



LIFE+ VALPORC

Valorization of pig carcasses through their transformation into biofuels and organic fertilizers (LIFE13 ENV/ES/001115)



| | |
|--|---|
| Name of the Deliverable: | Informe de dimensionamiento básico y layout de la instalación e integración del prototipo de separación de grasas y harinas en la planta de tratamiento de PURAL en Almazán |
| Number and name of the associated action: | Action A4. Layout básico y planos de implantación del módulo prototipo de tratamiento de cadáveres |
| Submission date: | 30/09/2016 |
| Partner responsible for this deliverable: | Purines Almazán S.L. |

| | | |
|--|--|--|
|  | LIFE + VALPORC LIFE 13ENV/ES/001115 VALORIZACIÓN DE CADÁVERES DE PORCINO MEDIANTE SU TRANSFORMACIÓN EN BIOCOMBUSTIBLES Y FERTILIZANTES ORGÁNICOS |  |
| | Valorization of pig carcasses through their transformation into biofuels and organic fertilizers | |

Índice

| | |
|--|----|
| 1. Resumen Ejecutivo | 3 |
| 2. Executive summary | 4 |
| 3. Aspectos generales del proceso actual de rendering implantado por PURAL S.L. | 5 |
| 4. Autorizaciones del Complejo Industrial de PURAL donde se integrará el proyecto LIFE_VALPORC | 10 |
| 5. Descripción del proceso de obtención de grasa a partir de pasta de render | 11 |
| 6. Integración de los equipos dentro de las instalaciones existentes | 14 |

| | | |
|--|--|--|
|  | LIFE + VALPORC LIFE 13ENV/ES/001115 VALORIZACIÓN DE CADÁVERES DE PORCINO MEDIANTE SU TRANSFORMACIÓN EN BIOCOMBUSTIBLES Y FERTILIZANTES ORGÁNICOS |  |
| | Valorization of pig carcasses through their transformation into biofuels and organic fertilizers | |

1. Resumen Ejecutivo

El presente deliverable es una actualización del inicialmente realizado y enviado a la Comisión por el socio CORPROAN y titulado “Informe de dimensionamiento básico y layout de la instalación de tratamiento de cadáveres” y cuya instalación se realizaría la localidad de Ejea de los Caballeros.

El nuevo emplazamiento del proyecto (Complejo industrial de PURAL S.L. localizado en ALMAZÁN), tal y como ya fue argumentado por el consorcio en la carta de solicitud de modificación sustancial del Grant Agreement, supone una ventaja importante para la consecución de los objetivos inicialmente previstos. Ello es debido, principalmente, a que la citada instalación consta de una planta en funcionamiento de pretratamiento de material SANDACH cat. II para la obtención de “pasta” de render y una planta de biogás anexa para tratar dicho subproducto. Esto permite poner a disposición del proyecto una serie de infraestructuras que aseguran la viabilidad técnica y económica del mismo.

Actualmente, la planta está procesando material SANDAH de categoría 2, definido este en los artículos 9 y 10 del Reglamento (CE) nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, y en el cual se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1774/2002.

En virtud de la legislación mencionada y para su cumplimiento, **la instalación cuenta con los siguientes procesos básicos de tratamiento :**

- Recepción de subproductos
- Trituración del residuo
- Esterilización a presión
- Homogeneización en mezcladora
- Tratamiento de los vahos de proceso
- Zona de limpieza y desinfección

Para realizar el proceso VALPORC se precisa de la integración en dicha instalación de los siguientes procesos básicos:

- Separación de grasas y harinas
- Purificación de grasas
- Separación y recuperación de sólidos
- Almacenamiento de productos (intermedios y finales)

El objetivo del presente documento es abordar la integración del proceso VALPORC y la distribución de los correspondientes equipos que lo conforman, en la planta de rendering.

| | | |
|--|--|--|
|  | LIFE + VALPORC LIFE 13ENV/ES/001115 VALORIZACIÓN DE CADÁVERES DE PORCINO MEDIANTE SU TRANSFORMACIÓN EN BIOCOMBUSTIBLES Y FERTILIZANTES ORGÁNICOS |  |
| | Valorization of pig carcasses through their transformation into biofuels and organic fertilizers | |

2. Executive summary

This deliverable is an actualization of the preliminary one previously realized and sent to the EU Commission by CORPROAN and entitled “Basic sizing and layout of the carcass treatment installation Report” and which installation would be installed at Ejea de los Caballeros (Zaragoza-Spain).

