

## CASO DE ESTUDIO

Nombre del proyecto: Orona Fundación y A3 IDEO  
Localización: Galarreta, Hernani (Gipuzkoa)

F-PC-BREEAM-03-08\_Formulario Caso de Estudio BREEAM ES



## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ORONA impulsa Orona Ideo para reunir en un mismo entorno físico a todos los actores implicados en su red de Innovación: empresa, universidad e investigación. Espacio de fusión de diferentes actividades sinérgicas y un laboratorio donde se apliquen tecnologías punteras en sostenibilidad y gestión de la energía en los edificios. Este complejo Orona Ideo, consta de cuatro edificios, amplias zonas verdes, una plaza central y un aparcamiento en sótano.

Se ha evaluado todo el complejo Orona Ideo utilizando distintos tipos de sistemas BREEAM según las tipologías de cada edificio:

- Orona Zero, edificio de oficinas centrales de Orona con forma circular, evaluado con BREEAM ES Comercial: Oficinas.
- El resto de edificios, Orona Fundación, A3 y Gallery, que están situados en el noreste del sitio de IDEO, se han evaluado con BREEAM Internacional en su modalidad Bespoke (a medida) por las peculiaridades de estos edificios. Los edificios evaluados por BREEAM Internacional y objeto de este caso concreto son: Orona Fundación (edificio de la universidad de Mondragón, con las dos primeras plantas alquilables incluyendo un auditorio), A3 (oficina y centro de investigación del laboratorio de la empresa Ikerlan) y Gallery (espacio público compartido para exposiciones y con fines educativos conectados a la central de producción de energía). Todos los edificios también están unidos por medio de la "plaza" pública central.

Se ha optado por la certificación BREEAM para garantizar que el edificio incorpora las mejores prácticas disponibles en términos de sostenibilidad a la vez que se aumenta la satisfacción de sus usuarios mejorando el ambiente interno y las condiciones de trabajo. Además se pretende demostrar el compromiso de Orona S.Coop con la Responsabilidad Social Corporativa de forma inequívoca y fácilmente perceptible por el público.

## SUPERFICIES

FUNDACIÓN						
	Áreas funcionales	(m2)	Almacenes	(m2)	Distribución	(m2)
Planta baja	Hall	689,69	Almacén	96,44	Circulación	231,59
	Recepción	20,01				
	Auditorio	258,23				
	Aseos	85,39				
	Biblioteca	181,4				

	cocina	123,16					
	local social	159,93					
	Cafetería	241,62					
	Instalaciones	279,56					
Entreplanta	Iraunkor MU	238,87	Almacén	15,73	Circulación	395,81	
	Auditorio	33,45					
	Biblioteca	394,05					
	Cafetería	351,42					
	Aseos	48,46					
	Oficinas fundación	127,35					
	Aula multimedia	64,11					
	Instalaciones	4,5					
Planta1	Aulas	427,87	Almacén	15,62	Circulación	940,85	
	Salas	490,13					
	Reuniones	68,35					
	Despachos	171,25					
	Local social	85,78					
	Aseos	29,9					
	Sala de ordenadores	88,47					
	Instalaciones	14,74					
Planta2	Aulas	368,03	Almacén	15,57	Circulación	796,61	
	salas	309,34					
	Reuniones	68,89					
	Innovación y showroom 1	91,58					
	Taller docente	85,23					
	laboratorios	407,91					
	Instalaciones	14,75					
	Aseos	29,36					
Sótano-1	Vestuarios	145,81	Almacén	140,6	Circulación	261,19	
	Taller docente	94,04					
	Instalaciones	135,13					
	laboratorios	257,08					
Sótano-2	Instalaciones	187,93	Almacén	0	Circulación	81,85	
	Aparcamiento	2097,22					
		<b>TOTAL</b>	<b>8970</b>	<b>TOTAL</b>	<b>284</b>	<b>TOTAL</b>	<b>2708</b>

