



Magna Life Corp.

Aplicación de Tecnología DNAS en la gestión de purines de Ganado



Magna Life Corp. ofrece tecnología industrial de alta complejidad y se coloca al servicio de las sociedades que precisan de nuevas fuentes de energía renovables o la gestión y valorización de residuos que pasaran de ser un problema que deteriora el medio ambiente a una fuente de ingresos que respeta el medio.

A través de un estudio global asegura viabilidad técnica, económica y financiera. Con un perfil innovador y creativo.

Maximiza la rentabilidad de los inversores interesados en un esquema de asociación para procesar nuevos productos, emprendimientos privados autosustentables a los cuales se les aporta capacitación y seguimiento para asegurar su correcto desarrollo y éxito.

Bajo esta política es posible la puesta en marcha y la creación de un volumen importante de nuevos puestos de trabajo, una alternativa válida para mejorar la calidad de vida familiar y un seguro para la protección ambiental siguiendo las normativas del Protocolo de Kioto.

Con una conciencia ambientalista, ante el peligro de rápida extinción de las reservas naturales y la contaminación del medio ambiente por el uso excesivo de las mismas y productos químicos, **Magna Life Corp.** suma un nuevo rol al agro y a la industria.

.Valores:

- Conocimiento e investigación constante
- Visión positiva del futuro
- Responsabilidad
- Flexibilidad
- Perfil innovador y creativo
- Solidaridad

ESTADO ACTUAL DE LAS COSAS

En la actualidad la gestión de purines para las ganaderías de vacuno, representa un problema económico y medioambiental importante.

Las ganaderías de nueva creación o que realicen cambios importantes de entre 50 y 300 vacas lecheras y entre 75 y 600 vacas de engorde, estarán sometidas a "Evaluación de Incidente Ambiental" a realizar por la Consejería de Medio Ambiente. Por encima de estos números serán sometidas a Impacto Ambiental o Autorización Ambiental Integrada.

La "Guía para la Realización del Plan de Gestión de Deyecciones Ganaderas y



Fertilización", es la base para la realización del Plan de Abonado, dado que todas las explotaciones que estén sometidas a incidencia ambiental tienen que presentar unas tablas de abonado junto con el proyecto todos los años, en el mes de abril.

En esta guía también se indican las capacidades mínimas de las fosas de purín, estercoleros y superficie necesarias para

esparcir los purines.

Habida cuenta de dicho manual analizamos a continuación de forma práctica los tipos de explotaciones ganaderas, para extraer conclusiones respecto a la producción de purín y/o abono y la superficie agrícola necesaria para su gestión.



VACUNO DE LECHE

Sistema de manejo del purín:

El ganado vacuno lechero se estima que produce 26 m³ de purín al año por UGM (Unidad de Ganado Mayor).

Esta norma obliga a tener una fosa que permita el almacenamiento del purín durante 6 meses, por lo tanto, se necesitan 13 m³ de fosa de purín por UGM, con cubierta para evitar agua de la lluvia.

Ejemplo: explotación tipo con 100 UGM totales. Se calcula una producción de purín de 2.600 m³ al año, lo que requiere de una fosa de purín de por lo menos 1.300 m³.*

En este caso, para absorber el purín producido se necesita, por ejemplo, 10 ha de maíz, 10 ha de pradera de menos de 5 años y 20 ha de pradera de más de 5 años.

El coste de transporte para riego de 2.600 m³ es de 6.500 € a razón de 2,5 €/ m³

VACUNO DE CARNE

Sistema de manejo purín:



El ganado vacuno de carne adulto se estima que produce 20,08 m³ de purín al año por UGM. Para el vacuno de cebo hasta los 12 meses de edad se estima una producción de abono de 3,65 Tn/novillo (0,60 UGM) y si contemplamos el período hasta los 24 meses de 10,95 Tn/novillo (0,60 UGM).