The new location of the project (Industrial Complex of PURAL S.L., located at Almazan – Soria – Spain), such as it was argued by the consortium in the letter for request for a substantial amendment of the Grant Agreement, supposes an important advantage for the achievement of the initial objectives initially planned. That is mainly because at the aforementioned installation there is already a running plant for the pretreatment of Cat. II SANDACH, for obtaining a render liquid and a biogas plant annexed to treat this derivative (sub-product). This allows putting at the disposal of the project some structures that assure the technical and economic viability of the same.

This plant is processing Category 2 SANDACH material, which is defined at the articles 9 and 10 of the rule (CE) nº 1069/2009 of the European Parliament and of the Board, of October, the 21st of 2009, and in which the sanitary rules with application to animal byproducts and non-human consumption products are established, and for which the rule (CE) nº 1774/2002, was abolished.

Based on that legislation and for its compliance, the installation has the following basic processes:

- Byproducts reception
- Waste crushing
- Pressure Sterilization
- Mixer homogenization
- Treatment of the process vapours
- Clean and disinfection zone

For the realization of VALPORC process is necessary the integration in this intallation of the following basic processes:

- Fats and meals separation
- Fats purification
- Solids separation and recovery
- Products storage (intermediate and final ones)

The objective of the present document is to address the integration of the VALPORC process and the distribution of the several equipment which make up it, into the rendering plant.

| | | |
|--|--|--|
|  | LIFE + VALPORC LIFE 13ENV/ES/001115 VALORIZACIÓN DE CADÁVERES DE PORCINO MEDIANTE SU TRANSFORMACIÓN EN BIOCOMBUSTIBLES Y FERTILIZANTES ORGÁNICOS |  |
| | Valorization of pig carcasses through their transformation into biofuels and organic fertilizers | |

3. Aspectos generales del proceso actual de rendering implantado por PURAL S.L.

En este apartado se hablará del proceso actualmente en funcionamiento en el Complejo Industrial que la empresa PURAL S.L. tiene en la localidad de Almazán. Todo lo relacionado con el proceso general de render y la legislación aplicable ya fue enviado por el socio CORPROAN en el deliverable A4.

Este complejo en la actualidad consta de una planta de biogás y una planta de rendering donde actualmente se están tratando cadaver de porcino para la obtención de una pasta que es enviada a digestión anaerobia para la producción de biogás. Este biogás es quemado en un motor de cogeneración para la producción de electricidad y el excedente se lleva a una caldera de biogas para suministrar calor al proceso de rendering.



Planta de biogás



Planta de render



El proceso a desarrollar dentro del proyecto VALPORC será llevada a cabo en la planta de render, utilizando como materia prima para la obtención de grasas la pasta de render que actualmente se está produciendo a partir de material SANDACH de categoría 2, concretamente a partir de cadáveres de porcino.

| | | |
|--|--|--|
|  | LIFE + VALPORC LIFE 13ENV/ES/001115 VALORIZACIÓN DE CADÁVERES DE PORCINO MEDIANTE SU TRANSFORMACIÓN EN BIOCOMBUSTIBLES Y FERTILIZANTES ORGÁNICOS |  |
| | Valorization of pig carcasses through their transformation into biofuels and organic fertilizers | |

A continuación, se pasa a describir **los procesos básicos instalados para la obtención de la pasta de render**, la cual a su vez será el material de partida para el proceso VALPORC.

Recepción de subproductos:

Los productos son transportados en vehículos especiales hasta la planta, con carrocerías cerradas, para evitar derrames y olores molestos. Una vez en la planta estos camiones son pesados y descargados en la zona de recepción. La zona de recepción de los subproductos (sector sucio) está incorporada en la nave de recepción cerrada. En esta zona existe una tolva de recepción construida en acero inoxidable, y está equipada con tapa hermética con accionamiento hidráulico que impide la propagación de olores. A su vez está conectada al sistema de eliminación de olores mediante conductos de aspiración. Las aguas recogidas en el proceso de recepción son conducidas hasta una arqueta situada en el punto más bajo de la nave desde donde son bombeadas hasta introducirlas en el proceso de esterilización.

Trituración:

Desde la tolva de recepción los subproductos caen por gravedad hasta la zona de trituración. En esta planta de categoría 2, los subproductos son triturados hasta obtener un tamaño máximo de partícula de 50 mm, conforme indica la normativa sectorial vigente.