## A3

	Áreas funcionales	(m2)	Almacenes	(m2)	Distribución	(m2)
Entreplanta1	Zona de control	54,77	Almacén	0	Circulación	27,33
Entreplanta2	Terraza	29,85	Almacén	0	Circulación	13,1
Planta baja	Hall	88,35	Almacén	0	Circulación	66,03
	Salas	110,52				
	Office	38,25				

	Aseos	13,41				
	Instalaciones	5,8				
Planta1	Salas	280,37	Almacén	0	Circulación	32,17
	Terraza	10,59				
	Aseos	11,49				
	Instalaciones	7,45				
Planta2	Dirección	281,21	Almacén	0	Circulación	18,99
	Sala	12,42				
	Terraza	10,59				
	Aseos	11,49				
	Instalaciones	7,79				
Sótano-1	Laboratorios	797,8	Almacén	120,4	Circulación	370,85
	Instalaciones	120,4				
	Aparcamiento	220,89				
Sótano-2	Instalaciones	433,7	Almacén	0	Circulación	34,6
	Aparcamiento	1609,08				
	<b>TOTAL</b>	<b>4156</b>	<b>TOTAL</b>	<b>120</b>	<b>TOTAL</b>	<b>563</b>

## GALLERY

	Áreas funcionales	(m2)	Almacenes	(m2)	Distribución	(m2)
Planta baja	Acceso	30,65	Almacén	28,2	Circulación	45
	Sala audiovisual	46				
	Showroom- Exposición	305				
	Aseos	8				
	<b>TOTAL</b>	<b>390</b>	<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>TOTAL</b>	<b>45</b>

Superficie Bruta: 17.264m<sup>2</sup> (incluyendo aparcamientos)

Superficie de Áreas funcionales total: 13.616m<sup>2</sup>

Superficie de Circulación total: 3.316m<sup>2</sup>

Superficie de Almacenamiento total: 432m<sup>2</sup>

Superficie Total del emplazamiento: 23.000m<sup>2</sup>

Superficie de terreno disponible para la comunidad en Orona IDEO: 15.000m<sup>2</sup> (65% del total de la parcela)

Superficie de espacios utilizados por la comunidad: 2.792 m<sup>2</sup>. Estos espacios son los situados en las plantas primera y entreplanta del edificio Fundación y el showroom del edificio Gallery (16% del total de superficie construida)

## COSTES *(obtenidos de la liquidación fin de obra)*

Coste de la construcción: 24.200.000 €

Coste de la construcción por m<sup>2</sup>: 1.402 €/m<sup>2</sup>

Coste de las instalaciones: 7.600.000 €

Coste de las instalaciones por m<sup>2</sup>: 440 €/m<sup>2</sup>

Coste de las obras externas: 3.000.000 €

Coste de las obras externas por m<sup>2</sup>: 173 €/m<sup>2</sup>

Coste total de la construcción del complejo Orona IDEO: 56.500.000 €

Número de unidades funcionales: 1.000 Puestos de trabajo

Coste de los servicios: 56.500 €/puesto de trabajo

Coste del sistema de energía renovable: 1.700.000 €

## PUNTOS CLAVE BREEAM

Clasificación BREEAM	Excelente en la fase de diseño (a confirmar en la fase de construcción)
Puntuación	70,84% (a confirmar en la fase de construcción)
Superficie	13.850 m <sup>2</sup>
Fase de evaluación	01 Fase de Diseño
Esquema BREEAM	International Bespoke

## CONSUMOS ENERGETICOS Y DE AGUAS

Consumo previsto de combustibles fósiles: 126,4 kWh/m<sup>2</sup> en Fundación y 129,5 kWh/m<sup>2</sup> en A3

Consumo previsto de electricidad: 77,5 kWh/m<sup>2</sup> en Fundación y 80,7 kWh/m<sup>2</sup> en A3

Generación prevista de energía renovable: 6,43 kWh/m<sup>2</sup> en Fundación y 7,30 kWh/m<sup>2</sup> en A3

En cuanto al consumo de agua: Se reciclará el 100% del agua gris generada en Fundación y A3 y el 75% del agua gris procedente del edificio Orona Zero. Además, un depósito dedicado a aguas de lluvia está dimensionado para cubrir la demanda de riego de toda la parcela durante 18 días del mes más crítico.

