



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació
**Direcció General d'Agricultura
i Ramaderia**

Servei de Sòls i Gestió Mediambiental
de la Producció Agrària

Dades de l'empresa/sol·licitant:

Empresa:

Nom:

NIF:

Adreça:

Correu electrònic:

Telèfon:

Titular/representant de l'empresa:

Nom:

NIF:

Adreça:

Correu electrònic:

Telèfon:

Entitat/Universitat/centre de recerca que realitzarà l'avaluació:

Nom de l'entitat:

Responsable que portarà a terme l'avaluació:

Nom:

Càrrec/formació:

Correu electrònic:

Telèfon:

Verifica que **ha revisat la proposta d'estudi** del tractament emergent o consolidat que es present en aquesta sol·licitud.

Segell/signatura del centre que realitzarà l'avaluació:



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació
**Direcció General d'Agricultura
i Ramaderia**

Servei de Sòls i Gestió Mediambiental
de la Producció Agrària

Sol·licito:

Que es valori i informi la proposta de valoració i seguiment d'un sistema de tractament de les dejeccions ramaderes emergent o consolidat optimitzat dins del marc agrari

Localitat i data

Nom, cognoms i signatura del sol·licitant

D'acord amb el que estableix el Reglament (UE)2016/679 del Parlament Europeu i del Consell, de 27 d'abril de 2016, relatiu a la protecció de persones físiques pel que fa al tractament de dades personals (RGPD), l'informem que les dades personals facilitades seran tractades pel Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARP), amb la finalitat de disposar d'un directori de totes les persones relacionades amb la gestió de les dejeccions ramaderes, i que només seran usades per als fins indicats. Podeu exercir els drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició per escrit a: Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614. 08007 Barcelona.



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació
**Direcció General d'Agricultura
i Ramaderia**

Servei de Sòls i Gestió Mediambiental
de la Producció Agrària

Dades del tractament:

Nom comercial:

Tipus de tractament consolidat optimitzat per avaluar (marca amb una X):

- Processos de separació (aplicable al purí, digerit i a la Fracció líquida (FL))
- Procés de digestió anaeròbica (aplicable a la FL, a la Fracció sòlida (FS), i als fems).....
- Compostatge (aplicable als fems i a la FS)
- Nitrificació i desnitrificació (NDN) (aplicable a la FL).....
- Assecatge solar (aplicable als purins i a la FS).....

Tipus de tractament emergent per avaluar (marca amb una X):

- Processos de separació per membrana (aplicable a la Fracció líquida (FL),...) ...
- Electrocoagulació (aplicable a purins i FL)
- Electrooxidació (aplicable a FL)
- Precipitació del fòsfor amb guix (aplicable a purins, FL)
- Precipitació del fòsfor en forma d'estruvita (aplicable a FL)
- Stripping i absorció per a produir una solució o sal amoniacal (aplicable a FL) ...
- Altres (nom:)

Tipus de producte/s a tractar (marca amb una X):

- Purins:
- Fem:
- Gallinassa:
- FL:
- Fracció sòlida (FS):
- Digestat:
- Altres subproductes (nom:)

Ús additius:

Utilització d'additius: Si No

Tipus d'additius:

Concentració per producte tractat:

Consum energia:

