



Centro Tecnológico de Eficiencia  
y Sostenibilidad Energética

**Pliego de Cláusulas Técnicas que ha de regir en el contrato de “Servicio de ingeniería y construcción de un horno de inertización que aproveche los gases de escape de un motor” a adjudicar por procedimiento abierto simplificado.**

**Proyecto cofinanciado por:**

Fundación Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través del Programa pleamar, cofinanciado por el FEMP



Realizado por:  
Responsable Proyecto  
*David Meana*

A handwritten signature in black ink, appearing to read "David Meana".

Fecha: 10/12/2020

Revisado por:  
Responsable Área Técnica  
*David Meana*

A handwritten signature in black ink, appearing to read "David Meana".

Fecha: 10/12/2020

Aprobado por:  
Dirección Técnica  
*Gerardo Rodríguez*

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Gerardo Rodríguez".

Fecha: 10/12/2020



## Índice

<b>1 Objeto y alcance</b> .....	<b>2</b>
<b>2 Justificación de no división en lotes</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Emplazamiento</b> .....	<b>4</b>
3.1. Edificio CITEXVI, Campus Universitario de Vigo. ....	4
3.2. Ubicación del laboratorio dentro de CITEXVI. ....	5
<b>4 Suministro del equipo</b> .....	<b>6</b>
4.1. Horno.....	6
4.2. Sistema de control .....	7
4.3. Bastidor móvil .....	7
4.4. Sistema de emergencia .....	7
4.5. Recubrimiento y pinturas .....	7
4.6. Otros.....	7
<b>5 Instalación, puesta en marcha y validación</b> .....	<b>7</b>
<b>6 Formación</b> .....	<b>7</b>
<b>7 Garantía</b> .....	<b>8</b>
<b>8 Documentación a entregar por los licitadores en la proposición</b> .....	<b>8</b>
<b>9 Requisitos generales</b> .....	<b>8</b>
<b>10 Datos a tener en cuenta</b> .....	<b>8</b>
<b>11 Inspección y vigilancia</b> .....	<b>9</b>
<b>12 Mejoras</b> .....	<b>9</b>

### 1 Objeto y alcance

Título del Proyecto TSM0219PC001_v00 Pliego contratación	
Código Documento TSM0219PC001_v00	Fecha 10/12/2020



El presente documento tiene por objeto establecer las **condiciones técnicas mínimas** que debe cumplir el adjudicatario para **la realización del servicio de ingeniería y construcción de un sistema** que aproveche el calor residual de los gases de escape a la salida del catalizador de un motor de combustión interna tricilíndrico de 55 kW (ciclo diésel), que forma parte del banco motor del que se dispone en las instalaciones de EnergyLab, ubicadas en el edificio Citexvi dentro del Campus Universitario de Vigo.

El alcance completo abarca las siguientes tareas:

- ✓ Ingeniería del prototipo en base a los parámetros proporcionados por EnergyLab.
- ✓ Construcción del prototipo una vez validados los planos de ingeniería por parte de EnergyLab.
- ✓ Suministro de una **máquina (horno) que aproveche los gases de escape del motor de cara a inertizar un residuo (60 °C)**.
- ✓ **Puesta en marcha** del equipo.
- ✓ El suministro de **manuales** y toda la documentación necesaria para la correcta realización de la operación y el mantenimiento durante la vida del equipo (manuales de instalación, manuales de operación y mantenimiento, información/datos de contacto del fabricante, gestión de residuos, garantía, etc.).
- ✓ La **formación** del personal para la operación y el mantenimiento del equipo requerido en el presente documento.
- ✓ **Servicio de garantía, durante el plazo de dos años.**

Por otro lado, se considerarán incluido dentro del alcance:

- a) El suministro de **todas las prestaciones y de los equipos que, aunque no estén claramente especificados en los Pliegos, sean necesarios para el correcto funcionamiento del equipo suministrado, de acuerdo con este documento, la normativa, reglamentos y códigos aplicables**. Se entiende por necesario todo aquello sin lo cual la instalación no se encuentra en condiciones adecuadas para poder iniciar su eficiente explotación.
- b) El **suministro y control de calidad de todos los materiales, aparatos, herramientas, equipos de montaje, sistemas de transporte y andamiajes requeridos para el suministro del equipo, de forma apropiada y en condiciones de Seguridad del Trabajo**.
- c) Todos los **trabajos auxiliares** necesarios para la correcta ejecución de los trabajos objeto del presente documento.