Aun y todo, el consumo previsto de agua potable es de 2,88 m<sup>3</sup> por persona y año.

## DESCRIPCIÓN DE CRITERIOS SOSTENIBLES APLICADOS

1. Generar un ahorro de las emisiones de CO<sub>2</sub> 30% generada por el conjunto de edificios Orona Ideo mediante energías renovables como: biomasa, solar térmica, fotovoltaica, geotermia...
2. Producción centralizada de energía para garantizar una elevada eficiencia de los equipos de generación instalados.
3. Promover el transporte sostenible incorporando estaciones de carga de vehículos eléctricos, construyendo unas instalaciones adecuadas para el transporte en bicicleta y mejorando la dotación de transporte público actual.
4. Generar amplias zonas verdes tanto en la urbanización como en cubiertas
5. Un sistema de iluminación gobernado por sensores de presencia y de luz natural para adaptar la iluminación a cada momento y estancia.
6. Instalar un sistema de gestión central que permita centralizar todas las instalaciones del edificio y así tener un control más oportuno de los gastos generados.
7. Facilitar el reciclado de todo tipo de residuos generados durante la utilización del inmueble con amplias zonas de almacenaje con fácil acceso y un correcto etiquetado de distintos contenedores.
8. Reciclar el agua gris del edificio además de almacenar y utilizar el agua pluvial.
9. Control estricto durante la ejecución de la obra: correcto acopio de residuos de obra, una valorización prevista del 80% de RCDs, utilización de materiales con ecoetiquetas, limpieza de maquinaria de obra en la salida de la obra...

## EVALUACIÓN BREEAM ES

Las categorías donde se ha obtenido mayor calificación en la Fase de Diseño son las siguientes (a confirmar en la fase de construcción):

Energía	91,67%
Residuos	85,71%
Agua	85,71%
Transporte	80,00%

## INSTALACIONES

La producción energética se llevará a cabo en la central térmica ubicada en la zona sureste del garaje y que abarcará las dos plantas del sótano. Se trata de una central compartida entre todos los edificios del conjunto IDEO. Desde esta central de producción de agua caliente y fría, se abastecerá mediante distintos anillos de tubería a cada uno de los edificios hasta las subcentrales de cada edificio.

Buscando la integración de varias de las energías renovables existentes se han considerado para la generación de calor un total de: dos calderas de biomasa de 600 kW, un campo de captadores solares térmicos compuesto por 40 elementos ubicados en la cubierta de la Fundación (84 kW), y un sistema de geotérmica formado por dos bombas de calor en paralelo.

Se plantea una combinación de climatización de aire con un sistema de suelo radiante/refrescante por zonas, de manera que en caso de que esta instalación sea capaz de cubrir la totalidad de la demanda de la una determinada zona, los fancoils que aporten frío o calor a la misma no entrarán en funcionamiento. Las unidades de climatización se colocan en la cubierta de la Fundación y en el sótano del edificio A3.

Para la generación de frío se contempla, como base, la utilización del sistema geotérmico compuesto por un campo de 30 perforaciones bajo la cimentación del garaje y dos bombas geotérmicas ( 2 x 75 kW) que serán apoyadas por una máquina de frío por absorción (229 kW). Los edificios irán equipados también con un sistema de suelo radiante/refrescante por zonas, de manera que en caso de que esta instalación sea capaz de cubrir la totalidad de la demanda de una determinada zona, los fancoils que aporten frío o calor a la misma no entrarán en funcionamiento.

Para garantizar los niveles de ventilación exigidos por la normativa, se han dispuesto unidades de tratamiento de aire, con el objeto de tratar la totalidad del aire de ventilación necesario por los edificios.