Tipus d'energia: Energia elèctrica

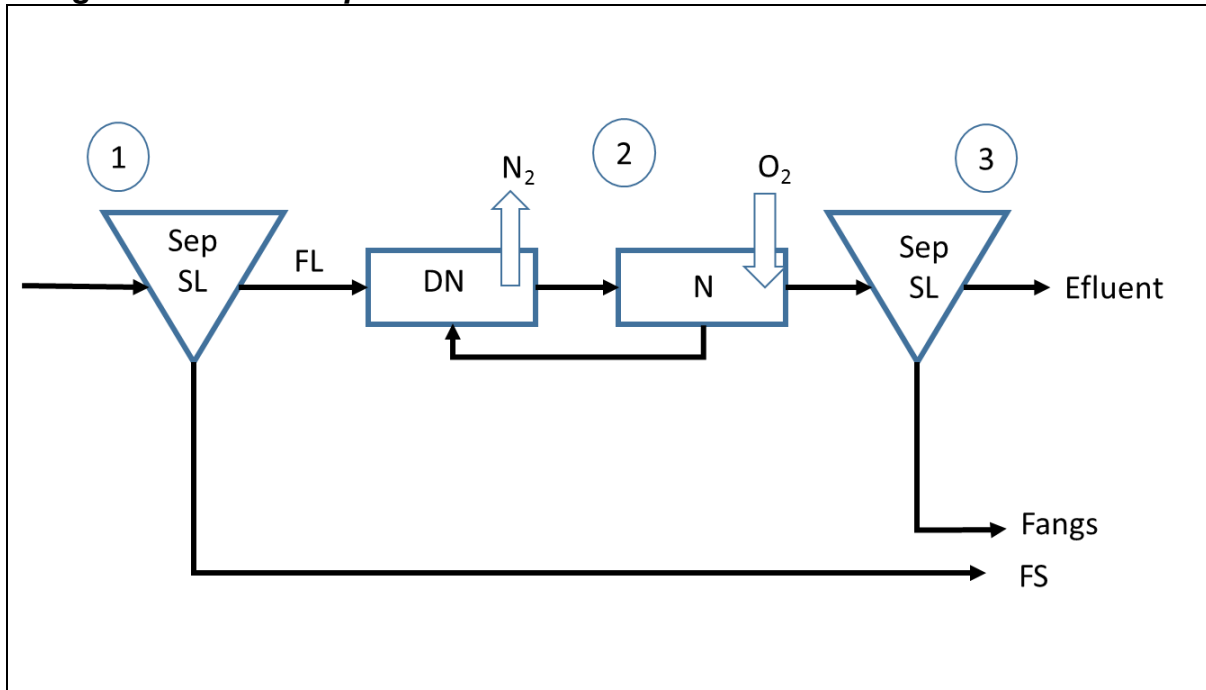
Consum d'energia: (kWh/tona tractada): 16,5



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació
**Direcció General d'Agricultura
i Ramaderia**

Servei de Sòls i Gestió Mediambiental
de la Producció Agrària

Diagrama de flux del procés del tractament



Descripció dels diferents processos de què consta el tractament, amb exposició del fonament científicotècnic de cada procés:

La planta de tractament està dissenyada per processar 32 m³ de purí al dia.

Entrada del purí de bestiar porcí a una **bassa impermeable de recepció** amb una autonomia d'emmagatzematge, segons criteris del DARP, d'1 mes. A la bassa hi ha incorporat un mesclador (2,2 kW) i una bomba (1 kW) per desplaçar el purí fins al separador sòlid-líquid.

El sistema de **separació del purí** consisteix en una premsa de cargol amb un diàmetre de llum de pas en el filtre de 250 micres. La potència de la bomba és d'1 kW. El sistema funciona de manera discontinua (6 hores al dia). La fracció líquida s'emmagatzema en un **dipòsit regulador** de 100 m³ ($\varnothing = 7$ m i $h = 2,6$ m) que inclou un mesclador (2,21 kW) i una bomba d'impulsió submergible (1 kW).

El **reactor de desnitrificació** (tanc anòxic) té un volum de treball d'uns 200 m³ ($\varnothing = 10$ m i $h = 2,6$ m) i inclou un mesclador (2,21 kW) i una bomba submergible (2,5 kW) per a la recirculació del líquid mescla entre el tanc aerobi i l'anòxic. El reactor té incorporada una sonda per a la mesura del potencial redox.