Esterilización a presión:

La cocción y esterilización se realiza en un digestor discontinuo, a 133 °C y 3 bar de presión durante 20 minutos: Esta es la fase más importante del proceso. Se realiza en digestor de 5 toneladas de capacidad que es calefactado mediante vapor. En el interior, una pequeña parte del agua contenida en los subproductos, por efecto del calor, se evapora y este vapor es conducido al sistema de eliminación de vahos. De este esterilizador se obtiene material esterilizado (“pasta de render”). El calor aportado a la instalación tanto en forma de vapor como de agua caliente se lleva a cabo a través de una caldera de biogás alimentada con el biogás sobrante de la planta anexa de digestión anaeróbica y que no es consumido por el motor de cogeneración para producción eléctrica.



Homogeneización en mezcladora:

La pasta esterilizada pasa por un percolador a 20 mm antes de entrar en la mezcladora para separar impurezas. En la mezcladora, con una capacidad de 20 m³, la pasta es almacenada para su posterior evacuación. En éste equipo, la pasta de render alcanza el grado de homogeneización y la temperatura deseada para ser utilizada en la planta anexa de digestión anaerobia para la obtención de biogás y digestato.



Tratamiento de los Vahos de Proceso:

La planta de rendering dispone de un sistema de condensación de los vahos de proceso, mediante un conjunto de intercambiador y aéreos. El condensado obtenido se envía a la mezcladora, donde se recoge con la pasta de render. Los incondensables se tratan en la unidad de tratamiento de olores junto con las aspiraciones de aire de la nave.

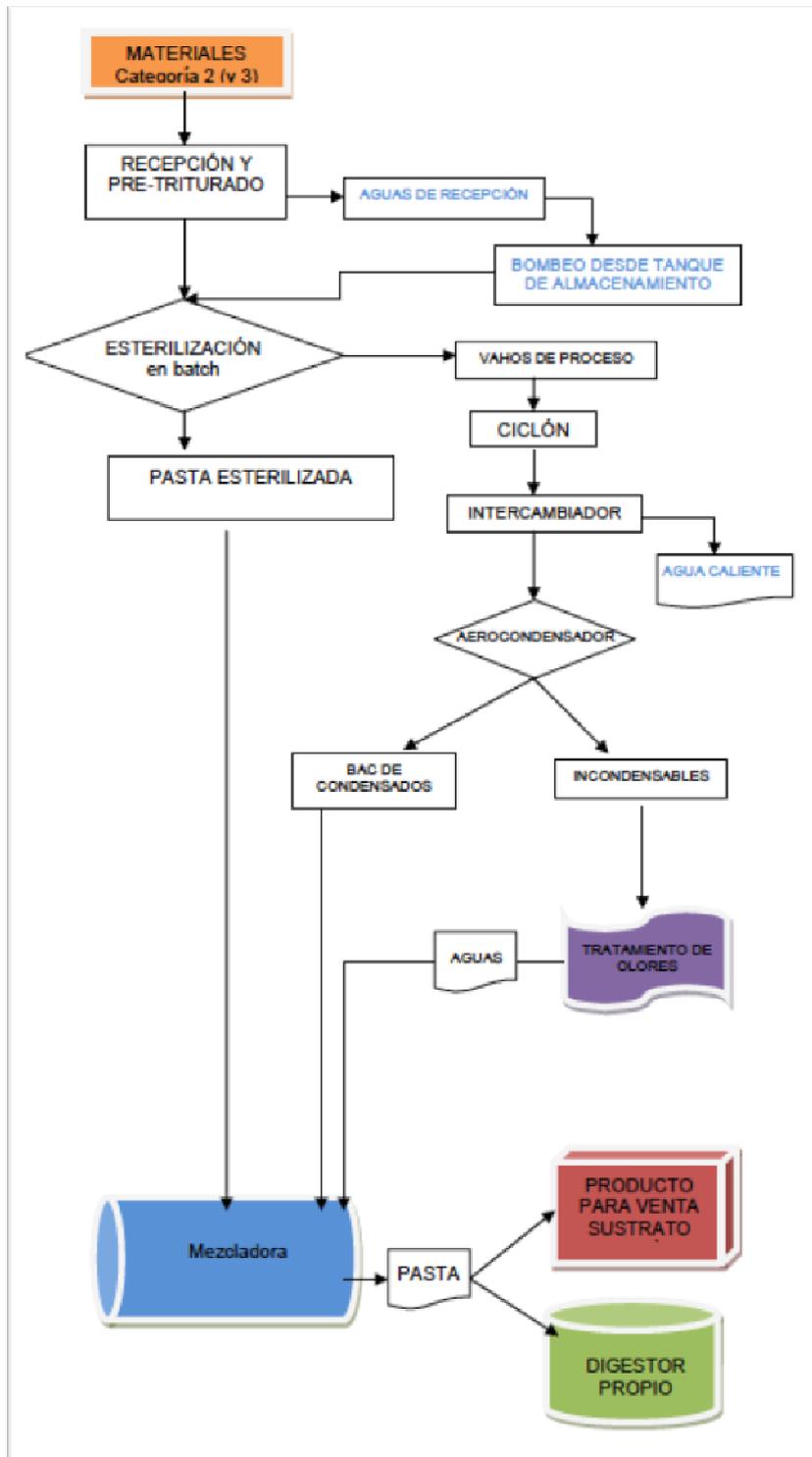
| | | |
|--|--|--|
|  | LIFE + VALPORC LIFE 13ENV/ES/001115 VALORIZACIÓN DE CADÁVERES DE PORCINO MEDIANTE SU TRANSFORMACIÓN EN BIOCOMBUSTIBLES Y FERTILIZANTES ORGÁNICOS |  |
| | Valorization of pig carcasses through their transformation into biofuels and organic fertilizers | |