El agua caliente sólo está presente en los vestuarios. La generación de agua caliente se proporciona por el uso de colectores solares para precalentar el agua y gracias a termos eléctricos se alcanza la temperatura requerida (45 °C).

La cubierta del edificio Orona Zero incluye una instalación fotovoltaica de generación eléctrica de 200KWe que sirve a todo el complejo. Además, se pretende instalar sistemas de almacenamiento energético en los ascensores, tanto para minimizar su consumo energético como para reducir la demanda de potencia de la red.

También se equipara el edificio con un sistema de reciclaje de aguas grises y aprovechamiento de aguas pluviales.

## DISEÑO INNOVADOR DE IMPACTO REDUCIDO (ESTRATEGIA VERDE)

La estrategia verde aplicada se centra en la generación sostenible de energía, incluir amplias zonas verdes en la urbanización, promover medios de transporte no contaminantes y garantizar una correcta gestión de los residuos generados. Un diseño bioclimático de los edificios y los espacios urbanos, un District Heating-Cooling de energía renovable (bomba geotérmica, solar térmica y biomasa) y una cubierta fotovoltaica perfectamente integrada orientada al autoconsumo y la investigación en almacenamiento eléctrico ligado a los sistemas de elevación.

Para ello se han implementado desde el diseño del proyecto los criterios de sostenibilidad mencionados de impacto ambiental muy reducido.

## TÉCNICAS INNOVADORAS DE GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Durante la construcción del conjunto de edificio ORONA IDEO, se han tomado numerosas medidas con el fin de reducir los impactos ambientales.

En relación a este hecho, se apagaron las luces en las horas de desuso y se mantuvieron limpias durante todo el proceso de construcción. Además la iluminación de casetas fue de bajo consumo. Se ha calculado la huella de carbono por el transporte generado a obra en todas las fases, contabilizando también las emisiones de CO2 generadas por las actividades de obras. El consumo de agua en obra también fue cuidado al detalle para evitar el uso indiscriminado de la misma.

Se ha aplicado la norma ISO 14.001 con el fin de identificar aspectos ambientales determinantes y actuar sobre ellos. También se informaba a través del blog <http://orona-ideo.blogspot.com.es/> sobre

campañas de ahorro de agua y energía y se midieron estrictamente todos los consumos de agua en obra. Con el fin de minimizar los impactos se genero un plan control de la erosión y sedimentación, gracias al mismo se evito la contaminación de los cursos del agua. Además para reforzar el compromiso con el medio ambiente, se genero un plan de gestión de residuos y un plan de vigilancia ambiental. Las zonas de acopios de los materiales y residuos fueron siempre correctas y se evitaron vertidos de combustibles.

## DATOS DEL EQUIPO DE PROYECTO

Cliente: Orona S.Coop

Promotor: Orona S.Coop

Arquitecto: Xabier Barrutieta, Eneko Goikotexea, Javi de la Fuente y Santi Perez

Asesor BREEAM: Andrew Ferdinando

Organización Autorizada: LKS Ingeniería S.Coop

Constructor: UTE ORONA-IDEO

Otros: ACIEROID, URBYCOLAN, CENIT, ITACE, URSSA, UXAMA, ONDOAN, BERISTAIN, TERRACONTI, PROIEK, FERROCAL, ELUR

## BENEFICIOS BREEAM ES

Los beneficios generados tras la evaluación BREEAM son evidentes.

Gracias al menor consumo de agua dados los sistemas de reutilización implantados y la gran disminución del consumo eléctrico de la red, los beneficios económicos son innegables. Además, gracias a las medidas BREEAM el mantenimiento de las instalaciones del edificio se reduce en alrededor de un 8%.

En concordancia con la reducción de la demanda energética, el edificio genera unas emisiones de CO2 mucho más bajas, lo que se traduce en un beneficio medioambiental, reduciendo la contaminación. La implantación de transportes sostenibles y un cuidado reciclaje de los residuos también aportan mejoras en este sentido.

Se logra un edificio mucho más confortable, productivo, seguro y saludable para los usuarios, mediante las medidas de calidad del aire, niveles de iluminación y ruido y vistas al exterior. Esto reporta beneficios sociales.

Por último, la certificación BREEAM genera un beneficio cultural ya que ayuda a mejorar la sensibilización del entorno sobre la importancia de la sostenibilidad en la edificación.

## MEDIDAS SOCIALES

Además de las mejoras sociales derivadas de la adecuación del entorno urbano descrita en el punto anterior, la certificación BREEAM del complejo Orona IDEO ha generado la adopción de las siguientes medidas sociales:

### Proceso de diseño social

Se han involucrado las partes interesadas relevantes en el proceso de diseño con el fin de proporcionar edificios que sirvan a sus propósitos. El equipo de diseño consulto a los residentes de la zona y a todos los agentes implicados, recopiló conocimientos de edificios existentes con las mismas características y preparo un plan de consultas para contribuir al adecuado progreso del proyecto. Todo ello con un "feedback" a los grupos consultantes. Participaron en este proceso:

- Usuarios finales de los edificios: Orona, Ikerlan, MU y el parque tecnológico
- Vecinos y público en general
- Autoridades locales
- Equipo de diseño y compañías especialistas
- Consultores medioambientales: Haginpe

Blog online sobre obra: Link: <http://orona-ideo.blogspot.com.es/>

Se generó un blog online para informar sobre el estado de las obras de Orona, alertando al vecindario sobre posibles contratiempos o afecciones. En todo momento se buscó la integración de los vecinos en el proceso de construcción del complejo Orona Ideo, gracias al blog cualquier persona puede mantenerse informado sobre la obra y participar con sus comentarios. Además, se informó sobre campañas de ahorro de agua, energía y de las emisiones de CO2 generadas.

### Publicación de información del edificio

Se ha publicado un caso de estudio en donde se dan datos relativos a los aspectos del proceso de diseño y licitación que reducen el impacto medioambiental del edificio.

Ciudad.

Orona IDeO es el proyecto tractor de la ampliación del Parque Tecnológico de San Sebastián en Hernani. Los parques tecnológicos del siglo 21 buscan la integración de usos con los tejidos urbanos que aportan intensidad de uso, buena accesibilidad y servicios asociados. En este sentido, el proyecto pone en valor el concepto de ciudad como aglutinador y punto de encuentro de actividades a través de calles, plazas y espacios libres y el cuidado del paisaje.

EcoBoulevard.

El EcoBoulevard es el parque lineal que forma la espina dorsal de la nueva Ampliación del Parque Tecnológico. Este espacio es una imagen y un referente para el conjunto del Parque, que se caracteriza por su rica vegetación y un cuidado del paisaje en las zonas de estancia donde los peatones tendrán preferencia sobre los coches. El EcoBoulevard culmina en un escultórico mirador desde donde se observa el paisaje y se conecta con la ciudad.

El interior de Orona IDeO – innovation city se estructura a través de un eje peatonal que unirá la zona de la actual rotonda con el Ecobulevar. El flujo de personas pasará a través de los edificios principal que hará de puerta entrada a la plaza.

La Plaza.

La Plaza se configurará como un salón urbano que tendrá una serie de espacios de estancia acogedores donde los investigadores, trabajadores y estudiantes podrán compartir y hacerlos suyos con la idea de fomentar las relaciones entre personas y el intercambio de ideas. La Plaza será un espacio abierto para los ciudadanos que, junto con el Ecobulevar, se consolidará como un Parque Tecnológico Urbano.

La Cafetería.

En la cafetería de planta baja y en el auto servicio de la entre planta del edificio Orona Fundación, se dispensa comida saludable elaborada con materias primas locales. Un alto porcentaje proviene de 200km a la redonda de Hernani y en gran medida de agricultura ecológica. De esta forma se fomenta el "Ciclo corto" mediante la compra de materias primas directamente a los productores y el pago de un precio justo, ayudando al desarrollo del sector primario.

Se ofrecen menús del día, bocadillos, infusiones, bollería artesanal... a precios asequibles.