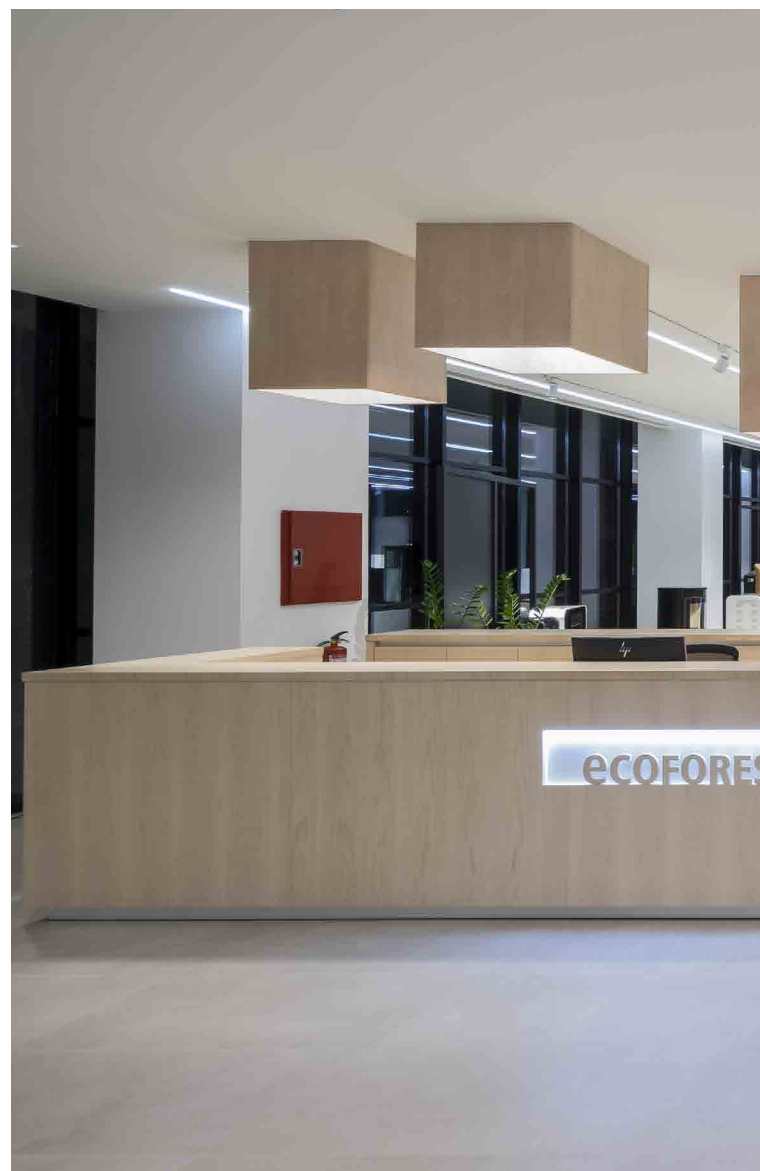
L'ouverture du nouveau siège Ecoforest à Vigo a marqué la fin de l'année 2018. Ce nouveau bâtiment intègre : un showroom présentant la totalité des produits Ecoforest, une usine équipée de nouvelles lignes de fabrication et avec une capacité considérablement élargie, un laboratoire R&D à la pointe de la technique pour la conception et le développement des produits, des salles de formation pour les cours dédiés aux partenaires qui sont organisés périodiquement en usine, et des modernes bureaux 'open space'.

Étant le bâtiment principal de la marque, il était important de mettre un accent particulier sur le système de chauffage et de climatisation. Pour l'installation complète du système, l'équipe technique Ecoforest a collaboré avec Sogeman et Inpoclima. Le résultat est une installation qui combine les pompes à chaleur avec le photovoltaïque grâce à une technologie unique.

## Les infos de l'installation

---

Localisation:	Vigo, Espagne
Année:	2018
Installateur:	Équipe technique Ecoforest
Type d'installation:	Phréatique
Puissance:	25-200 kW
Services:	Chauffage, rafraîchissement actif et ECS





*Siège Ecoforest, un  
exemple de durabilité et  
d'écologie*



## Contexte

---

Ecoforest a été fondée en 1959 par José Carlos Alonso. Sa vision était de développer des produits innovants à la fois économiques, performants et respectueux de l'environnement.

Aujourd'hui, plus de 60 ans plus tard, Ecoforest est le leader technologique dans le secteur du chauffage, avec des solutions basées uniquement sur des énergies propres et naturelles.

En raison de la croissance internationale et nationale de la société ces dernières années, Ecoforest était exigé d'agrandir ses installations et c'est pour cela que la construction de ce bâtiment est devenu nécessaire. Ce nouveau siège est un excellent exemple d'intégration de plusieurs technologies différentes, de durabilité et d'efficacité énergétique.

## Description de l'installation

---

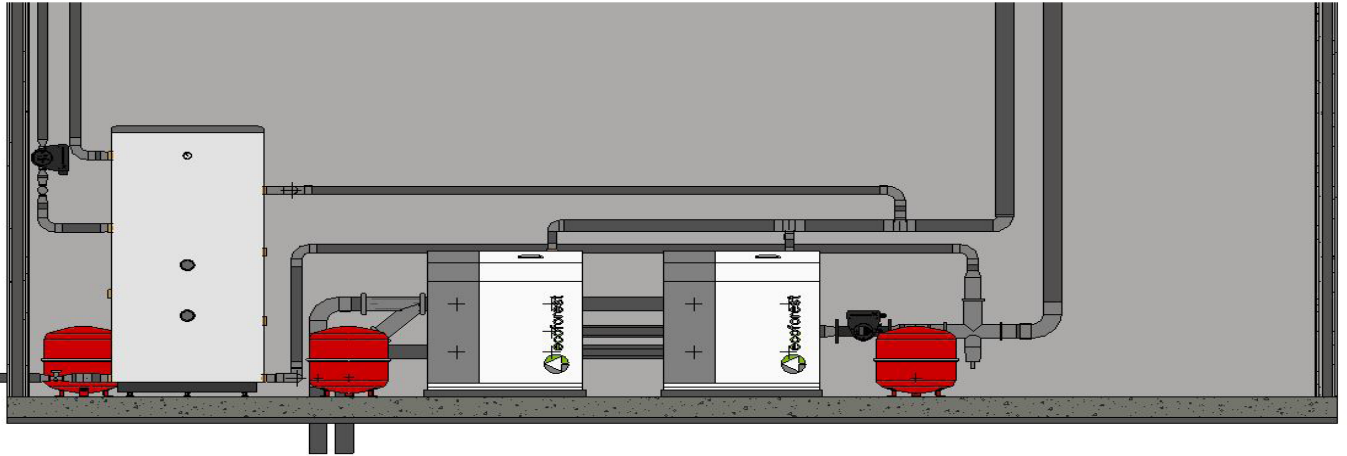
Le système utilisé dans le siège Ecoforest est unique pour plusieurs raisons. Le système de captage : les pompes à chaleur utilisent un grand réservoir d'eau de 700.000 litres dont la température moyenne est de 15 °C.

Une cascade de 200 kW sans ballon tampon : deux pompes à chaleur modulantes ecoGEO HP3 25-100 fournissent le bâtiment d'eau chaude sanitaire, de chauffage et de rafraîchissement. La grande plage de modulation de 25 kW à 200 kW a permis de ne pas mettre d'accumulateur d'inertie, ainsi que de faire une installation beaucoup plus compacte et économique.

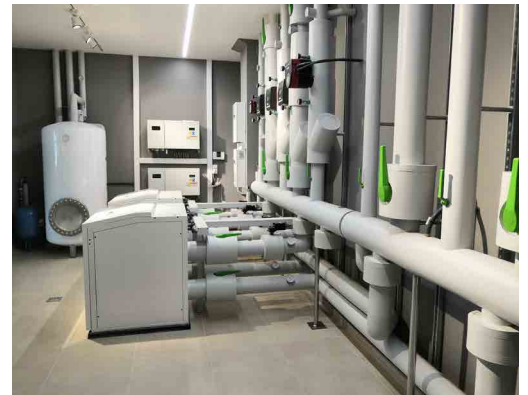
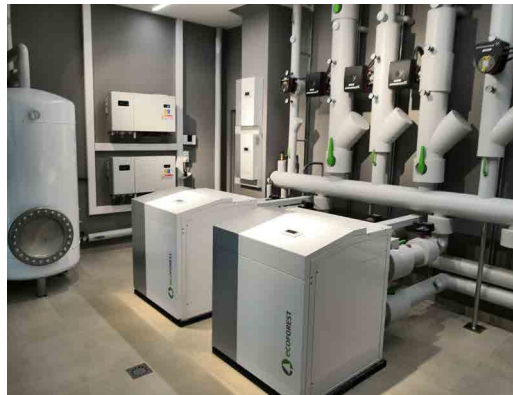
L'hybridation avec le photovoltaïque : la technologie brevetée du gestionnaire énergétique ecoSMART e-manager permet d'hybrider les pompes à chaleur avec une installation photovoltaïque de 80 kW. Ce système tire profit maximal des excédents photovoltaïques pour alimenter les pompes à chaleur gratuitement et réduire énormément la facture énergétique de l'usine.

# Installation et schéma

Schéma du local technique



Images de  
l'installation ►



## Système de captage

Les modèles ecoGEO sont des pompes à chaleur eau-eau à technologie Inverter compatibles avec des différents systèmes de captage : géothermique, phréatique, aérothermique et hybride.

Les captages géothermiques sont la solution la plus employée avec ce type de pompes à chaleur, que ce soit des sondes verticales ou des capteurs horizontaux.

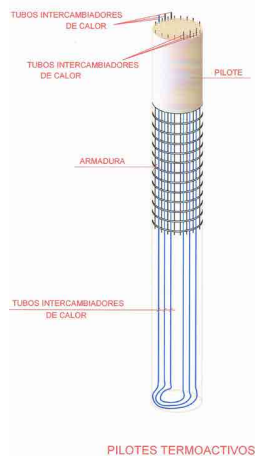
Le captage phréatique peut être aussi utilisé, en tirant profit d'une source d'eau qui puisse garantir un débit stable au long de l'année. Le principal avantage de ce type de captage réside dans les économies sur l'investissement initial.

Les pompes à chaleur ecoGEO présentent l'avantage supplémentaire de pouvoir également utiliser des systèmes de captage aérothermiques, utilisant les unités aérothermiques (AU).

De plus, la technologie ecoGEO permet de combiner plusieurs systèmes dans un seul captage afin d'optimiser le rendement et la performance de l'installation.

L'installation du siège Ecoforest capte directement l'énergie de la citerne existante sous le bâtiment. Cette citerne a une capacité de 700.000 litres et l'eau est renouvelé périodiquement. Cela permet de fournir l'énergie nécessaire au circuit primaire des pompes à chaleur. Cela a permis de faire des grandes économies, en permettant d'éliminer le besoin de forages.

Il y a aussi d'autres types de captages compatibles qui peuvent être également utilisés avec les pompes à chaleur ecoGEO comme les pieux et les micropieux, les paniers ou baskets, et les energy blades.