Título del Proyecto TSM0219PC001_v00 Pliego contratación	
Código Documento TSM0219PC001_v00	Fecha 10/12/2020

## 2 Justificación de no división en lotes

De conformidad con el artículo 99.3 de la LCSP, la Entidad Contratante podrá no dividir en lotes el objeto del Contrato cuando existan motivos válidos que deberán justificarse debidamente. En el presente Contrato, no se puede dividir en lotes puesto que el hecho de que, la realización independiente de las diversas prestaciones comprendidas en el objeto del contrato dificulta la correcta ejecución del mismo desde el punto de vista técnico, al implicar la necesidad de coordinar la ejecución de las diferentes prestaciones, cuestión ésta que podría verse imposibilitada por su división en lotes y ejecución por una pluralidad de contratistas diferentes.

## 3 Emplazamiento

### 3.1. Edificio CITEXVI, Campus Universitario de Vigo.

El suministro será realizado en las instalaciones de EnergyLab. Concretamente, en el laboratorio situado dentro del Edificio CITEXVI, cuya dirección es: R/Fonte das Abelleiras, s/n, Campus Universitario de Vigo, 36310 Vigo (Pontevedra, España).



Ilustración 1. Edificio CITEXVI. Fuente: CITEXVI.

A continuación, se muestra un plano de la ubicación del CITEXVI:

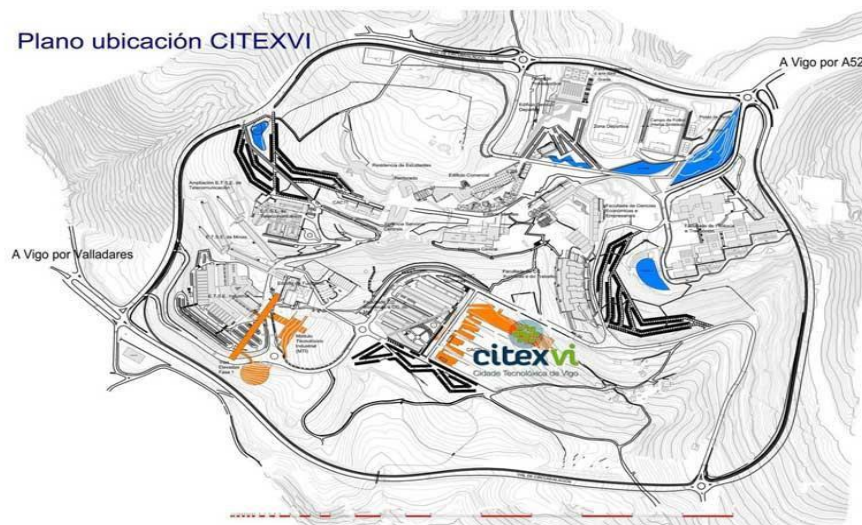


Ilustración 2. Plano de ubicación del CITEXVI. Fuente: CITEXVI.

Título del Proyecto TSM0219PC001_v00 Pliego contratación	
Código Documento TSM0219PC001_v00	Fecha 10/12/2020

### 3.2. Ubicación del laboratorio dentro de CITEXVI.

El laboratorio donde se debe suministrar el equipamiento se encuentra en la planta -1 del edificio CITEXVI.

A continuación, se muestran mediante las siguientes ilustraciones, la ubicación del sistema dentro del laboratorio de gas renovable.



Ilustración 3. Celda banco motor laboratorio gas renovable

El acceso a la sala donde debe instalarse el sistema se realiza a través de puertas de 130 cm de ancho por 220 cm de alto (medidas máximas), por lo que el conjunto no debe exceder esas medidas o debe poder separarse en módulos que no las excedan para luego montarse en el interior.

#### DIMENSIONES Y PESO DEL ORC

En la siguiente ilustración se muestra el espacio disponible para el sistema, el cual no puede exceder en ningún caso los **1.500 x 1.500 x 2.500 mm (ancho x largo x alto)**, así como el **posicionamiento de los puntos de interconexión**.

La celda cuenta con dos bridas de conexión exteriores DN80 a una altura de 2,2 m. Estas bridas conectan interiormente con la salida del catalizador y la extracción de gases.

Para conectarse a estas bridas, se cuenta con dos latiguillos calorifugados con bridas DN80 por ambos lados. Las medidas de estos latiguillos son de 1,5 m y 3 m respectivamente. Se debe de contar con estas medidas a la hora de valorar el posicionamiento de las entradas y salidas del gas al horno.