La norma obliga a tener una fosa que permita el almacenamiento del purín 6 meses, por lo tanto necesitaremos 10 m³ de fosa de purín por UGM, con cubierta para evitar agua de la lluvia

Ejemplo: explotación tipo con 100 UGM totales, se calcula una producción de purín de 2.008 m³ al año, lo que requiere de una fosa de purín de por lo menos 1.004 m³ dividida en dos compartimentos y que disponga de cubierta.*

En este caso necesitaríamos 48 ha de prado de más de 5 años para el abonado.

El coste de transporte para el riego de 2.008 m³ es de 5.020 € a razón de 2,5 €/m³

*Los ejemplos anteriores son de una comunidad autónoma en concreto, pero sirve como referencia de las necesidades de instalaciones y terrenos necesarios para la gestión de los purines, así como de los costes.

Si tenemos en cuenta que para seguir siendo competitivo en el mercado las instalaciones ganaderas tienen que crecer como mínimo tres o cuatro veces el ejemplo vemos que los costes y la necesidad de terreno para su gestión puede ser un cuello de botella para el futuro desarrollo y/o ampliación del sector.

NUESTRA VISIÓN

Para la gestión de los purines les proponemos la utilización de tecnología DNAS (Digestor Anaerobio Secuencial) descrito en información adjunta.

Utilizando esta tecnología como base del proceso conseguimos la valorización y depuración ajustándose a los diferentes parámetros de vertido necesarios.

QUÉ ES LA BIOGASIFICACIÓN ANAEROBIA SECUENCIAL DNAS

La biogasificación anaerobia secuencial es la tecnología base para el desarrollo de la presente propuesta, en ella se combinan las ventajas de algunos modelos de digestores más convencionales añadiendo unas características propias, a saber:

El proceso se realiza en fase acuosa (ya mencionado). De hecho el proceso nació como un sistema de depuración. Esto permite una mayor velocidad de reacción.

Se utiliza una geometría que permite la separación secuencial de las distintas fases, es decir los distintos grupos de bacterias no se mezclan y por lo tanto no compiten entre sí.

La materia orgánica fluye de una fase a otras sucesivamente y con los tiempos de residencia que requiere cada fase. Esta geometría permite por ejemplo que el hidrógeno que se desprende en las últimas fases no inhiba la reacción acidogénica y que la bajada de

pH que se produce en la fase hidrolítica no influya en las fases siguientes.

Se utilizan unos elementos denominados "soportes cerámicos" sobre los que se asientan las bacterias creando una capa o "biofilm" estable que permite la existencia de muchas bacterias lo que a su vez contribuye a la rapidez de la reacción.

Se regula automáticamente el pH, la composición química de los soportes cerámicos realiza tal función de forma que en la fase hidrolítica el pH baja a 4 pero cuando el flujo de agua residual pasa a la siguiente fase dicho pH ya está neutralizado.

Los soportes cerámicos a su vez proporcionan los minerales que necesitan las bacterias para su desarrollo, pues la materia orgánica solamente les aporta energía.

La fase acuosa permite una recuperación del 90% del calor de forma que la eficiencia energética del proceso se incrementa (recordemos que la temperatura debe elevarse a 32-35°C).

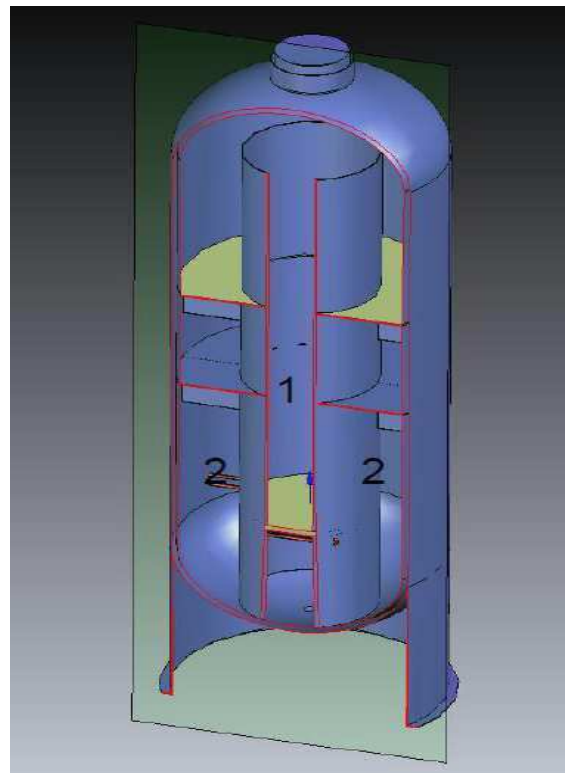
El diseño en altura permite que las bacterias encuentren su microambiente óptimo no solo por su pH, Tª y separación de fases sino también por la presión.