El **reactor de nitrificació** (tanc aerobi) té un volum de treball d'uns 240 m³ ($\varnothing = 6,5$ m i $h = 7,5$ m) i inclou un sistema d'aeració en forma d'hèlix (30 kW) que gira a una velocitat variable d'acord amb el senyal mesurat per una sonda d'oxigen dissolt (aquesta sonda també monitoritza la temperatura dins el reactor). Aquesta hèlix, situada dins d'una estructura en forma de "copa", en girar, empeny el líquid mescla oxigenat cap a baix. En arribar al fons, el líquid mescla ascendeix pels laterals fins a la superfície, creant-se una diferència d'altures entre el nivell de líquid a l'interior i l'exterior de la "copa". Al caure el líquid mescla des del lateral cap al interior de la "copa", s'afavoreix la seva aeració.



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació
**Direcció General d'Agricultura
i Ramaderia**

Servei de Sòls i Gestió Mediambiental
de la Producció Agrària

Així mateix, donada aquesta aspiració cap a dins, el sistema pot contribuir a reduir les emissions no desitjades d'amoníac (NH_3) i òxid nítrós (N_2O) a l'atmosfera.

La instal·lació inclou tres cabalímetres, instal·lats a l'entrada del reactor anòxic, la sortida del reactor anòxic i la sortida del reactor aerobi.

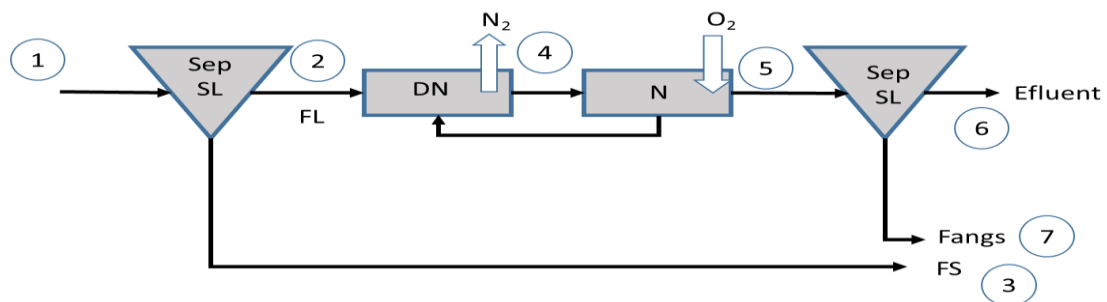
El **decantador** per a la separació dels fangs biològics del líquid tractat és troncocònic i té un diàmetre de 3 m, amb una alçada de la part cilíndrica de 2 m i una alçada de la part cònica de 2,5 m. El volum total del decantador és de 18 m^3 .

La planta de tractament està dissenyada d'acord amb un temps de residència hidràulica ($\text{TRH} = V/Q$) superior a 12 dies i una velocitat de càrrega de nitrogen ($\text{VCN} = N/\text{TRH}$) de $0,25 \text{ kg N}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$. El TRH s'ha calculat com a quocient entre el volum total de reacció (V) i el cabal diari de fracció líquida de purí tractada (Q) (no es considera la llacuna final on s'emmagatzema l'efluent tractat). La VCN s'ha calculat com a quocient entre la concentració de nitrogen de la fracció líquida (N) i el TRH.

Balanç de massa (t/any) previst:

Per tal de resoldre aquest exemple, es considera un cabal d'entrada de purí de 12.092 t/any , amb una contingut en nitrogen de 3.19 kg/t , fòsfor de $0,95 \text{ kg/t}$ i potassi de $2,08 \text{ kg/t}$.

S'assumeix una eficiència del separador sòlid-líquid de purí del 6% de la massa, que el tractament NDN no comporta variacions significatives de la massa i que el decantador dels fangs té una eficiència de separació del 26% de la massa.