Título del Proyecto TSM0219PC001_v00 Pliego contratación	
Código Documento TSM0219PC001_v00	Fecha 10/12/2020

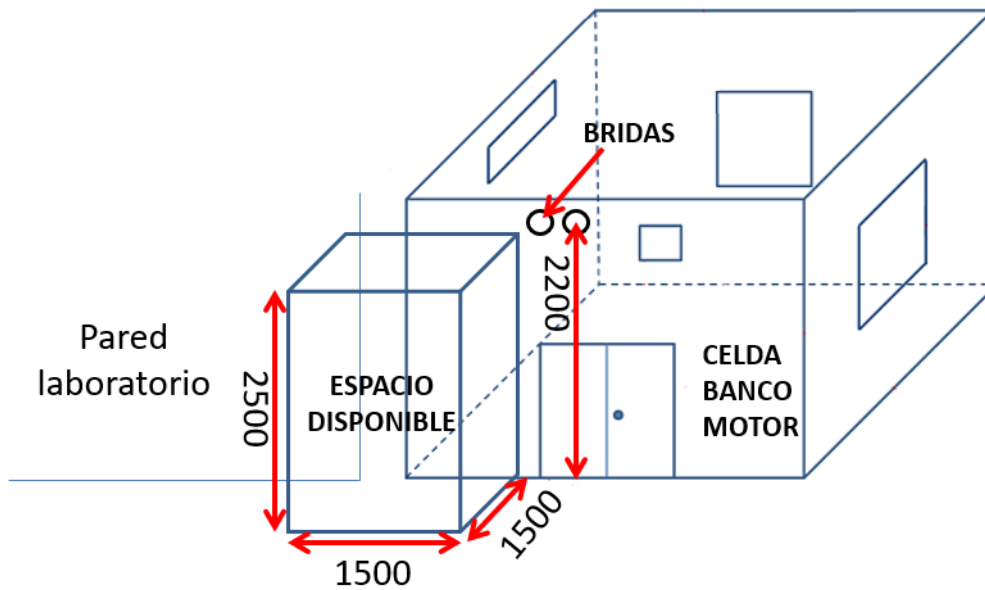


Ilustración 4. Plano de las dimensiones del ORC y la ubicación del mismo

La masa máxima por superficie de sustentación en la zona es de **500kg/m<sup>2</sup>**.

## 4 Suministro del equipo

A continuación, se detallan los **requisitos mínimos** que deben cumplir el equipo a suministrar. En caso de no cumplimiento de estos requisitos, la oferta será considerada **no valorable**.

Los equipos y unidades que forman el suministro son:

### 4.1. Horno

El horno debe estar diseñado para el aprovechamiento de los gases de escape, a la salida del catalizador del motor de combustión interna, con el fin de inertizar un residuo de forma que se alcance una temperatura mínima en todos los puntos del mismo de 60°C.

El sistema debe de componerse de al menos los siguientes elementos:

- ✓ Entrada de residuo (Visceras de pescado).
- ✓ Salida de residuo (Visceras de pescado).
- ✓ Entrada de Gases (Brida DN80).
- ✓ Salida de Gases (Brida DN80).
- ✓ Sistema de rotación de velocidad variable.
- ✓ Sistema de limpieza (boquillas).

Se considerará un contacto directo de los gases de escape con el residuo a inertizar bajo un diseño de tambor/tornillo giratorio. Estos elementos deberán desarrollarse en función de los valores de trabajo mostrados en apartado 10.

Título del Proyecto TSM0219PC001_v00 Pliego contratación	
Código Documento TSM0219PC001_v00	Fecha 10/12/2020



## 4.2. Sistema de control

El sistema de control gobernará tanto el arranque como la parada de la máquina, así como su velocidad de giro. En el sistema de control se podrán visualizar los valores de temperatura necesarios para el control del proceso.

- ✓ Tª Entrada gases.
- ✓ Tª Salida gases.
- ✓ Tª interior residuo.

## 4.3. Bastidor móvil

El conjunto completo de la máquina deberá de disponer de un sistema móvil que permita desplazar toda la unidad por todo el laboratorio. El bastidor de la unidad debe de tener unas ruedas y sistema de fijación con patas.

## 4.4. Sistema de emergencia

La máquina debe disponer de un sistema de emergencia, que permita la detención de la misma mediante una seta, e incluso desde el propio sistema de control.

## 4.5. Recubrimiento y pinturas

Todos los elementos constituyentes del horno deberán ser resistentes a las temperaturas máximas de trabajo.

## 4.6. Otros

Se debe suministrar todos aquellos elementos auxiliares (válvulas, racores, pasamuros, ...) necesarios para el correcto funcionamiento e interconexión entre todos los elementos del sistema.