Se instalan todo tipo de bacterias, así por ejemplo se instalan las bacterias que metabolizan el nitrógeno, con lo que el sistema puede tratar cualquier tipo de agua residual.

Todas estas características (ver figura 1) las consigue aislando las dos primeras fases en un diseño tipo filtro anaerobio (que se queda en el interior del equipo) y las dos últimas en un diseño tipo lecho fluidizado (que se queda en el exterior). Los soportes cerámicos ocupan parte del equipo y el flujo continuo de residuos va sufriendo las diferentes fases sucesivamente. El gas se va acumulando en la parte superior mientras que la fracción sólida que no se degrada se acumula en la inferior. El agua sale ya depurada siendo casi innecesario un tratamiento terciario.

El diseño de este sistema está protegido por la patente referenciada en la OEPM con el código PCT201130240 y es propiedad de D. Julio Valdés.

EIDNAS consta de dos cilindros, que pueden construirse coaxiales o separados (Figura 2). Uno de ellos, el interno se realiza según un diseño coaxial, se denomina filtro anaerobio no estricto (FANE) y el exterior, reactor anaerobio de lecho fluidificado (RALF). En el FANE, (Figura 3) se da una diferenciación de ambientes por corrientes de

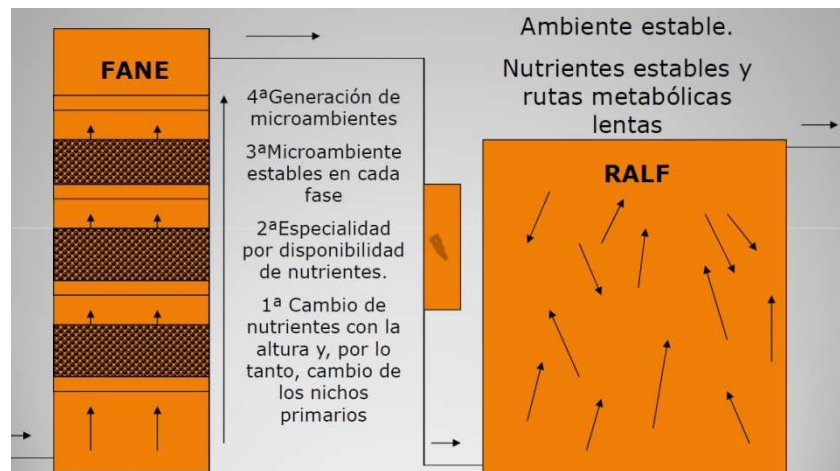


(Figura 1)

Temperatura y densidad, consiguiendo la separación de las fases hidrolítica y acidogénica. En el RALF existe un único ambiente donde tienen lugar las fases acetogénica y metanogénica.

El biofilm queda fijado en unas partículas sólidas(silicatos) de tamaño variable que son fluidificadas con el objetivo de expandir las partículas finas para conseguir una mayor superficie de contacto entre líquido y biofilm, mantener un medio líquido homogenizado, obteniendo constantes metabólicas equilibradas, y controlar el grosor de los biofilms para evitar grandes desarrollos o disminución de la superficie específica.

Figura 2 diagrama de flujo de digestor DNAS



El agua con materia orgánica llega al FANE y posteriormente pasa al RALF donde se completa la digestión y de donde se extrae el biogás y el digestato.