Images réelles des compteurs énergétiques intégrés dans les pompes à chaleur du complexe



Le système de distribution des heures en cascade est magnifique.



## Liens intéressants

- ▶ Prix Aproin au Siège Ecoforest : <https://www.farodevigo.es>
- ▶ Ecoforest : <https://www.ecoforest.fr>

*Hotel Voramar, une installation cinq étoiles*



# HOTEL VORAMAR



# Hotel Voramar



Notre partenaire Itecon Ingeniería y Construcción a été le responsable de rafraîchir le Hotel Voramar, complexe hôtelier situé dans la plage Voramar à Benicasim.

Cet hotel montre un engagement fidèle à la protection de l'environnement, en réalisant un plan de durabilité dans lequel l'engagement environnemental et social sont encadrés.

Pour cette première raison, la direction du Hotel Voramar a choisi un système de rafraîchissement efficace pour réduire la consommation de l'énergie et minimiser l'engagement environnemental. Grâce au travail réalisé par Itecon, l'énergie solaire thermique et l'énergie géothermique ont été combinées par de pompes à chaleur Ecoforest.

## Les infos de l'installation

---

Localisation:	Castellón, Espagne
Année:	2016
Installateur:	Itecon
Type d'installation:	Géothermique
Puissance:	200 kW
Services:	Chauffage, rafraîchissement actif et ECS





*Hotel Voramar, une  
installation cinq étoiles*



## Contexte

---

Les résultats sont détaillés ci-dessous aux fins de l'efficacité énergétique du système géothermique au moyen des sondes Dynamic Closed Loop (DCL) conçu et mise en oeuvre par Itecon SL à l'hôtel Voramar situé dans la ville de Benicassim (Castellón).

## Description de l'installation

---

Un système de sondes géothermiques à boucle fermée dynamique (DCL) a été installé, relié à un système d'évaporation / condensation et deux pompes à chaleur géothermiques réversibles pour produire le chauffage, ECS et rafraîchissement dans les chambres froides positives et négatives. Le système se compose de :

- 5 forages pour la géothermie sur le périmètre du bâtiment.
- L'installation de 5 sondes géothermiques DCL dans 5 forages reliés par de tuyaux du circuit de captage et des lignes d'alimentation

électrique de contrôle et de capteurs dans une tranchée standardisée jusqu'au local technique.

- Deux pompes à chaleur eau-eau ecoGEO HP3, captage géothermique, de 100 kW de puissance thermique nominale chacune. Au total 200 kW pour la climatisation complète du bâtiment.
- Collecteurs hydrauliques et système d'alimentation et de gestion des fluides dans le local technique, reliés aux pompes à chaleur et au système de captage géothermique.
- Intégration du système de captage solaire thermique existant dans les installations, avec une gestion intégrale de l'énergie thermique et la programmation de son utilisation en ECS.
- Système de contrôle et de surveillance des installations de production thermique avec l'intégration complète des différents sous-systèmes.

Tout ça installé dans un nouveau local technique annexé au bâtiment, y compris les systèmes de puissance électriques, la ventilation, l'éclairage et la sécurité du local technique.

# Installation et schéma

- Schéma en cascade de deux pompes à chaleur ecoGEO.



Images de  
l'installation ►



## Consommation annuelle

Le système a consommé environ 3.290 € d'électricité pour produire 155.206 kWh d'énergie thermique, donc le coût unitaire serait d'environ 0,021 € par kWh en 2017.

Un système de performances équivalent avec des refroidisseurs et une chaudière au fioul (remplacée par la géothermie) aurait une consommation annuelle (avec une pouvoir calorifique inférieure au fioul 9,98 kWh/litre et un EER pour les refroidisseurs classés C de 2,1).

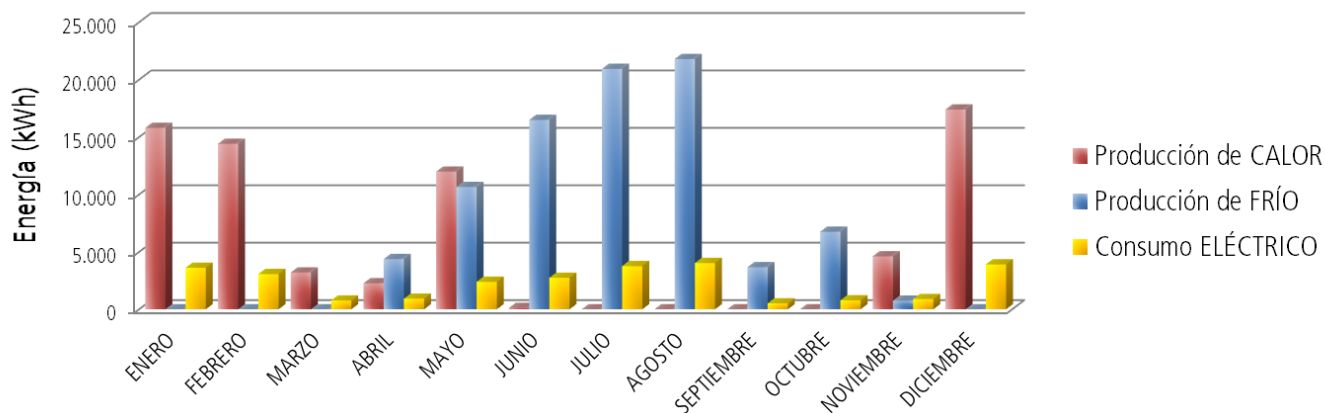
- Électricité : 40.672 kW-h
- Diesel: 8.685 litres

Le coût total serait de 5.084 € pour l'électricité et de 7.382 € pour le diesel.

Une économie annuelle de 9.176 €, hors économies de maintenance et autres facteurs.

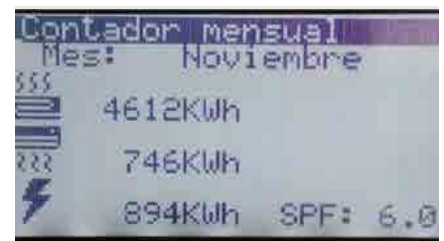
Il y a une réduction annuelle des émissions de gaz à effet de serre (selon les valeurs des facteurs d'émission de l'UE) équivalent à 21.556 kg de CO<sub>2</sub>.

Le système renouvelable permet d'économiser des émissions de CO<sub>2</sub> équivalentes à la plantation de 10.000 m<sup>2</sup> d'arbres, environ 1.600 arbres ou les émissions annuelles de 30 voitures.





Images réelles des compteurs énergétiques intégrés dans les pompes à chaleur installées dans l'Hotel Voramar.



## Liens utiles

- ▶ Hotel voramar: <http://www.voramar.net/>
- ▶ Itecon Servicios Energéticos: <http://www.itecon.es/es/>

*Rocks & Hotel, une installation qui offre des  
nombreux avantages*



An aerial photograph of a resort pool complex. The main pool is large and irregularly shaped with bright blue water. In the center of the pool is a decorative fountain. To the left, there's a smaller pool with a decorative bridge. A circular bar with a green roof is situated in the middle of the pool. The pool deck is paved and surrounded by lounge chairs, white umbrellas, and a large white patio umbrella. The background shows a rocky coastline and the ocean.

# PROJET ROCKS HOTEL

Climatisation pour un complexe hôtelier

# Rocks & Hotel Casino



Dans la ville de Kyrenia, sur la côte nord de Chypre, se trouve le Rocks Hotel & Casino.

Les installations comprennent un casino, des installations de spa et une piscine extérieure. Tout ça implique une forte consommation d'énergie, notamment en termes de demande de climatisation, compte tenu de la taille de l'hôtel, l'espace spa et la piscine.

Ce problème a conduit à la recherche de différentes solutions. C'est finalement la proposition envoyée par notre partenaire Geothermia Engineering qui a été retenue, utilisant les pompes à chaleur ecoGEO.

## Les infos de l'installation

---

Localisation:	Kyrenia, Chypre
Année:	2018
Installateur:	Ingénierie géothermique
Type d'installation:	Marine / Aérothermique
Puissance:	1200 kW
Services:	Chauffage, rafraîchissement, ECS, piscine et spa



*Rocks & Hotel, une  
installation qui offre des  
nombreux avantages*





## Contexte

---

Suite à un changement de propriétaire en 2016, une alternative a été recherchée pour réduire les coûts énergétiques du Rocks Hotel & Casino.

En raison de sa grande surface et de sa grande piscine, d'environ 750 m<sup>3</sup>, il fallait trouver une solution complète et intégrale pour la climatisation totale de l'installation.

Il y a quelques années, Geothermia Engineering, le distributeur officiel d'Ecoforest à Chypre, a réalisé un projet de grande envergure, dans ce cas, une résidence d'étudiants, avec une puissance totale de 600 kW. Grâce à l'expérience acquise dans le cadre de ce projet et grâce à la grande répercussion de ce projet, ils ont été les élus pour réaliser cette installation.

## Description de l'installation

---

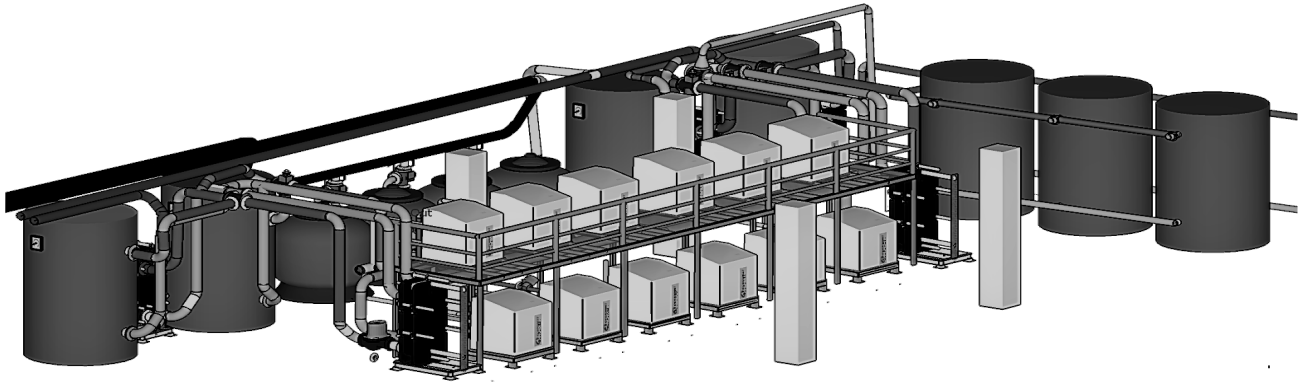
Une puissance totale de 1200 kW a été installée dans l'installation au moyen de 12 pompes à chaleur ecoGEO 25-100 kW. Le modèle utilisé est le HP1, qui permet la production simultanée de chaud et de froid. Cela n'est possible que grâce à la technologie Ecoforest.

En outre, cette installation présente quelques particularités. Le système de captage utilisé est particulièrement curieux, car aucun puit géothermique n'est utilisé pour obtenir la chaleur. Une partie du captage est marine, employant des plongeurs pour développer le captage du périmètre autour du bâtiment.

Le captage se complète avec six aérothermes de plus de 100 kW. La combinaison entre le captage marine et l'aérothermie est réalisée grâce au ecoSMART e-source, produit exclusif développé par Ecoforest.

# Installation et schéma

► Schéma réel de l'installation



Images  
de l'ins-  
tallation



## Le gestionnaire énergétique, e-source

---

Le gestionnaire de sources ecoSMART e-source est une commande électronique conçue pour gérer simultanément plusieurs sources de captage d'énergie.

Il peut fonctionner avec une seule pompe à chaleur ecoGEO HP ou avec une cascade de plusieurs pompes à chaleur ecoGEO HP contrôlées par l'ecoSMART Superviseur. Pour faire ça, il faut établir la communication du pLAN de bus avec la pompe à chaleur ou la cascade de pompes à chaleur.

Fonctionnalités de l'e-source :

- Gestion de jusqu'à quatre sources de captage indépendentes
- Gestion du dégivrage des sources aérothermiques

Avantages de l'e-source:

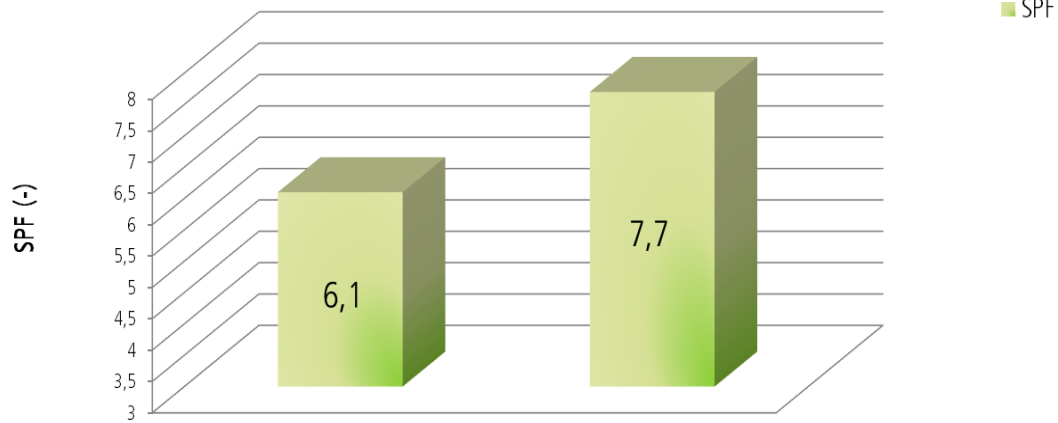
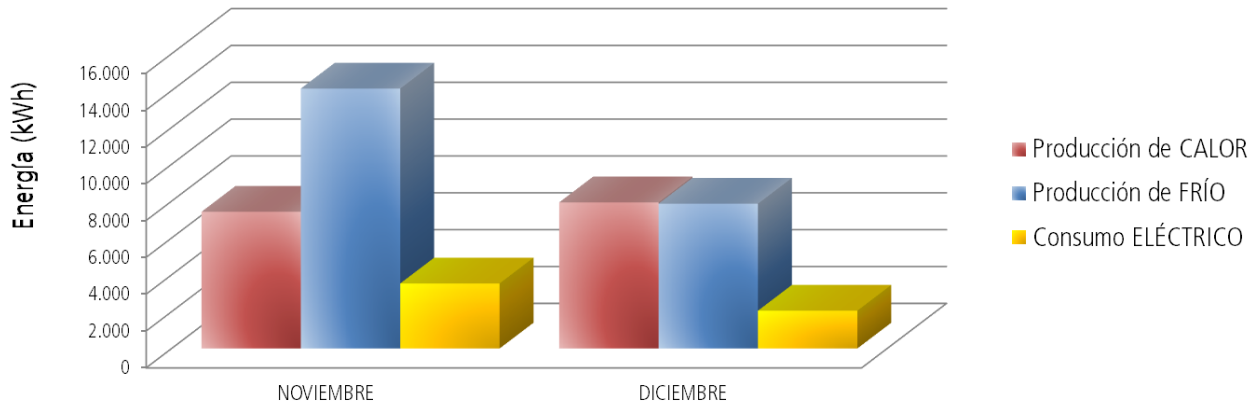
- Réduction des coûts associés aux forages
- Possibilité de réaliser des installations hybrides de haute puissance
- Possibilité de réaliser des installations où il existe des limitations de forages
- Gestion du dégivrage des sources aérothermiques exclusif (sans arrêter le compresseur)
- Toutes les avantages des pompes à chaleur géothermiques ecoGEO HP avec une source aérothermique



Avec le gestionnaire e-source, des installations uniques sont réalisées dans le monde, combinant des différents systèmes de captage de manière simple et efficace. En ajoutant à cela le reste de la gamme ecoSMART, le gestionnaire d'énergie e-system, l'accès Internet via Easynet et le Superviseur (gestionnaire de cascade), on obtient les installations les plus polyvalentes du marché. Combinaison totale des différents systèmes énergétiques pour la régulation climatique complète d'un système.



Données réelles de l'Easynet pour les pompes à chaleur depuis leur installation



*Zone industrielle A Granxa, efficacité  
industrielle*



# Zone industrielle A Granxa

Installation centralisée pour plusieurs bâtiments



# Zone Industrielle "A Granxa"



En Juillet 2017, une installation géothermique de 270 kW a été réalisée dans la Zone Industrielle A Granxa, utilisant 3 pompes à chaleur à haute puissance ecoGEO HP3.

À ce jour, au sein de la Communauté autonome de Galice, il s'agit du plus grand projet réalisé avec des pompes à chaleur ecoGEO.

Il s'agit d'un système complet géothermique pour les bâtiments centrales de la Zone Industrielle de A Granxa. Pour la réalisation de ce projet, différentes entreprises galiciennes ont collaboré, telles que l'entreprise de construction Civis Global, l'ingénierie Viser Ingeniería Integral, la société d'installation Energanova, la société Galaicontrol, entreprise responsable des sondages et bien sûr le Consorcio de la Zona Franca et Ecoforest.

## Les infos de l'installation

---

Localisation:	Polígono a Granxa, Pontevedra, Espagne
Année:	2017
Installateur:	Energanova
Type d'installation:	Géothermique
Puissance:	270 kW
Services:	Chauffage, rafraîchissement actif et ECS



*Installations efficaces  
également dans l'industrie*





## Contexte

---

La Zone Industrielle de A Granxa est localisée à Porriño (Pontevedra), opérationnel depuis 1996, et compris dans la totalité des terrains industriels créés par le Consorcio de la Zona Franca de Vigo.

Il dispose d'une surface totale de 933.149 m<sup>2</sup>, qui comprend des parcelles pour les entreprises, des réseaux routiers, des espaces verts, et des installations sportives et sociales.

Elle est située dans une zone stratégique, à quelques kilomètres du Portugal (au sud) et de la ville de Vigo (au nord). Les principaux secteurs d'activités du tissu industriel existant sont le secteur auxiliaire automobile, le secteur des pierres ornementales et le secteur des transports et de la logistique.

## Description de l'installation

---

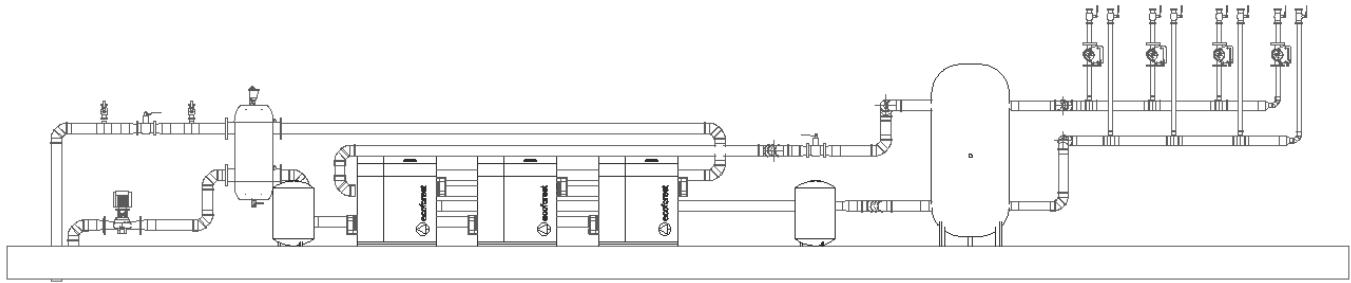
Le travail s'agit de l'installation d'un système complet de géothermie dans les bâtiments centrales de la Zone Industrielle de A Granxa.

L'installation se compose d'une cascade de trois pompes à chaleur ecoGEO HP3 pour produire un total de 270 kW, qui produisent du chauffage, du rafraîchissement et de l'ECS. Tout ça est possible grâce à un captage vertical composé de 24 puits avec une profondeur de 140 m chacun. En tout, il dispose de 3,5 kilomètres de tuyaux pour conduire le fluide.

L'installation a cinq groupes de départ différents (zone des bureaux, ventilo-convecteurs zone nord et sud, cafeteria et le bâtiment anexe Casa da Pedra). Le collecteur de départ est relié à un ballon d'inertie de 750 litres de chaud et de froid.

# Installation et schéma

- Schéma en cascade avec trois pompes à chaleur ecoGEO reliés à un ballon d'inertie et à la fois à cinq groupes de départ.



Images de l'installation



## Las avantages de la technologie Ecoforest

Ecoforest s'est engagé depuis le départ par une technologie innovante dans les pompes à chaleur géothermiques, en étant le premier fabricant de pompes à chaleur géothermiques qui inclu dans le même système les compresseurs Inverter et le rafraîchissement actif par inversion de cycle.

### ► TECHNOLOGIE INVERTER et SOFTWARE ECOFOREST:

L'équipe R&D d'Ecoforest développe chaque jour le Software de tous les équipements, en exploitant spécifiquement les stratégies de contrôle pour les pompes à chaleur ecoGEO. Grâce à ça, les pompes à chaleur ecoGEO modulent sa puissance du 25% au 100%, produisant des performances inégalés et faisant de nos pompes à chaleur les meilleurs du marché.

Il existe également d'autres avantages par rapport aux pompes à chaleur traditionnelles :

- Installations plus compactes et économiques ;
- Réduction de la consommation électrique ;
- Durabilité et fiabilité accrues.

### ► COMPRESSEUR SCROLL

Particulièrement conçu pour la technologie Inverter, les pompes à chaleur ecoGEO incorporent des compresseurs Scroll modulants, et offrent des avantages évidents par rapport aux compresseurs classiques rotatifs comme une durée de vie plus large, une efficacité supérieure et un niveau sonore plus faible.

### ► CASCADE JUSQU'À 600 kW

Gestion de tout l'équipement suivant l'efficacité du système, travaillant à tout moment au point le plus efficace de l'ensemble. Répartition des heures de travail des pompes à chaleur, puisqu'il est possible de connecter jusqu'à 6 unités en cascade.



### ► RAFRAÎCHISSEMENT ACTIF PAR INVERSION DE CYCLE

L'incorporation de la vanne 4 voies permet de faire du chauffage et du rafraîchissement avec le même système sans besoin de module additionnel externe qui réduit l'efficacité et augmente le coût de l'installation et des travaux d'entretien.

En outre, la vaste expérience d'Ecoforest dans la production de froid, plus délicate que la production de chaud, a permis de développer la pompe à chaleur la plus fiable et solide du marché.

Y compris la protection antigel pour les échangeurs et contre la condensation dans le circuit

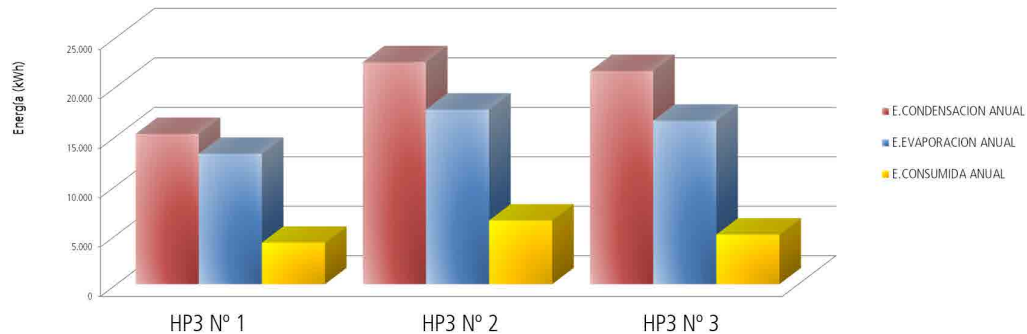
## Rendements enregistrés

Une autre entreprise qui colabore dans ce projet est ACELEC Instalaciones Eléctricas S.L. Cette société a été chargée du remplacement et la remise à neuf des panneaux de commande et de protection électriques, des lignes d'alimentation et des commandes des équipements qui composent l'installation.

Grâce au système de surveillance installé, on peut voir à chaque moment, les températures des pompes des puits dans l'impulsion et dans le retour. C'est pareil pour les températures et les pressions du compresseur, en obtenant à chaque instant les valeurs d'aspiration et de décharge du compresseur.

Enfin, comme pour les pompes à chaleur, il est possible de mesurer les heures de fonctionnement en mode chauffage et en mode rafraîchissement et la consommation électrique qui vient des pompes à chaleur à travers la même application.

Les résultats ont été merveilleux, après l'installation des pompes à chaleur ecoGEO, la facture électrique s'est réduite à la moitié alors qu'elle ne comprend pas seulement le chauffage, mais aussi les heures de fonctionnement de la pompe à chaleur en rafraîchissement, précédemment effectuée par un refroidisseur. Le SPF (Seasonal Performance Factor) actuel de l'installation depuis l'inauguration de l'installation atteint la valeur de 5,55.



## Liens utile

- ▶ Climatisation - Polígono de A Granxa (O Porriño): [www.civisglobal.com](http://www.civisglobal.com)
- ▶ Travaux effectués - Acelec Electrical Installations: [www.acelec.es](http://www.acelec.es)

*Zugligeti Lóvasut, une installation avec une  
histoire*



# MUSÉE ZUGLIGETI LÓVASÚT

Musée et salle de concert Budapest



# Zugligeti Lóvasút



Le bâtiment Zugligeti Lóvasút est un morceau d'histoire au coeur de la capitale hongroise. Ce projet comporte la reconstruction de l'ancienne gare ferroviaire de Zugliget. Le bâtiment a été reconstruit en 2016 avec le soutien de l'État hongrois et le FEAG, avec le soutien de Hegyvidéki Önkormányzat. Finalement, le 17 septembre 2017 a été réouvert au public.

La société Smartcool Kft, distributeur officiel d'Ecoforest en Hongrie, a réalisé l'ensemble du projet de climatisation de ce qui était autrefois la dernière gare ferroviaire hippomobile d' Hongrie.

L'entreprise Geoconcept a été chargée de réaliser le système de captage pour les pompes à chaleur.

## Les infos de l'installation

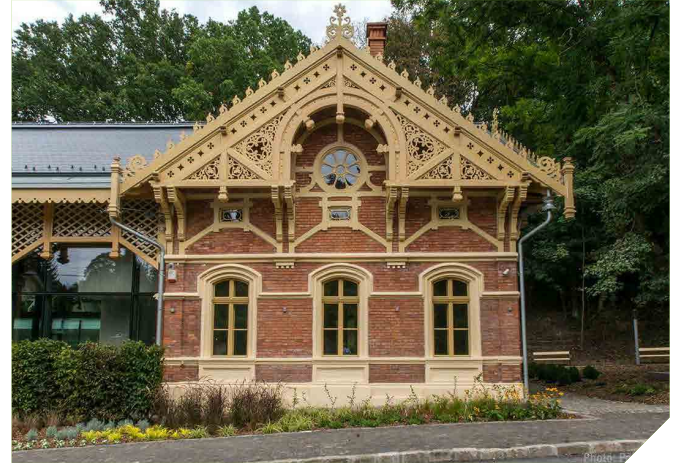
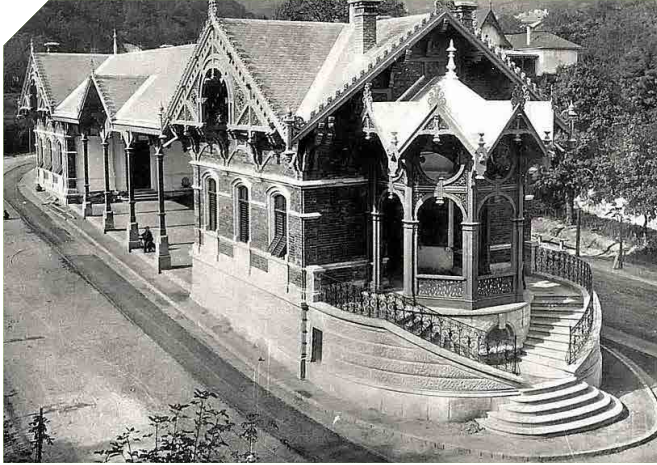
---

Localisation:	Budapest, Hongrie
Année:	2017
Installateur:	Smartcool-Geoconcept
Type d'installation:	Géothermique
Puissance:	110 kW
Services:	Chauffage, rafraîchissement actif-pasif et ECS



*Zugligeti Lóvasút, une  
installation avec une histoire*





## Contexte

La construction de ce bâtiment remonte à la fin du XIXe siècle. Il s'agissait à l'origine de la dernière station du chemin de fer à traction animale. Plus tard, il finirait par devenir un simple arrêt qui comprenait à l'intérieur d'autres types de services dans les installations, comme un bureau de poste. Finalement, en 1977, il perd toute sa fonctionnalité et s'abandonne.

Après plusieurs tentatives, un projet de reconstruction est finalement approuvé et le bâtiment devient un musée avec une cafétéria et un restaurant, ce qui est son utilisation actuelle.

## Description de l'installation

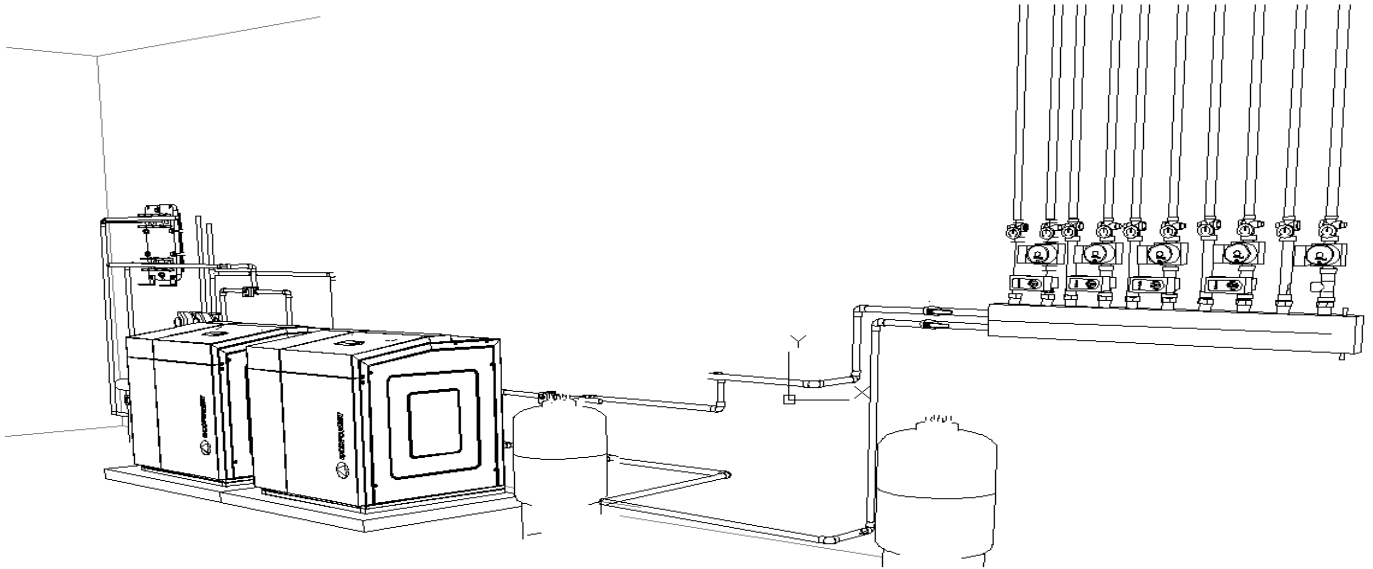
Pour donner le service à ce complexe, deux pompes à chaleur géothermiques Ecoforest à haute puissance ont été installées. Une ecoGEO HP1 12-40 kW et une ecoGEO HP3 15-70 kW. La pompe à chaleur géothermique ecoGEO HP1 s'utilise pour la production d'eau chaude sanitaire et de chauffage, pendant que la ecoGEO HP3 s'utilise aussi pour le rafraîchissement.

Un échangeur à froid passif géré par la pompe à chaleur ecoGEO HP1 12-40 a été installé pour rafraîchir le captage et récupérer l'énergie des puits pendant l'été. De cette manière on peut dire que le rafraîchissement actif et passif est produit simultanément. Ceci est possible grâce à la technologie des pompes à chaleur Ecoforest qui permettent une grande polyvalence.

Le captage est un système géothermique composé d'un total de 24 puits forés verticalement. En raison de l'emplacement et le terrain, l'extension maximale de ces puits est de 80 mètres chacun, soit un total de 1920 mètres forés.

# Installation et schéma

► Schéma réel de l'installation



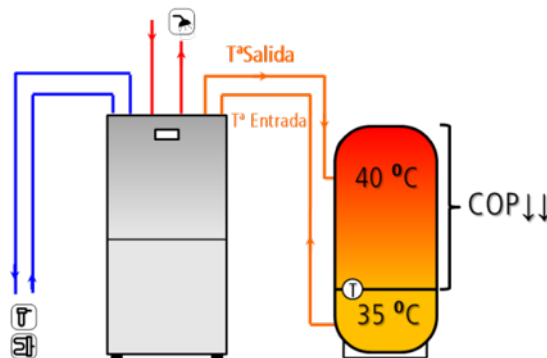
S a l l e  
technique



## Pourquoi utiliser des pompes à chaleur Inverter?

Dans les pompes à chaleur traditionnelles (ON-OFF), le Coefficient de Performance Saisonnier (SPF) diminue de manière significative parce que la pompe à chaleur ne peut pas s'adapter aux variations de la demande, et la température de départ de la pompe à chaleur a besoin d'augmenter.

- Impossible de régler la température de sortie (plus la température d'entrée est élevée, plus la température de sortie est élevée) -> Tampon stratifié -> Rendement plus faible (COP maximale uniquement dans la partie inférieure).
- C'est nécessaire d'installer un ballon d'inertie et au moins un groupe de départ additionnel qui augmente considérablement le coût et la complexité de l'installation.
- En outre, le ballon d'inertie suppose une perte de rendement pendant toute l'année, puisqu'il a des pertes énergétiques qui échangent vers l'environnement.



### ÉCONOMIES



Avec la technologie Inverter, c'est possible d'économiser jusqu'à 40% de l'énergie en fonction de son usage, grâce à la régulation de la fréquence de fonctionnement du compresseur.

### SILENCIEUX



En évitant les démarrages continus ON/OFF, le compresseur et le ventilateur fonctionnent à des faibles vitesses, en réduisant considérablement le niveau sonore.

### PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE



Adaptation à la consommation toujours dans la plage de confort.

### DURABILITÉ



En évitant les démarrages continus ON/OFF, la pompe à chaleur réalisera moins d'efforts ce qui allongera sa durée de vie.

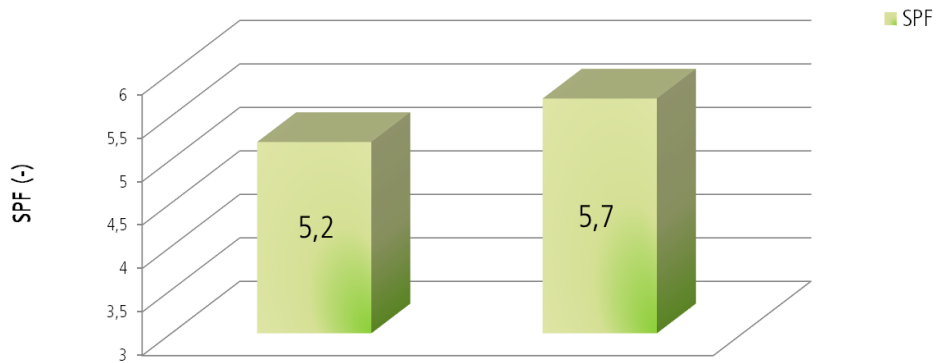
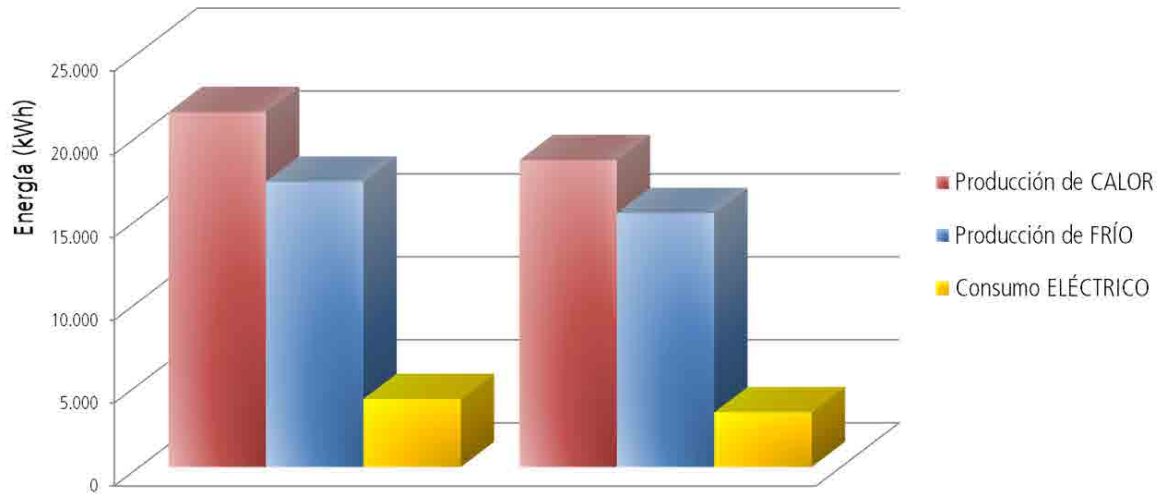
### CONFORT



La température reste stable sans changements soudains, ce qui garantit un plus grand confort. Augmentation du confort dans le plancher chauffant en travaillant avec une hausse de température constante dans tous les circuits.



Données réelles de l'Easynet pour les pompes à chaleur depuis leur installation



*Wimpole Hall, une installation National Trust*





# PROJET WIMPOLE HALL

Une installation National Trust

# Wimpole Hall



National Trust a choisi ISOenergy pour la complexe mission de moderniser les systèmes de chauffage du bâtiment Wimpole Hall.

De grands changements saisonniers, combinés à de grandes surfaces et à une manque général d'isolation, rendent la climatisation d'un bâtiment de ces caractéristiques difficile.

ISOenergy a choisi à ce propos les pompes à chaleur Ecoforest, grâce au succès accumulé dans les autres installations.

## Les infos de l'installation

---

Localisation:	Wimpole, Royaume-Uni
Année:	2018
Installateur:	ISOenergy
Type d'installation:	Géothermique
Puissance:	180 kW
Services:	Chauffage et ECS



*Wimpole Hall, une installation  
National Trust*





## Contexte

---

Wimpole Hall est le bâtiment le plus grand de Cambridgeshire, à Angleterre, et se compose d'un manoir principal et de plusieurs dépendances.

Le manoir principal a été construit en 1640 et appartenait à l'origine à la famille Chicheley. À travers des siècles, c'était un lieu très animé, accueillant de nombreux dîners et événements, auxquels assistait même la reine Victoria.

En 1976, il est devenu un bâtiment du National Trust, suite au transfert par Mme Elsie Bambridge avant sa mort. Il est désormais ouvert au public pour des événements et des visites.

## Description de l'installation

---

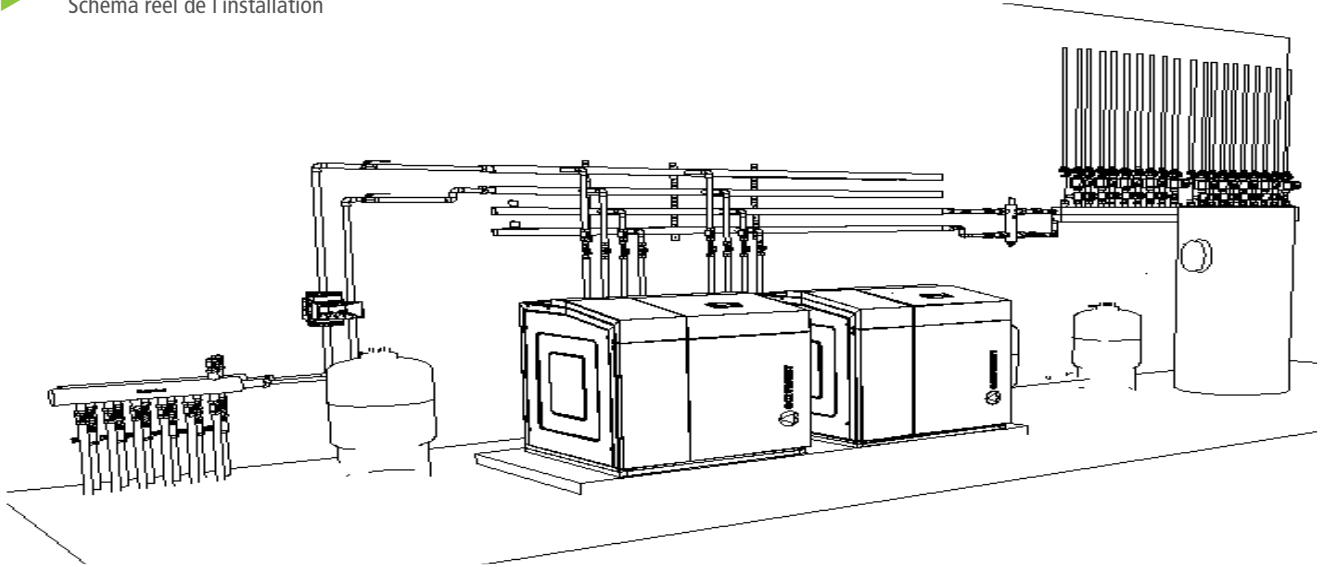
Ceci il s'agit de deux installations différentes, tout d'abord, une cascade de deux pompes à chaleur ecoGEO 15-70 kW a été installée dans le manoir principal.

Plus tard, une nouvelle installation a été réalisée dans le restaurant annexe à ce bâtiment. Dans ce cas, une ecoGEO HP1 12-40 kW, ce qui porte à Wimpole Hall et ses annexes un total de 180 kW dans l'installation,

Le système à captage utilisé pour cette installation se compose d'un total de 30 puits géothermiques de 125 m chacun, situés dans le parking.

# Installation et schéma

► Schéma réel de l'installation



Images de l'installation



*Garderie Eimos, dès le départ engagés dans  
l'efficacité*

# GARDERIE EIMOS

Ecole à faible consommation d'énergie à Mos



# Garderie Eimos



La nouvelle école maternelle à Mos est définie par une géométrie circulaire parfaite. Le toit fragmenté définit des bandes de lumière longitudinales dans une direction nord-sud, favorisant l'entrée de la lumière naturelle dans tous les espaces intérieurs.

Il s'agit donc d'un bâtiment lié à l'extérieur, bien éclairé et ventilé, dans lequel les enfants peuvent en profiter de la nature protégés par le cercle extérieur et complètement séparés de la zone industrielle.

Toutes les salles de classe sont orientées vers le sud et ont un accès direct à l'aire de loisirs extérieur.

Projet réalisé par Estefanía Grandal (Encaixe Arquitectura e Ingeniería), Faustiño Patiño et Juan Prieto.

Les travaux ont été réalisés par l'entreprise de construction Misturas, par le réseau d'écoles maternelles de la Xunta de Galicia, Galiña Azul.

## Les infos de l'installation

---

Localisation:	Mos, Pontevedra
Année:	2017
Installateur:	Architecture et ingénierie Encaixe
Type d'installation:	Aérothermique
Puissance:	AU12 + ecoGEO B2 5-22 EH
Services:	Chauffage et ECS





*Garderie Eimos, dès le départ engagés  
dans l'efficacité*





## Contexte

---

Les installations utiliseront des systèmes de production d'énergie renouvelable ainsi que des systèmes passifs, en essayant d'adapter la conception du bâtiment aux normes de durabilité. Le projet vise à créer un espace intérieur de qualité dans lequel les étudiants et les enseignants peuvent s'épanouir et prendre plaisir au processus d'apprentissage, un aspect fondamental de la vie.

L'école maternelle dispose de 82 places dans 6 classes pour les âges 0-1, 1-2 et 2-3.

## Description de l'installation

---

La surface à chauffer est de 550 m<sup>2</sup>, avec une demande d'énergie de 15 kW pour le chauffage, de sorte qu'avec une demande de 27 W/m<sup>2</sup>, elle est sur la voie des futures réglementations.

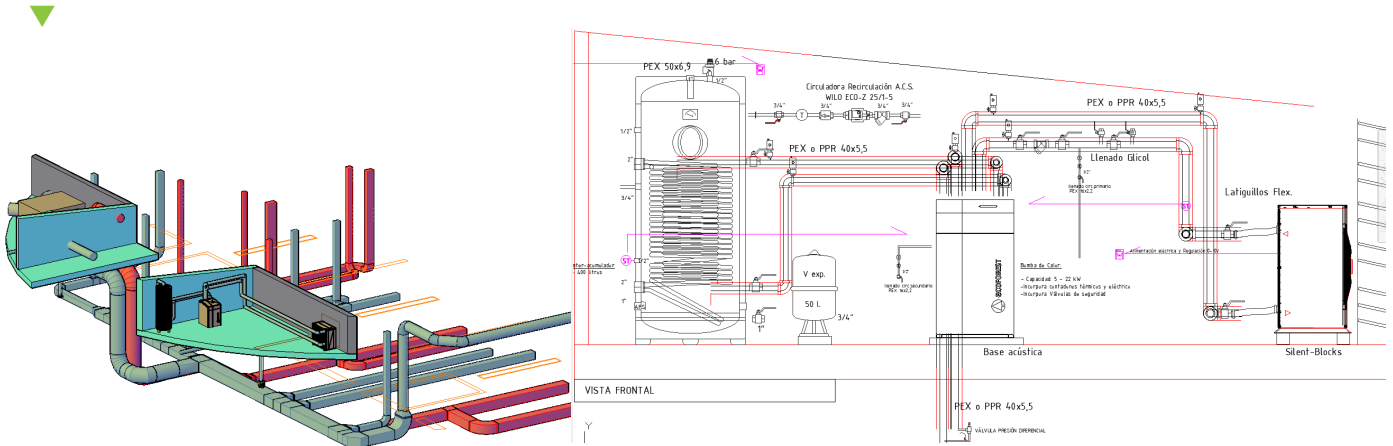
Le captage est effectuée à l'aide d'un aérotherme AU12, qui a été placé à l'intérieur, évitant l'impact visuel ainsi que les coûts de maintenance.

La pompe à chaleur installée est une ecoGEO B2 T 5-22 EH, capable de produire du chauffage et de l'ECS à haute température.

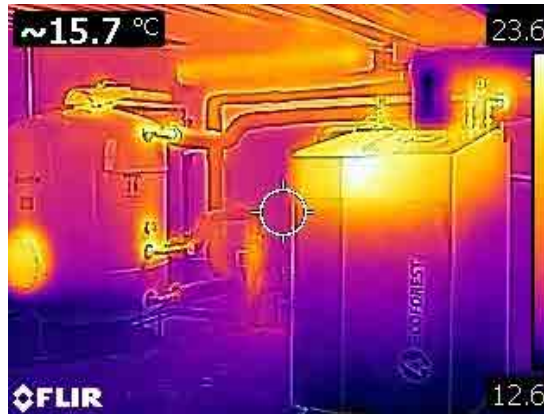
En outre, l'équipement gère le contrôle de la légionellose et la recirculation de l'eau chaude sanitaire.

# Installation et schéma

Schéma monozone avec impulsion directe vers le plancher chauffant et 3D des installations thermiques et ventilation



Images de l'installation



## Rendements enregistrés

Les pompes à chaleur Ecoforest, vous permettent de surveiller à la fois les valeurs de puissance mensuels et annuels, l'énergie captée et produite ainsi que la consommation électrique du système, étant enregistrés dans le même.

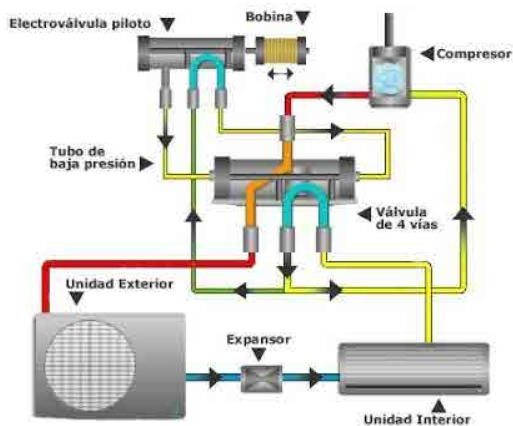
Le dégivrage ecoGEO est unique en termes d'efficacité (figure 2) : le compresseur s'arrête pendant le cycle de dégivrage, la source d'énergie est choisie (chauffage, ECS ou piscine) et à travers d'un échangeur interne (A), le dégivrage se réalise. Il s'agit d'un cycle totalement hydraulique. Ceci implique une augmentation considérable de la performance saisonnière (SPF) du système et la réduction de la consommation et les temps de dégivrage, puisque par exemple, au moment de réaliser le dégivrage avec l'ECS, celui-ci se trouve avec une température élevée, le compresseur n'est pas obligé d'inverser son cycle (comme les technologies actuelles,

figure 1), tout ça en augmentant autant la durée de vie utile de la pompe à chaleur ainsi que le confort dans l'habitation comme conséquence de la réduction du numéro des inversions de cycle.

Tout ça, avec la modulation de la ecoGEO a permis qu'en décembre (un des mois plus froids avec janvier et février dans cette région), le SPF mensuel soit supérieur à 5 comme le montre la page suivante.

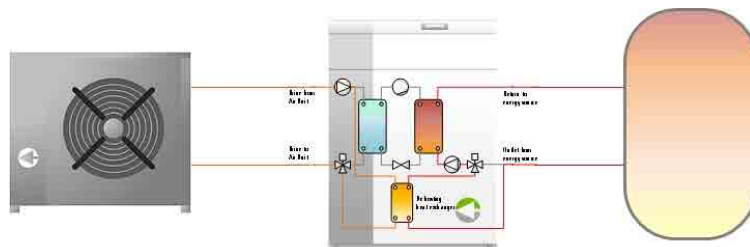
### TECHNOLOGIE TRADITIONNELLE

► Figura 1



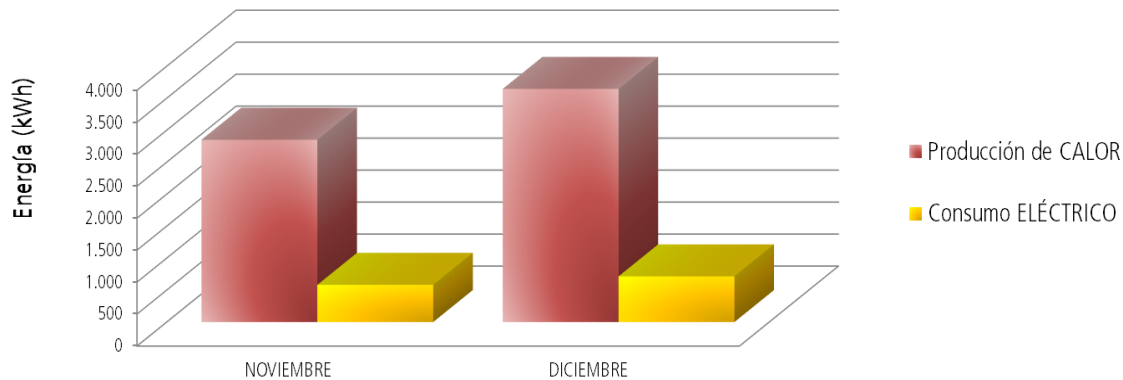
### TECHNOLOGIE DE DÉGIVRAGE ECOFOREST

► Figura 2





Images réelles des compteurs énergétiques intégrés dans les pompes à chaleur



## Lien utile

- Proje EIMOS: [http://encaixearquitectura.com/portfolio\\_page/escuela-infantil-mos/](http://encaixearquitectura.com/portfolio_page/escuela-infantil-mos/)

*Château del Buen Amor, une installation  
hybride dans un lieu historique*

# CHÂTEAU DEL BUEN AMOR



# Château del Buen Amor



Le Château de Villanueva del Cañedo (aussi connu comme Château del Buen Amor) est situé dans la municipalité de Topas, dans le lieu connu sous le nom de Villanueva de Cañedo, une localité qui aujourd'hui a disparue, dans la province de Salamanca (Espagne). Il s'agit d'un château de style de la renaissance qui contient apparemment des vestiges du 11e siècle, mais la construction proprement dite date du 15e siècle.

Des personnages historiques de la stature de Fernando de Aragón, Felipe II sont liés au château.

Le château a été nommé Monumento Nacional en 1931. Entre 1958 et 1960 il a été restauré par ses propriétaires actuels, la famille Fernández de Trocóniz, qui a aménagé le château depuis le 18 Juillet 2003, en un hôtel de 41 chambres de luxe.

## Les infos de l'installation

---

Localisation:	Salamanca, Espagne
Année:	2020
Installateur:	Quantum Services Énergétiques
Type d'installation:	Hybride, Géothermique (captage vertical) et Drycoolers à tirage induit
Puissance:	400 kW
Services:	Chauffage, rafraîchissement actif et ECS





*Castillo del Buen Amor, une installation hybride  
dans un lieu historique*





## Hôtel Historique Efficace

---

Quantum Services Énergétiques s'engage à innover et à mettre en oeuvre des systèmes efficaces, permettant d'atteindre des objectifs plus durables et plus écologiques en faveur de l'environnement.

L'hôtel était équipé de chaudières au fioul (650 kW) et de refroidisseurs, les deux systèmes à la fin de leur vie utile. La demande d'énergie pour la chaleur était de 599.329 kWh.

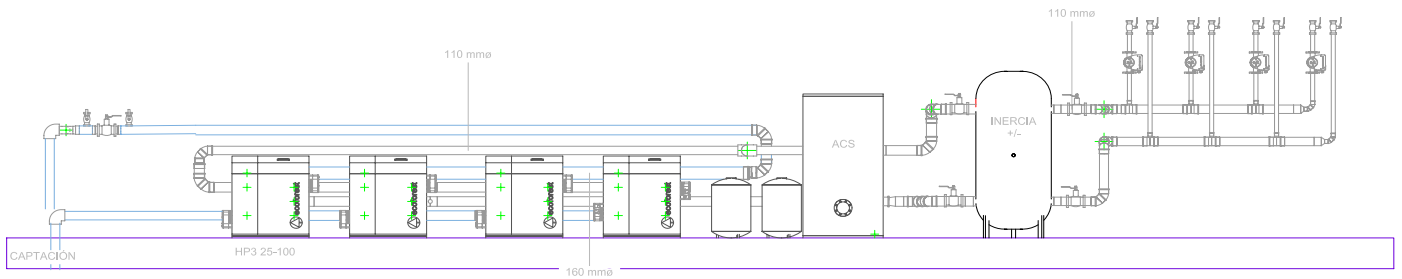
En outre de ce système, l'hôtel avait aussi une installation de la même société, solaire photovoltaïque.

La proposition était d'installer un système de pompe à chaleur (4 unités HP3 25-100 en cascade) à captage hybride; géothermique et aérothermique. Avec une performance saisonnière de 5, la consommation sera de 119.865 kW.

Au total, les économies sont estimées à environ 40.000 € par an, et après les premiers mois de fonctionnement, il semble que cela va à augmenter.

# Installation et schéma

## ► Schéma réel de l'installation



Images de l'installation



*Hacienda Doña Juana, lotissement à captage  
hybride*

# HACIENDA DOÑA JUANA



# Hacienda Doña Juana



Situé dans la Fortuna de Rivas-Vacia Madrid, il se trouve très proche du centre de la capitale de Madrid.

Le lotissement se compose d'un total de 92 logements unifamiliaux avec la possibilité de 3 ou 4 chambres. Il dispose également d'un espace commun avec des zones conçues pour des activités sportives et récréatives.

Le système installé est une nouveauté en Espagne, étant la première installation de notre pays où se combine un système hybride entre énergie géothermique et aérothermique comme système de captage pour les cinq pompes à chaleur. Ce système fournit le chauffage et le rafraîchissement sur plancher chauffant à toutes les habitations et les zones communes.

## Les infos de l'installation

---

Localisation:	Madrid, Espagne
Année:	2020
Installateur:	Geoter
Type d'installation:	Hybride : géothermique et aérothermique
Puissance:	500 kW
Services:	Chauffage, rafraîchissement et ECS





*Toute la technologie Ecoforest,  
la combinaison parfaite*



## Contexte

Se compose de 92 logements éco-durables, 70 desquels se composent de 3 chambres et les 22 restants de 4 ou plus. Elles sont réparties dans 9 portails qui sont situés autour d'une grande zone commune et des installations sportives, généreuses terrasses dans tous les logements, doubles orientations, aménagements intérieurs optimisés au maximum, des pièces spacieuses et lumineuses, des qualités magnifiques et un système innovant de production de climatisation renouvelable par le biais de la géothermie et l'aérothermie avec distribution par plancher chauffant et rafraîchissant à haute performance énergétique.



## Captage géothermique

L'énergie géothermique est l'une des ressources énergétiques les plus importantes et encore insuffisamment connues dans notre pays, qui peuvent être exploitées sous certaines conditions techniques, économiques et environnementales.

L'Espagne, en raison de sa localisation et de son clima, offre de nombreuses possibilités pour le développement de la mise en oeuvre de cette énergie et de plus en plus d'agents économiques se tournent vers cette énergie comme source de ressources.

Dans ce projet, GEOTER a réalisé un système de forages verticaux avec 32 puits de 125 m de profondeur chacun. Ce dimensionnement a été réalisé en tenant compte de la géologie du sous-sol analysé, que la géothermie couvre la base du système de climatisation et l'aérothermie couvre les pics de demande. Cette base géothermique a été déterminée en se basant sur le calcul de la demande du bâtiment et sur l'étude préliminaire du terrain, 60% de l'énergie totale pour la climatisation.





## Captage aérothermique

De plus, en travaillant avec le même système de production, se dispose des éléments capables de capter ou dissiper l'énergie existante dans l'air. Pour travailler avec cette deuxième source de captage, GEOTER a installé deux modules d'échange avec l'air extérieur de 121 kW de puissance chacun. Ces éléments sont situés sur le toit du bâtiment et complètent le système de captage géothermique.

Afin de permettre la combinaison du système de captage géothermique et aérothermique, il est nécessaire de mettre en place l'esoSMART e-source, qui sera décrit dans ce qui suit.



## Système de production

Pour la production énergétique, GEOTER a installé un total de 500 kW de puissance thermique, qui est couverte par 5 pompes à chaleur de 100 kW chacune. Pour la sélection des équipements, une étude technique-économique a été réalisée en choisissant la marque Ecoforest et le modèle HP3 25-100 kW, qui est conforme à toutes les exigences nécessaires, en se distinguant par ses hauts niveaux de performance et la technologie Inverter, qui permet d'obtenir une efficacité maximale en adaptant le fonctionnement de la pompe à chaleur à la charge thermique requise.

En outre, elle a été associée à des unités d'échange d'air extérieur car elle présente de nombreux avantages par rapport à l'aérothermie classique, offrant des rendements exceptionnels et étant un système unique de dégivrage avec le compresseur à l'arrêt et sans inversion de cycle. La durée de vie des composants est beaucoup plus large et dans ce cas, il offre la possibilité de s'intégrer dans une configuration de captage hybride géothermie-aérothermie.

## Le gestionnaire énergétique : e-source

---

Le gestionnaire de sources ecoSMART e-source est une commande électronique conçue pour gérer simultanément plusieurs sources de captage d'énergie.

Il peut fonctionner avec une seule pompe à chaleur ecoGEO HP ou avec une cascade de plusieurs pompes à chaleur ecoGEO HP contrôlées par l'ecoSMART Superviseur. Pour faire ça, il faut établir la communication du pLAN de bus avec la pompe à chaleur ou la cascade de pompes à chaleur.

Fonctionnalités de l'e-source :

- Gestion de jusqu'à quatre sources de captage indépendentes
- Gestion du dégivrage des sources aérothermiques

Avantages de l'e-source:

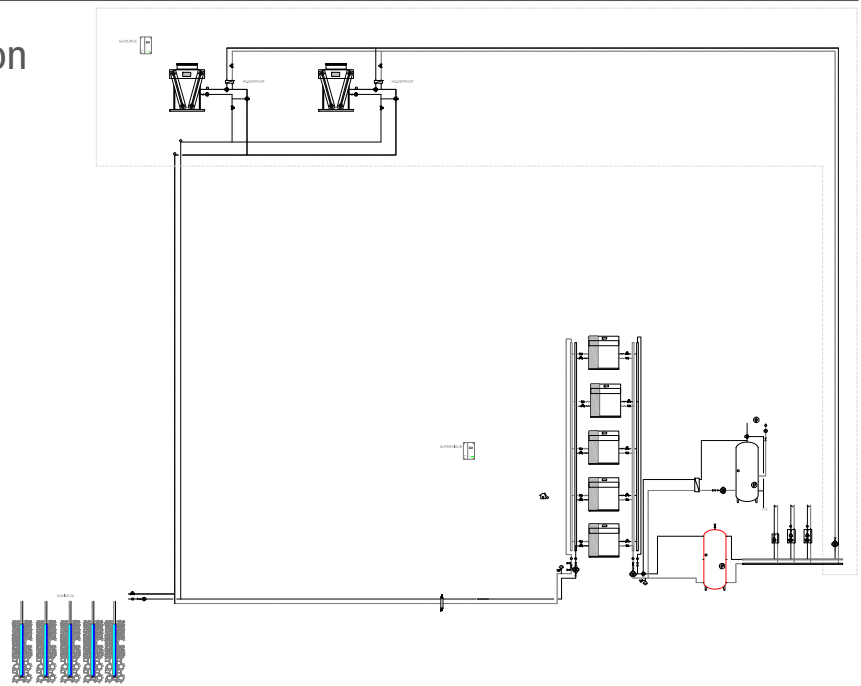
- Réduction des coûts associés aux forages
- Possibilité de réaliser des installations hybrides de haute puissance
- Possibilité de réaliser des installations où il existe des limitations de forages
- Gestion du dégivrage des sources aérothermiques exclusif (sans arrêter le compresseur)
- Toutes les avantages des pompes à chaleur géothermiques ecoGEO HP avec une source aérothermique



Avec le gestionnaire e-source, des installations uniques sont réalisées dans le monde, combinant des différents systèmes de captage de manière simple et efficace. En ajoutant à cela le reste de la gamme ecoSMART, le gestionnaire d'énergie e-system, l'accès Internet via Easynet et le Superviseur (gestionnaire de cascade), on obtient les installations les plus polyvalentes du marché. Combinaison totale des différents systèmes énergétiques pour la régulation climatique complète d'un système.

## Schéma de l'installation

### ► Schéma réel de l'installation



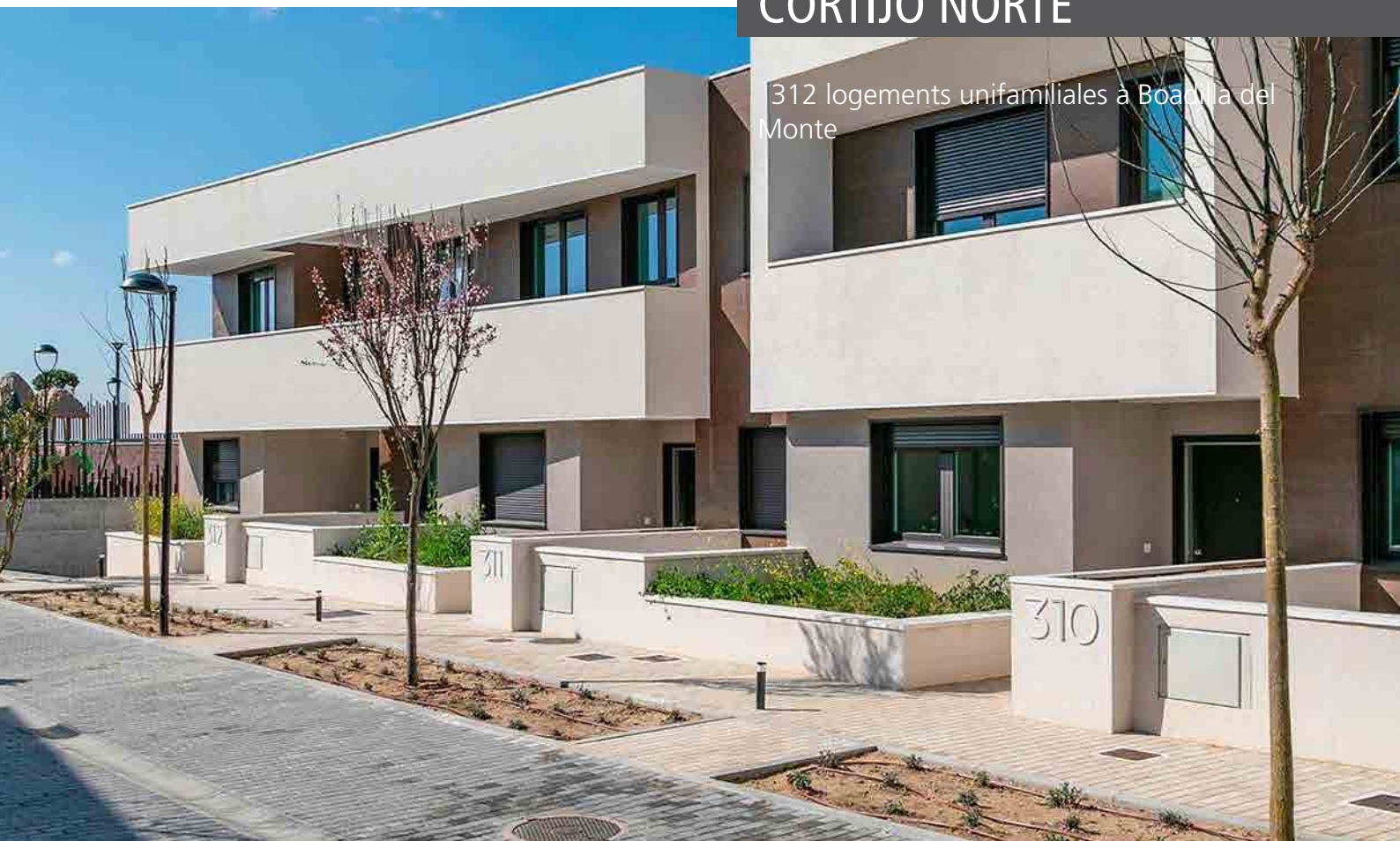
Images de l'installation



*Cortijo norte, le plus grand projet résidentiel  
géothermique en Espagne*

## CORTIJO NORTE

312 logements unifamiliales à Boadilla del Monte



# Cortijo Norte



Célere Cortijo Norte, l'un des derniers projets de développement durable, se trouve dans la municipalité madriléña de Boadilla del Monte, dans le cadre naturel de la Sierra de Guadarrama.