# 5 Instalación, puesta en marcha y validación

Será parte del alcance de suministro la instalación, puesta en marcha y validación del equipo.

Al inicio de la puesta en marcha del sistema, se entregarán los manuales y documentación necesaria para la operación y mantenimiento del dispositivo.

# 6 Formación

Se deberán incluir en la oferta, la formación del personal de EnergyLab para la correcta operación y el mantenimiento del equipo y de su sistema de control.

La formación tendrá lugar de manera presencial, en las instalaciones del Laboratorio de EnergyLab.

La formación se considerará como hito final de cierre de suministro.

Título del Proyecto TSM0219PC001_v00 Pliego contratación	
Código Documento TSM0219PC001_v00	Fecha 10/12/2020



## 7 Garantía

El plazo de garantía, contado desde el cumplimiento del hito final, será de dos años para los materiales y equipos instalados.

Si durante este plazo de garantía se detectase algún defecto en el diseño de cualquier equipo y/o material componente de la instalación o de mala calidad de los materiales, o algún mal funcionamiento de la instalación, el adjudicatario quedará obligado a reponer los equipos o materiales defectuosos y/o a realizar los trabajos necesarios para corregir estos defectos hasta el correcto funcionamiento de la instalación, sin coste alguno para EnergyLab.

Respecto de los componentes o equipos de las instalaciones que hayan de ser repuestos o reparados, el plazo de garantía comenzará a computarse nuevamente desde la reposición, sin perjuicio de la recepción definitiva de las instalaciones.

## 8 Documentación a entregar por los licitadores en la proposición

Tal y como se detalla en el Pliego de condiciones, El licitante deberá presentar, con carácter de mínimos, la siguiente documentación técnica:

- A. Memoria técnica descriptiva detallada del equipo.**
- B. Esquemas eléctricos y de control.**

## 9 Requisitos generales

Otros requisitos que se deberán cumplir son:

- ✓ El conjunto debe de cumplir toda la normativa vigente exigible para su instalación en el interior del laboratorio. Deberá justificarse y acreditarse tal cumplimiento con la documentación correspondiente.
- ✓ El sistema debe cumplir toda la normativa vigente exigible en materia de seguridad, ergonomía y prevención de riesgos laborales. Deberá justificarse y acreditarse tal cumplimiento con la documentación correspondiente.
- ✓ Los equipos y materiales suministrados por el adjudicatario deberán ser nuevos

## 10 Datos a tener en cuenta

Se muestra a continuación las variables significativas para el dimensionamiento del sistema:

- ✓ Caudal de gases de escape: 200 kg/h
- ✓ Temperatura salida brida banco motor: 350-400 °C
- ✓ Temperatura entrada vísceras: 10-15 °C
- ✓ Temperatura mínima alcanzada por las vísceras el proceso: 60 °C durante 1 min
- ✓ Humedad estimada de las vísceras: 75-80%

Título del Proyecto TSM0219PC001_v00 Pliego contratación	
Código Documento TSM0219PC001_v00	Fecha 10/12/2020





## 11 Inspección y vigilancia

Una vez adjudicado el contrato, EnergyLab designará un Responsable de Contrato que será el que realice el seguimiento de los trabajos. Esta persona será el contacto que tendrá el adjudicatario para cualquier realizar cualquier comunicación con relación al objeto descrito en estos Pliegos.

Esta persona será la que firme las Actas de conformidad del cumplimiento de cada uno de los hitos definidos en la cláusula 8 de los Pliegos de Condiciones Administrativos.

## 12 Mejoras

Se valorarán las mejoras propuestas sobre los requisitos mínimos propuestos. Estas mejoras se especificarán en un apartado específico de la propuesta presentada. A modo de ejemplo, se consideran mejoras, incrementos en las prestaciones del equipo como:

- Sistema que permita realizar ensayos con contacto directo e indirecto de los gases de escape.
- Incremento en las prestaciones de monitorización y control.
- ...

Título del Proyecto TSM0219PC001_v00 Pliego contratación	
Código Documento TSM0219PC001_v00	Fecha 10/12/2020



Centro Tecnológico de Eficiencia  
y Sostenibilidad Energética

[energylab@energylab.es](mailto:energylab@energylab.es)

Edificio CITEXVI  
Fonte das Abelleiras, s/n. 36310, Vigo.  
T\_986 12 04 50 F\_986 12 04 51  
[energylab@energylab.es](mailto:energylab@energylab.es)  
[www.energylab.es](http://www.energylab.es)