VENTAJAS QUE OFRECE LA TECNOLOGIA.DNAS

El tiempo de reacción necesario baja a **menos de tres días**, incluso horas para cierto tipo de residuos. Esto hace que el equipo sea mucho más pequeño que otros lo que abarata mucho la inversión necesaria.

El grado de conversión de la materia orgánica en gas es superior al **80%**, esto quiere decir que la fracción sólida que permanece sin digerir es muy baja.



Este sólido que se va acumulando en la parte baja del digestor, en caso de que proceda de aguas residuales peligrosas será gestionado mucho más fácilmente que si fueran los dos de una depuradora convencional. En caso de que proceda solo de restos orgánicos como purines podrás reutilizarlo directamente como compost.

Como estimación de la cantidad de dicho sólido normalmente se considera bien el 7% de los sólidos volátiles o bien el 10% de la DQO (DQO es una medida de la cantidad de materia orgánica en

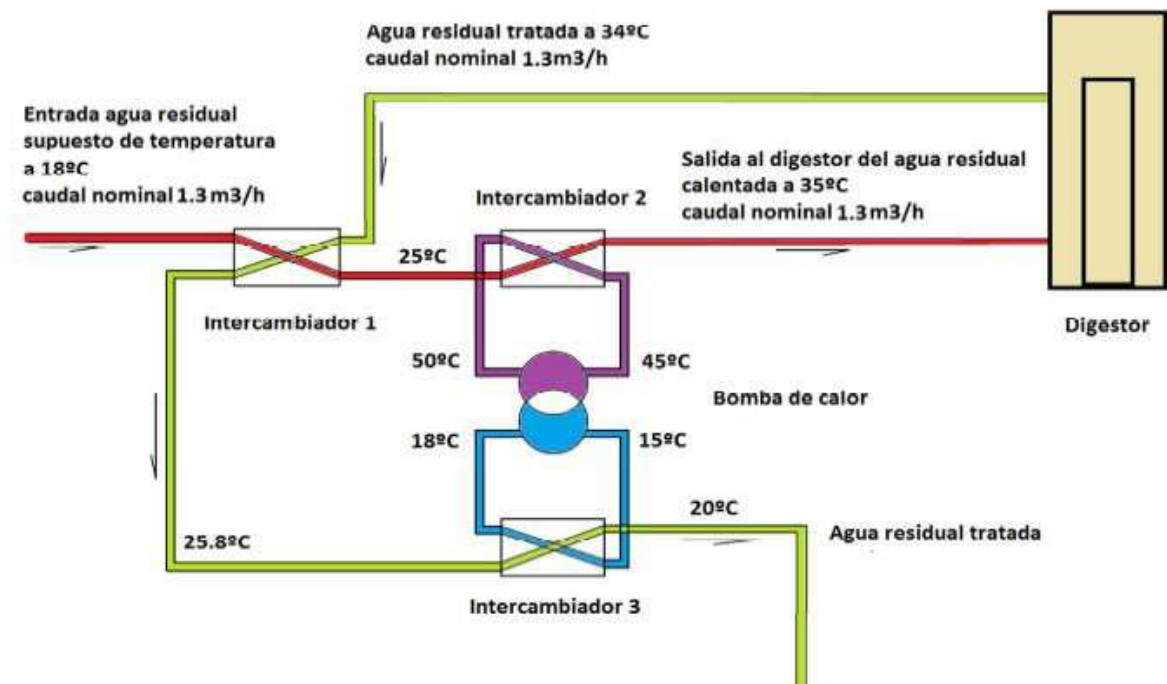
unidades de mg/l).
(Figura 3)

El alto grado de conversión y la rapidez hacen que la producción de biogás se a elevada. Además, las últimas fases se realizan en un ambiente anaeróbico estricto, es decir, en un ambiente completamente reductor, lo que hace que la proporción de metano en el biogás final sea bastante **superior** al de otros procesos.

