



Company - Société

ARKE ARQUITECTOS

Architect - Architecte

Javier Crespo Ruiz de Gauna

Collaborators - Collaborateurs

6

Founded in - Fondé en

1999

Address - Adresse

José Erbina 7 - Vitoria - Gasteiz
SPAIN

Contact - Contact

Phone: +34 945 155 325
Fax: +34 945 155 205
E-mail address:
javiercrespo@arkearquitectos.com

SINGLE FAMILY HOUSE

Low energy house in hot climate

THE LOW ENERGY HOUSE IS NOT JUST DESIGNED FOR COLD COUNTRIES; IT ALSO PROVIDES PROTECTION FROM HEAT IN THE SUMMER. THE FAMILY LIVING IN THIS HOUSE CAN ENJOY A COOL INTERNAL ENVIRONMENT (21°C) EVEN WHEN THE OUTSIDE TEMPERATURE IS 30°C OR MORE.

LA MAISON BASSE CONSOMMATION N'EST PAS L'APANAGE DES PAYS FROIDS. ELLE PROTÈGE AUSSI DES FORTES CHALEURS D'ÉTÉ. LES HABITANTS DE CETTE MAISON RESTENT AU FRAIS (21°C) MÊME PAR PLUS DE 30°C À L'EXTÉRIEUR.

Challenge - Challenges

In this house designed for a family with three children, it was necessary to create space for a studio and games rooms, and to accommodate future additional individual bedroom space for the children as they grew up – all with direct exit to the garden. Its location in the Vitoria Mountains meant that the house had to suit the local surroundings and provide for a high level of self sufficiency. Other key criteria, including respect for the environment, recycling and optimal use of natural resources to improve comfort, helped to define the design and provide a basis for its construction.

Dans cette maison destinée à une famille avec trois enfants, des espaces étaient nécessaires pour faire un studio et des salles de jeux. Il fallait aussi prévoir la possibilité de créer des chambres individuelles dans le futur, au moment où les enfants auraient grandi. Il importait que toutes ces chambres aient un accès direct au jardin. La maison étant située dans les montagnes Vitoria, une attention spéciale devait être portée à son intégration dans son proche environnement et un haut niveau d'autosuffisance était requis. Finalement le respect de l'environnement, le recyclage et l'optimisation des ressources naturelles pour améliorer le confort ont été les critères qui ont défini le type de design et les principes de base de la construction.

Key points - Points clés

The house is oriented on a southern axis, to face the sun. It was designed for low maintenance and minimum energy requirement based on high levels of insulation and a geothermic heating and cooling system – a clean and environmentally efficient system that avoids the need to burn natural gas, oil or other fossil fuels. Even the garden is watered using rainwater to minimise clean water demand. Because the objectives were clear from the outset, the result is outstanding: a good sized house that is pleasant to live in, requires little maintenance and above all, respects the environment.

La maison est orientée au sud, tournée vers le soleil. Elle a été conçue pour être facile à entretenir et avoir une très faible dépendance énergétique grâce à un système efficace et respectueux de l'environnement : la géothermie. Cela permet d'éviter d'utiliser le gaz, le pétrole ou tout autre combustible fossile et d'avoir une solution propre et efficace. L'eau utilisée pour arroser le jardin est de l'eau de pluie. Les objectifs de ce projet étaient clairs et de ce fait, les résultats sont brillants : la maison est bien dimensionnée, agréable à vivre, facile d'entretien et respectueuse de l'environnement.

BUILDING PROFILE - PROFIL DU BÂTIMENT

Building type Type de bâtiment	Individual residential housing Bâtiment résidentiel individuel
Total area Surface totale	290 m ²
Number of floors Nombre d'étages	2 (street level and semi-basement) 2 (rez-de-chaussée et 1 sous-sol)
Duration of renovation Durée de la rénovation	14 months/mois (03.2007-04.2008).



”

The development is discrete and fits well into the surrounding mountainous environment.

C'est une construction discrète qui respecte le paysage des montagnes environnantes.

”



TECHNICAL STRATEGY

STRATÉGIE TECHNIQUE

Low-emissivity glass, 9 centimetres of $\lambda 40$ glass wool insulation in the walls and a vegetal cover on the entire roof protect against the temperature differential between the exterior and interior. A geothermic system has been installed for heating and cooling. This system is based on three 80-metre deep drillholes which harvest heat from deep in the earth and pass it via a heat pump in the semi-basement. For every 2.5 kWh of power used, the pump produces 12 kWh of electricity, providing a coefficient of performance (COP) in excess of 4.

L'utilisation d'un vitrage basse émissivité, 9 cm d'isolation (laine de verre $\lambda 40$) en façade et une couverture végétale sur l'ensemble du toit permettent de protéger la maison de la différence thermique entre l'intérieur et l'extérieur. Le chauffage est assuré par un système de géothermie : trois capteurs verticaux ont été installés dans des forages de 80 mètres de profondeur et une pompe à chaleur a été placée dans le sous-sol de la maison. La consommation électrique de la pompe à chaleur est de 2,5 kWh et elle restitue 12 kWh (en récupérant les calories du sol), ce qui donne un coefficient de performance (COP) de plus de 4.

50 kWh/m².yr

Energy consumption heating only
Consommation d'énergie chauffage seul

PERFORMANCE ANALYSIS - ANALYSE DE LA PERFORMANCE

Energy consumption heating only Consommation d'énergie chauffage seul	50 kWh/m ² .yr
U value for the windows - Valeur U des parois vitrées	2.000 W/m ² K
U value for the roof - Valeur U des toits & terrasses	0.345 W/m ² K
U value ground / basement floor - Valeur U du plancher bas/fondation	0.446 W/m ² K
U value for walls - Valeur U des murs	0.271 W/m ² K