Punt	Nom mostra	Cabal (t/any)
1	Purí	12.092
2	FL	11.366
3	FS	726
4	Tanc desnitrificació	-
5	Tanc nitrificació	11.366
6	Efluent	8.411
7	Fangs	2.955



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació
**Direcció General d'Agricultura
i Ramaderia**

Servei de Sòls i Gestió Mediambiental
de la Producció Agrària

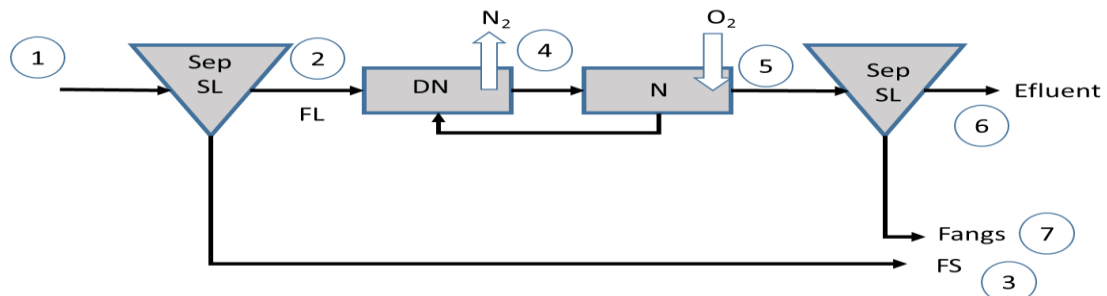
Balanç de N-P-K (kg/any) previst:

Per tal de seguir l'exemple anterior amb un balanç de nutrients (N-P-K) s'assumeix:

Nitrogen: eficiències de separació al separador sòlid-líquid del 14,6%, d'eliminació al sistema NDN del 72% (en forma de N₂) i de separació al decantador de fangs del 81%.

Fòsfor: eficiències de separació al separador sòlid-líquid del 41,6% i al decantador de fangs del 40,3%. Al sistema NDN, no hi ha variacions entre l'entrada i la sortida.

Potassi: eficiències de separació del 4,0% al separador sòlid-líquid i del 12,8% al decantador de fangs. Al sistema NDN, no hi ha variacions entre l'entrada i la sortida.



Punt	N (kg/any)	P (kg/any)	K (kg/any)
1	38.573	11.487	25.151
2	32.967	6.709	24.145
3	5.632	4.767	1.006
4	11.027	6.709	24.145
5	9.231	6.709	24.145
6	1.774	1.271	21.054
7	2.400	5.438	3.091

D'acord amb aquest exemple, la quantitat de nitrogen eliminat s'ha calculat com a 23.736 kg N/any (s'assumeix la seva emissió a l'atmosfera en forma de N₂).

Dades de la proposta d'estudi per avaluar el tractament emergent:

Lloc o llocs on s'ubicaran els tractaments a avaluar:

En cas de ser en una explotació:

Nom de l'explotació:

Marca oficial:

Producció principal:

En cas de ser en un centre gestor:

Coordenades (x, y):

Direcció:



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació
**Direcció General d'Agricultura
i Ramaderia**

Servei de Sòls i Gestió Mediambiental
de la Producció Agrària

Entitat/Universitat/centre de recerca que realitzarà l'avaluació:

Nom de l'entitat:

Responsable que portarà a terme l'avaluació:

Nom:

Càrrec/formació:

Correu electrònic:

Telèfon:

Període proposat per avaluar el tractament consolidat optimitzat:

Data inicial de l'avaluació: 01/02/2018

Data final de l'avaluació: 02/09/2018

Cronograma del seguiment al llarg del temps (*cal identificar el número de repeticions que es realitzaran, les dates/períodes previstos per realitzar les repeticions i la durada de cada repetició*)

El tractament proposat serà avaluat en tres campanyes de seguiment diferents, distribuïdes en el temps d'acord amb la taula adjunta.