El agua ya sale depurada, se puede diseñar el equipo para obtener el grado de depuración requerido para el vertido posterior del agua, bien a cauce público o bien a colector. En el caso de purines, por ejemplo, dicha agua sale completamente mineralizada con algunos elementos en composición de fácil adsorción lo que lo convierte en un abono excelente sin los inconvenientes derivados de la presencia de urea.

La imagen fig.3 muestra un ejemplo de purín de cerdo ya digerido en una instalación en el cual sale del digestor sin olor.

Esquema de Instalación



Los costes operativos son **muy bajos** en relación con las tecnologías convencionales, ya que requiere uso de reactivos y puede funcionar automáticamente por que no requiere de controles de pH.

Cómo se convierten estas ventajas técnicas en ventajas económicas?

La siguiente imagen muestra una comparativa frente a un digestor de mezcla completa inaugurado el año 2014 en Valencia

Comparativa:	Convencional	Secuencial
Inversión :	2,5M€	1,72M€
Potencia eléctrica:	0,5M	1MW
Ingresos :	0,6M€	0,82M€
Ratio Inv/Pot:	5M€/MW	1,72M€/MW



Val d'UXO (Tratamiento lodos y purines)



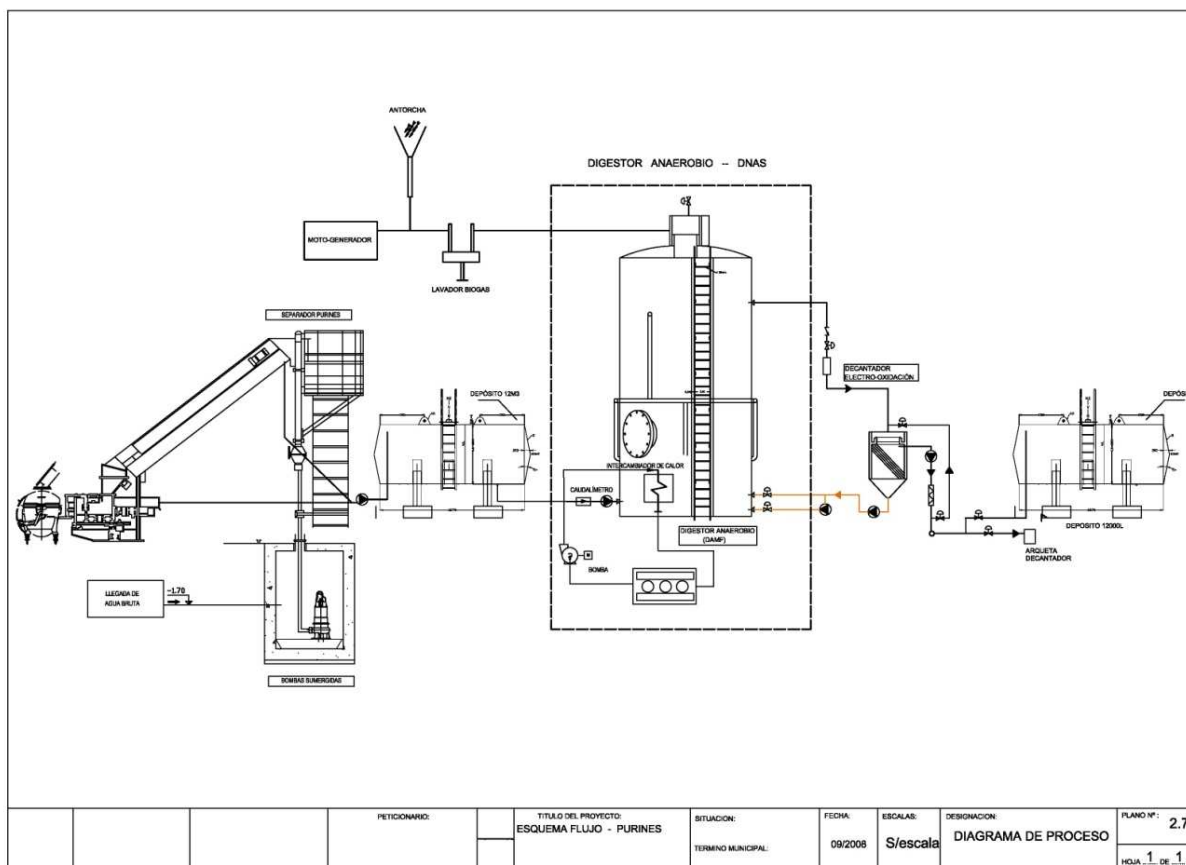
Depuración en Mos (EDAR)