Avec la collaboration de Groen Energía SL, société spécialisée à l'étude, conception et mise en oeuvre des installations géothermiques, qui a réalisée ce projet, actuellement le plus grand projet de pompes à chaleur géothermiques installé en Espagne.

Un total de 2.176,34 kW de puissance thermique en 312 installations individualisées pour chacune des habitations unifamiliales qui composent ce nouveau projet de Via Celere.

## Les infos de l'installation

---

Localisation:	Boadilla del Monte, Espagne
Année:	2019
Installateur:	Groen Energy SL
Type d'installation:	Géothermique
Puissance:	312 x ecoGEO C3 1-9 kW HTR
Services:	Chauffage, rafraîchissement actif et ECS







## Contexte

---

Célere Cortijo Norte est un nouveau développement à Boadilla, dans un emplacement unique.

Ce projet propose 312 logements, avec 4 et 5 chambres, dans un style moderne et minimaliste, conçu par le célèbre architecte Alberto Martín Caballero.

Via Célere n'a pas oublié l'environnement, et pour ça, Célere Cortijo Norte possède un système de chauffage à étiquette énergétique A, ce qui signifie qu'une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de 618.537,56 kg CO<sub>2</sub>/an par rapport à un système conventionnel et une économie moyenne de 2.100 euros par an par rapport aux logements dont l'étiquette énergétique est F.

## Description de l'installation

---

Chaque habitation aura une ventilation sensible à l'humidité, un plancher chauffant-rafraîchissant et un isolement thermique dans la façade.

Dans la salle des chaudières, il y aura une pompe à chaleur géothermique par habitation pour la production de chauffage, rafraîchissement et ECS à chaque logement donnant un total de 312 pompes à chaleur installées ecoGEO C3 1-9 kW.

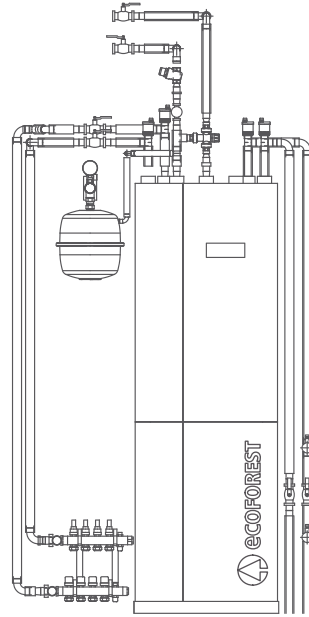
Pour le système de captage, après les études réalisés par Groen Energía SL, il est conclu qu'un forage est nécessaire selon l'installation, qui varie entre 95 et 125 m avec des sondes simples U 40x3,7 mm PE-100-RC.



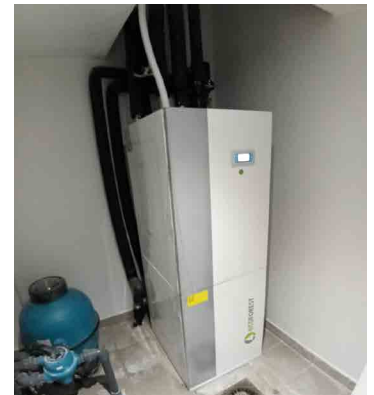
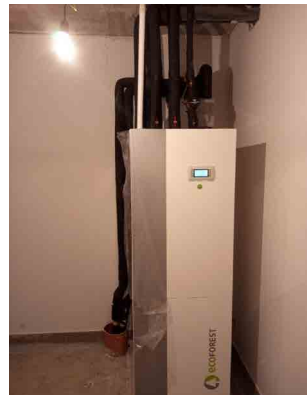
# Installation et schéma



Schéma monozone avec  
départ direct vers le  
plancher chauffant



Images de  
l'installation

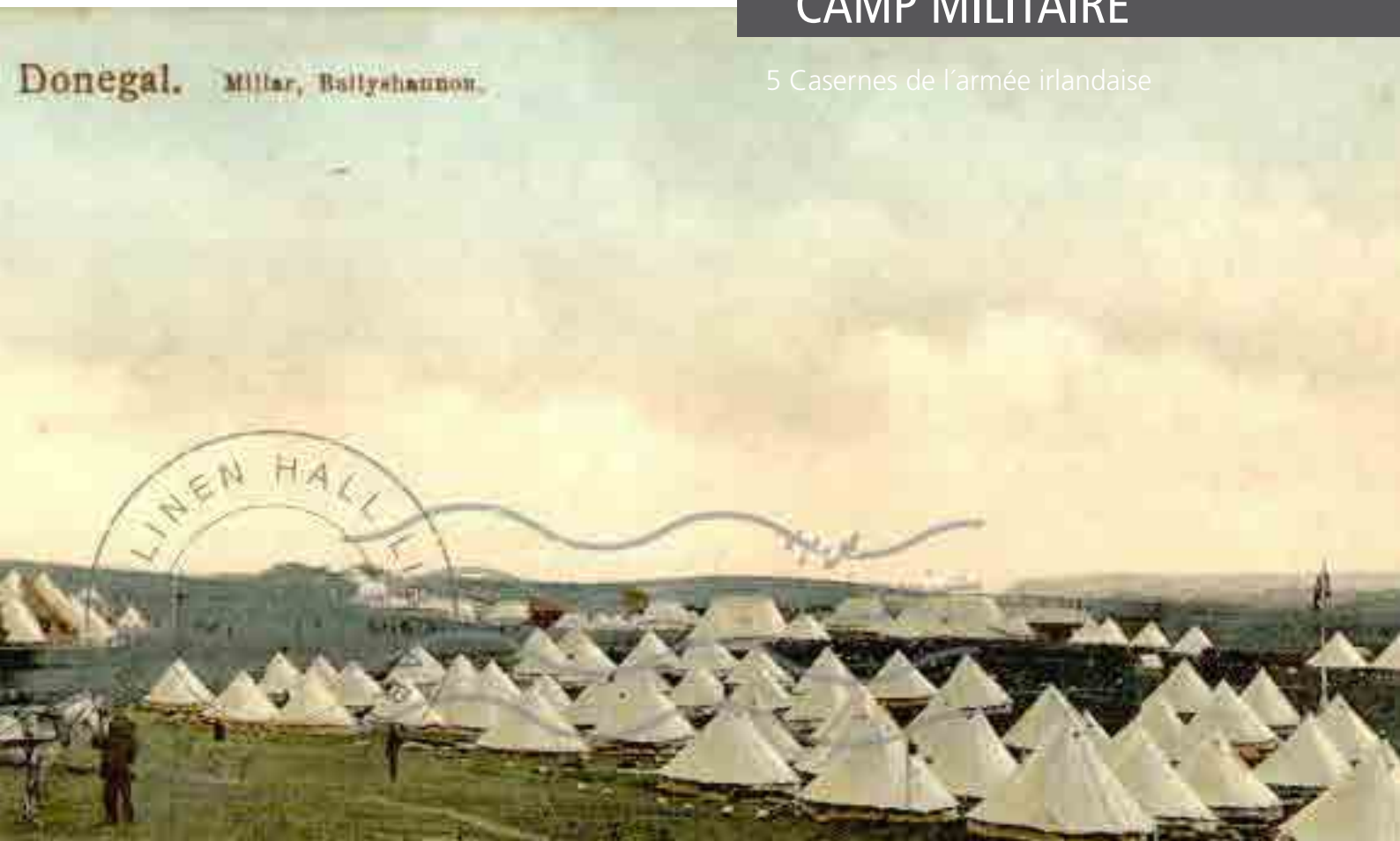


*Camp militaire à Donegal, aérothermie  
pour combattre le froid*

## CAMP MILITAIRE

5 Casernes de l'armée irlandaise

Donegal. Millar, Ballyshannon.



# Camp militaire



Dans le camp militaire à Donegal, les cinq casernes ou l'armée irlandaise dors ont été rénovés.

L'armée irlandaise était à la recherche d'une solution unique reproductible sur tous ses sites, en le rendant respectueuse de l'environnement et durable dans le temps.

Grâce au travail du bureau technique d'Ecoforest et d'Efficient Renewables, ils profitent désormais de la chaleur et du confort grâce à la ecoAIR EVI 4-20 kW.

## Les infos de l'installation

---

Localisation:	Donegal, Irlande
Année:	2020
Installateur:	Efficient Renewables
Type d'installation:	Aérothermique
Puissance:	5 x ecoAIR EVI 4-20 kW
Services:	Chauffage et ECS







## Contexte

---

Finner Camp, est une installation militaire près de Ballyshannon, à Irlande. Les casernes, qui ont été construites sur un site connu pour ses tombes mégalithiques, ont été achevés en 1890. Après le traité anglo-irlandais, les casernes ont été remises aux forces de l'État libre d'Irlande en 1922. Pendant la Seconde Guerre Mondiale, il était près du Couloir de Donegal. En août 1969, les médias ont fait des fausses spéculations sur le fait que le Taoiseach Jack Lynch utiliserait la caserne pour lancer une invasion de l'Irlande du Nord dans le but de protéger la communauté catholique là-bas. Les baraquements sont maintenant la maison du 28e bataillon d'infanterie, armée Irlandaise.

Dans ces casernes, la mise à jour du système de chauffage de la caserne militaire de Donegal a été réalisée. Elle consistait en une installation de chaudière GPL avec des ballons d'eau chaude en cuivre de 180 litres chaque caserne.

## Description de l'installation

---

Chaque caserne se climatise avec une pompe à chaleur ecoAIR EVI 4-20 kW comme unité extérieure et un CM comme unité intérieure. Le ballon d'ECS a été remplacé par un ballon de 500 litres dans chaque caserne en raison des grandes températures d'ECS de ce type d'installation.

Le système d'émission a également été mis à jour pour passer à un système de chauffage par plancher chauffant pour réaliser la combinaison la plus efficace et obtenir des larges économies pendant l'année.

# Installation et schéma



Schéma monozone à départ direct vers plancher chauffant



Images de l'installation





**ecoFOREST**

biomasse - pompe à chaleur - solaire

PLUS D'INFORMATIONS:



[www.ecoforest.fr](http://www.ecoforest.fr)

---