Zona de Limpieza y Desinfección:

Los vehículos que llegan con la materia prima, después de descargar, deben llevar a cabo un proceso de limpieza y desinfección de los mismos para cumplir con la normativa vigente, saliendo tras este proceso de la instalación precintados.



En la **Figura** siguiente se presenta un diagrama del proceso de rendering realizado actualmente en las instalaciones de PURAL S.L.



| | | |
|--|--|--|
|  | LIFE + VALPORC LIFE 13ENV/ES/001115 VALORIZACIÓN DE CADÁVERES DE PORCINO MEDIANTE SU TRANSFORMACIÓN EN BIOCOMBUSTIBLES Y FERTILIZANTES ORGÁNICOS |  |
| | Valorization of pig carcasses through their transformation into biofuels and organic fertilizers | |

4. Autorizaciones del Complejo Industrial de PURAL donde se integrará el proyecto LIFE_VALPORC

Desde el punto de vista Ambiental y SANDACH la instalación tiene las siguientes autorizaciones, **las cuales le capacitan para desarrollar el proyecto en sus instalaciones de acuerdo a la legislación vigente.**

Autorización Ambiental Integrada y modificaciones

Para estas instalaciones, **Purines Almazán, S.L.** dispone de autorización ambiental integrada otorgada por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León mediante la ORDEN FYM/603/2014, de 25 de junio, por la que se concede autorización ambiental para una planta de transformación de subproductos animales no destinados a consumo humano de categoría 2 y una planta de biogás, ubicadas en el término municipal de Almazán (Soria), titularidad de Purines Almazán, S.L.

Posteriormente, y como consecuencia de 3 solicitudes de modificación no sustancial realizadas por **Purines Almazán. S.L.**, la citada Orden fue modificada por las Órdenes que se indican a continuación:

- Orden FYM/1093/2014, de 3 de diciembre, por la que se modifica la Orden FYM/603/2014 de 25 de junio, como consecuencia de la Modificación No Sustancial nº 1 (MNS 1).
- Orden FYM/444/2015, de 15 de mayo, por la que se modifica la Orden FYM/603/2014 de 25 de junio, como consecuencia de la Modificación No Sustancial nº 2 (MNS 2).
- ORDEN FYM/561/2015, de 11 de junio, por la que se modifica la Orden FYM/603/2014 de 25 de junio, como consecuencia de la Modificación No Sustancial nº 3 (MNS 3).

SANDACH

- Autorización SANDACH Planta de Render:

Resolución de 29 de Junio de 2015, del Director General de producción agropecuaria, por la que se concede autorización al establecimiento Purines Almazán, S.L. para la actividad de planta de transformación

| | | |
|--|--|--|
|  | LIFE + VALPORC LIFE 13ENV/ES/001115 VALORIZACIÓN DE CADÁVERES DE PORCINO MEDIANTE SU TRANSFORMACIÓN EN BIOCOMBUSTIBLES Y FERTILIZANTES ORGÁNICOS |  |
| | Valorization of pig carcasses through their transformation into biofuels and organic fertilizers | |

- Autorización Planta Biogás:

Resolución de 2 de enero de 2015, del Director General de producción agropecuaria, por la que se concede autorización al establecimiento Purines Almazán, S.L. como planta de biogás de cat.2

Resolución de 7 de septiembre de 2015, del Director General de producción agropecuaria, por la que se amplía el alcance de la autorización del establecimiento Purines Almazán, S.L. como planta de biogás de cat.2

Centro de Limpieza y desinfección

- Resolución de 9 de febrero de 2015, del Director General de Producción Agraria y Desarrollo Rural, por la que se autoriza el funcionamiento del Centro de Limpieza y desinfección de vehículos titularidad de Purines Almazán, S.L. y su inscripción en el registro oficial de establecimientos y servicios plaguicidas de Castilla y León.

5. Descripción del proceso de obtención de grasa a partir de pasta de render.

En el proceso VALPORC, **PURAL S.L.** utilizará como materia prima la pasta de render obtenida en sus instalaciones con el objetivo de extraer de ella la grasa y la harina. La grasa irá dirigida a la formulación de biodiesel, mientras que la harina se utilizará como sustrato en la digestión anaeróbica.

A continuación, se describen los procesos a llevar a cabo para la separación de dichas fracciones.

- Cribado

La pasta esterilizada y homogeneizada en el tanque de 20 m³, será bombeada a una criba para la eliminación de posibles sólidos que pudiesen dificultar la posterior separación de las fracciones. Para llevar a cabo este proceso se ha establecido una luz de la malla en 5 mm.

Los sólidos separados se descargarán en un tornillo sinfín y posteriormente se bombearán a un depósito para su almacenamiento. Posteriormente estos sólidos se dirigirán o bien al tanque de almacenamiento de la planta de biogás o directamente al digestor para su conversión en biogás y digestato.

| | | |
|--|--|--|
|  | LIFE + VALPORC LIFE 13ENV/ES/001115 VALORIZACIÓN DE CADÁVERES DE PORCINO MEDIANTE SU TRANSFORMACIÓN EN BIOCOMBUSTIBLES Y FERTILIZANTES ORGÁNICOS |  |
| | Valorization of pig carcasses through their transformation into biofuels and organic fertilizers | |

– **Tricanter**

La fracción desprovista de sólidos proveniente de la criba alimentará el tricanter el cual tendrá una capacidad de tratamiento de 5 m³/h. Las distintas densidades de los líquidos (inmiscibles) y de las sustancias sólidas permiten el desplazamiento simultáneo de las tres fases y como resultado se obtienen tres fracciones: grasa, sólidos y agua. La fracción sólida y acuosa pasa al sinfín comentado en el apartado anterior para derivarlas finalmente a biogás, mientras que la grasa será sometida a un proceso previo de purificación mediante su paso por un tamiz para posteriormente ser bombeada a un tanque calorifugado y agitado para mantenerla fluidizada. Los sólidos recogidos del tamiz también pasarán al tornillo sinfín y al proceso de digestión anaerobia.

– **Centrífuga**

Con el objeto de purificar la grasa y obtener un producto de mayor calidad, esta será bombeada desde el tanque de almacenamiento hasta la centrífuga, la cual se prevé tenga una capacidad hidráulica de 2,7 m³/h.

De aquí se obtendrá una fracción acuosa, y que arrastrará finos, que será llevada al sinfín de recogida para su envío a biogás. Por otro lado, se obtendrá la fracción grasa purificada que será almacenada en un tanque de almacenamiento calorifugado preparada para su expedición.

– **Tornillo Sinfín**

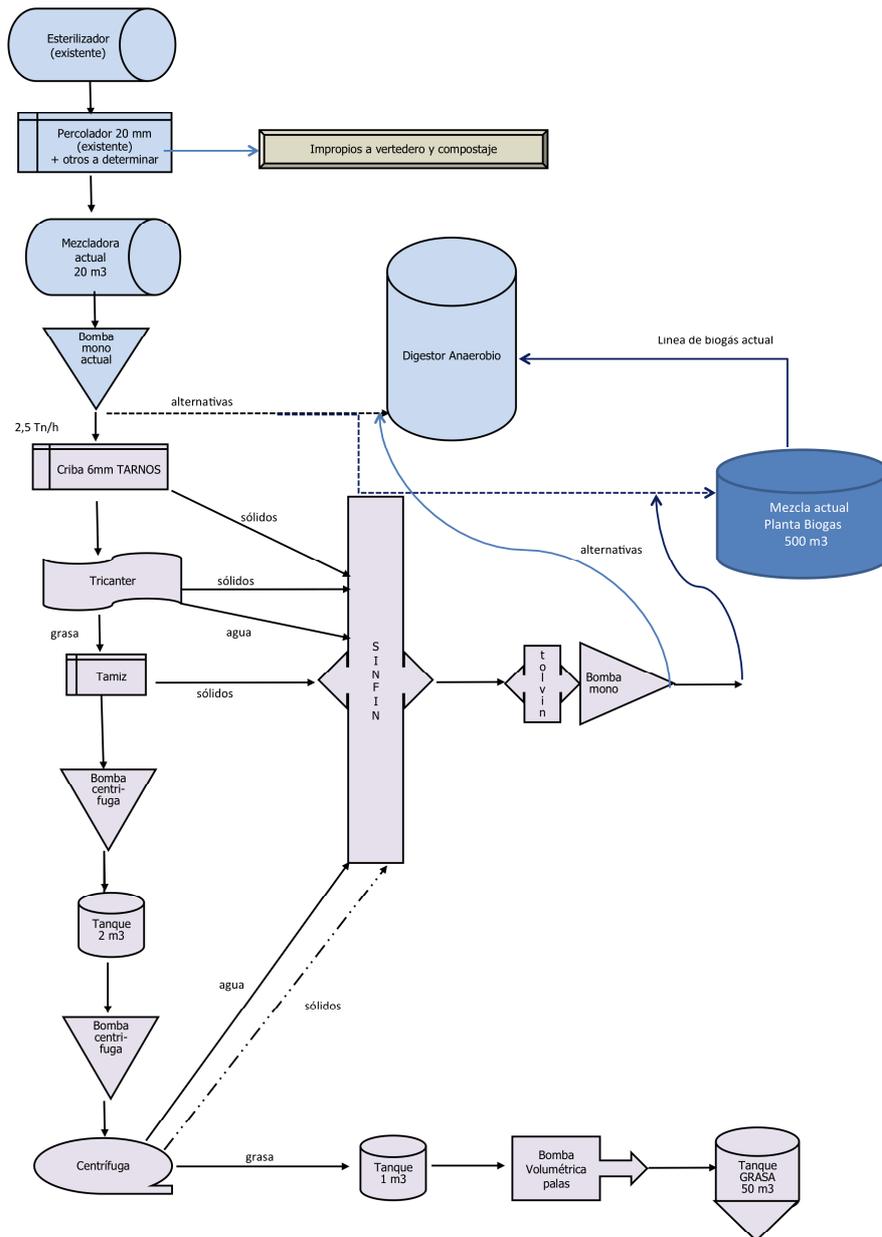
La instalación contará con un tornillo sinfín, tal y como fue comentado, que recogerá las diferentes fracciones acuosas y sólidas que se van generando durante el proceso y que serán llevadas posteriormente a un tanque de almacenamiento para desde ahí ser bombeadas o al tanque de almacenamiento de residuos con destino a biogás o bien directamente al digestor.

– **Tanques de almacenamiento, válvulas y bombas:**

El proceso contará con diferentes tanques para el almacenamiento de productos intermedios, alguno de los cuales estarán calorifugados. Este aporte de calor se hará a través de la línea de calor instalada en la planta. Dicho calor es generado por una caldera alimentada con biogás procedente de la planta de digestión anaerobia anexa. También habrá un conjunto de valvulería necesaria para la conducción de los productos a lo largo del proceso y que serán accionadas por una línea de aire comprimido ya instalada. Además, se instalarán una serie de bombas para el movimiento de subproductos y productos durante el proceso.

Tanto el número de items, como su capacidad y colocación será descrito en el deliverable “B1. Diseño y construcción de prototipos: Separación grasas y harinas, biometanización con pretratamiento de ultrasonidos y producción de biodiesel” a realizar por el consorcio.

A continuación, se presenta en diagrama de bloques el proceso de obtención de grasas integrado en los procesos actuales realizados en el complejo industrial de PURAL S.L.



6. Integración de los equipos dentro de las instalaciones existentes

A continuación, se presenta la distribución en planta tanto de los equipos del proceso existente como de aquellos necesarios para la realización del proyecto Life-Valporc.