Figura 3 Comparativa sistemas de biodigestión

Datos obtenidos de la información publicada por la empresa constructora de la planta de biogásificación de Vall d'Uixó
<http://inderen-renovables.blogspot.com.es/2013/06/planta-de-biogas-500-kw-en-vall-duixo.html>

La inversión es un 31% menor, producirá el doble de potencia eléctrica con un 36% más de ingresos. El ratio inversión/potencia eléctrica generada se reduce al 34%, es decir la instalación necesaria para generar la misma energía eléctrica es la **tercera** parte de un digestor de mezcla completa

DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE PURINES



Desde la balsa de recogida y homogenización de purín, se bombea a la entrada de la planta.

La gestión del purín comienza con una fase primaria compuesta por un filtro compactador que elimina los restos de hierba y paja así como otros componentes sólidos que se puedan encontrar en el purín.

Por una parte, obtenemos los residuos sólidos compactados y recogidos en big-bag para posteriormente ser utilizados como abono.

Por otra, el purín filtrado pasa a un tanque nodriza que alimenta al Biodigestor a un caudal de 2.5 m³/h. aprox.

La carga orgánica del purín de vacuno varía entre 12.000 y 14.000 mg/l de DQO.

Después de tres días de tiempo de proceso de depuración dentro del digestor con un rendimiento del 80% tendremos una salida en fase líquida (agua) con una carga del 10% de DQO y una fase sólida con un 10% de DQO.

Dado el alto rendimiento del equipo, la fase sólida ya prácticamente neutralizada se puede usar directamente para abono sin tratamiento previo.

La fase líquida con un 7% de materia sólida que flota en un periodo de treinta minutos se separa nos deja un agua con un componente alto en nitrato y fosforo, que puede ser utilizada directamente para riego.

Después del proceso, los nutrientes están mineralizados para que los cultivos puedan digerirlos mejor con un tamaño de partícula y viscosidad para que pueda infiltrarse mejor en el terreno.

Se evitan los riesgos de quemar el terreno como ocurre con los purines pues el nitrato y fósforo tiende a irse al fondo de la balsa y la concentración de los mismos varía mucho en función de que zona de la balsa se cargue a la cuba.

- En caso de verter directamente a cauce público, río etc.:

en la fase terciaria de la planta instalamos un equipo de electro-oxidación con el cual eliminamos el nitrato, fósforo y metales presentes en los piensos (zinc, cobre etc.)

- En caso de reutilizar el agua para tareas de limpieza en la propia granja:

se debe someter a un proceso bactericida con ozono, peróxidos etc. En esta parte quedan resueltos los problemas medioambientales referentes a los malos olores y contaminación de aguas con purines y por otra parte, nos quedan los 9.600 a 11.200 mg/l. (80%) de DQO restante.

Son los residuos orgánicos digeridos en el digestor y que han generado biogás a razón de (7 m³ de gas por m³ de purín).

Estos 17 m³ de biogás (60-30) equivalen a 107 Kw.h. (855 Mw/año) de potencia bruta.

- ✓ En calor 53 Kw/h (eficaz)
- ✓ En electricidad 35 Kw/h.(eficaz)
- ✓ En m³ de gas natural 9m³/h
- ✓ 855 Mw/año equivalen a 35.000 € en gas natural

Además, con esta instalación estamos amortizando 1.100 Tn de CO₂/año con un valor aproximado de 6.600 €.

El tamaño de la planta es capaz de gestionar el purín generado por 400 vacas de leche.

El valor aproximado de la planta oscila entre los 530.000€ y los 560.000€. según especificaciones de vertido.