Setmana	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre
1								
2	- 3 repeticions del mostreig - 7 punts de presa de mostres sòlides o líquides - 4 punts de mesura de cabals			- 3 repeticions del mostreig - 7 punts de presa de mostres sòlides o líquides - 4 punts de mesura de cabals		- 3 repeticions del mostreig - 7 punts de presa de mostres sòlides o líquides - 4 punts de mesura de cabals		
3	- 2 punts de mesura d'emissions gasoses - Interval entre repeticions del mostreig de 7 dies			- 2 punts de mesura d'emissions gasoses - Interval entre repeticions del mostreig de 7 dies		- 2 punts de mesura d'emissions gasoses - Interval entre repeticions del mostreig de 7 dies		
4								

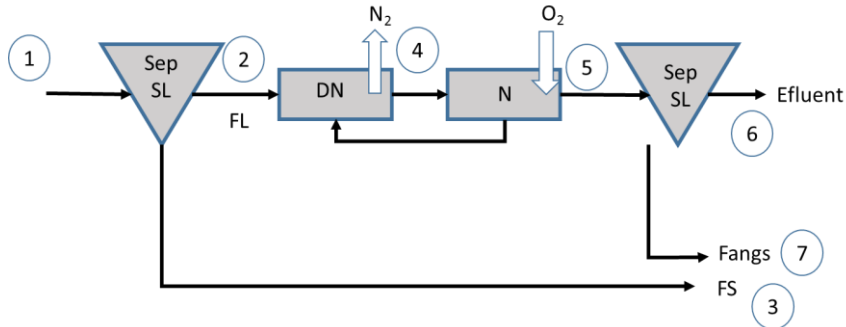
Punts on s'avaluarà el procés de tractament (*marcar en un diagrama de flux del procés els punts on es recolliran les mostres (producte sòlid, líquid o gas) i on s'avaluarà els cabals de treball i/o el flux d'emissions*):



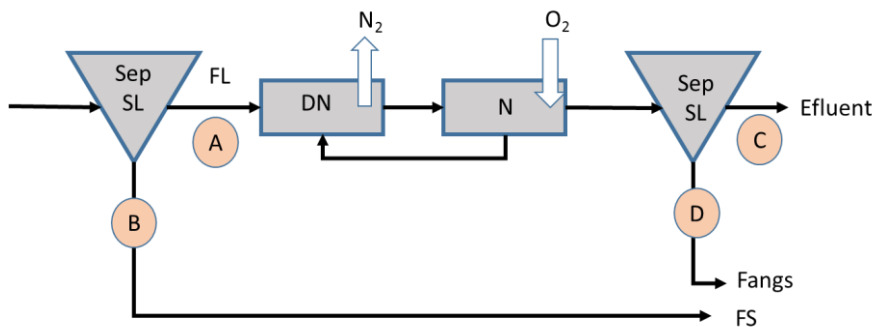
Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació
**Direcció General d'Agricultura
i Ramaderia**

Servei de Sòls i Gestió Mediambiental
de la Producció Agrària

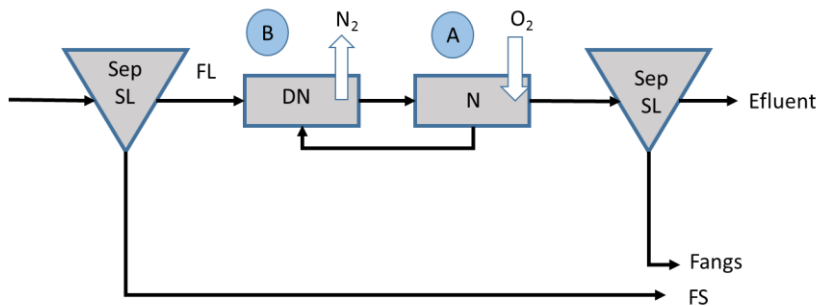
Punts on s'agafaran les mostres



Punts on es mesurarà els cabals



Punts on es mesurarà les emissions



Mesures

En cada repetició, què es mesurarà?:

Emissions a l'aire:

Número de mesures: 3 mesures x 3 repeticions

Quins components s'analitzaran: CH₄; NH₃; N₂O i H₂S

Sistema de mesura: Es recolliran mostres de gasos segons un protocol de mostreig estandaritzat proveït pel laboratori que farà les mesures, i que



Generalitat de Catalunya
 Departament d'Agricultura,
 Ramaderia, Pesca i Alimentació
**Direcció General d'Agricultura
 i Ramaderia**

Servei de Sòls i Gestió Mediambiental
 de la Producció Agrària

permeti preservar la composició de la mostra i eviti la formació de condensats..

Sistema de recollida de mostres: Campana Lindvall convenientment equipada amb flotadors

Freqüència de recollida de mostres: Per a cada campanya de mostreig l'interval entre repeticions serà de 7 dies.

Productes (inicial/procés/final)

Posar el nom dels productes analitzar a l'inici del procés, durant el procés i al final i marcar amb una (x) els paràmetres a analitzar:

Procés	Productes inicial/s				Productes durant el procés				Productes finals					
	Producte	Purí (1)				FL(2)	Tanc DN (4)	Tanc N(5)		FS (3)	Efluent (6)	Fangs (7)		Gasos ¹
Paràmetres	Grau de maduresa													
	pH	X				X	X	X		X	X	X		
	CE	X				X	X	X		X	X	X		
	ST	X				X	X	X		X	X	X		
	SV	X				X	X	X		X	X	X		
	N _{total}	X				X	X	X		X	X	X		
	N _{amoniacal}	X				X	X	X		X	X	X		
	N _{nitrats i nitrats}	X				X	X	X		X	X	X		
	P _{total}	X				X	X	X		X	X	X		
Metalls pesants	K _{total}	X				X	X	X		X	X	X		
	Cd													
	Cu													
	Ni													
	Pb													
	Zn													
Gasos	Hg													
	NH ₃													X
	N ₂ O													X
	NO _x													X
	CH ₄													X



Generalitat de Catalunya
 Departament d'Agricultura,
 Ramaderia, Pesca i Alimentació
**Direcció General d'Agricultura
 i Ramaderia**

Servei de Sòls i Gestió Mediambiental
 de la Producció Agrària

Procés		Productes inicial/s				Productes durant el procés				Productes finals				
Producte		Purí (1)				FL(2)	Tanc DN (4)	Tanc N (5)		FS (3)	Efluent (6)	Fangs (7)		Gasos ¹
Altres	H,S													X

¹ les emissions gasoses també són productes finals, i s'indicaran sobretot les formes gasoses del nitrogen (NH₃, N₂O, NO_x). Afegir CH₄ si el sistema produeix biogàs, com a producte final (important per ajustar el balanç de DQO)

Cabals de treball:

Punt de mesura ¹ :	A	B	C	D
Número de mesures:	3x3	3x3	3x3	3x3

¹Els punts de mesura estaran descrits a l'apartat "punts on s'avaluarà el procés de tractament"

Consum d'energia:

Descripció dels diferents instruments/aparells/... que es té en compte el consum d'energia: Un comptador elèctric a la línia que subministra electricitat a tot el sistema de tractament.

Instal·lació	Potència elèctrica
Recepció i separador sòlid-líquid (premsa de cargol)	Barrejador (2,2 kW) + bomba (1 kW) + separador (1 kW, funciona 6 hores/dia)
Dipòsit regulador	Barrejador (2,21 kW) + bomba (1 kW)
Reactor de desnitrificació	Barrejador (2,21 kW) + bomba (2,5 kW)
Reactor de nitrificació	Hèlix per a l'aeració del reactor (30 kW)

Número de mesures: 3 mesures x 3 seguiments. En cada mesura es controlarà el consum de tot un cicle que és de 14 dies (dies 0-7-14).

Documentació annexa presentada: