 GESTORA DE SÒLS DE CATALUNYA, S.A.	Document	Número de projecte	N.D	Rev.	Pàgina
	<i>DESCRIPCIÓ PROCESSOS</i>	AS-JOR5-0709-LM	1	1	1
PROJECTE D'AUTORITZACIÓ AMBIENTAL PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PLANTA DE SANEJAMENT DE TERRES AL MUNICIPI DE JORBA					

1 Tractament biològic

El procés de tractament biològic consisteix en un procés de biodegradació i mineralització del contaminants orgànics per acció de microorganismes (bacteris, fongs, etc). Per aquest motiu es realitzen diverses piles amb el sòl que es vol tractar, per tal de potenciar l'activitat bacteriològica present al sòl, amb la circulació forçada d'aire, adició de nutrients, humitat i materials estructurants. Aquesta tecnologia s'aplica fundamentalment per a l'eliminació de compostos orgànics volàtils (COV) no halogenats i hidrocarburs.


El procés comença amb les terres pretractades apilades a la zona d'acopi de biorremediació (M4). Les terres contaminades seran condicionades mitjançant una correcta homogeneïtzació i adició de nutrients, agent estructurant i humitat segons les seves característiques fisicoquímiques. S'utilitzarà compost com a font d'aportació de nutrients (nitrogen, fòsfor i potassi), de microorganismes i d'agent estructurant per facilitar l'aireació del material a tractar. Aquest compost, utilitzat com a reactiu en aquest procés, provindrà de les plantes de compostatge del propi municipi.

Per altra banda, per aconseguir la humitat necessària durant el procés biològic, hi haurà l'aportació externa de d'aigua, sobre el producte entrat. Un cop condicionat el material es transportat fora de la nau mitjançant una cinta transportadora i posteriorment amb una pala carregadora fins a l'àrea de biorremediació.

Les biopiles contenen terres que provenen de la mateixa partida (lot) o de partides compatibles durant el procés de bioremediació. És important destacar que a les biopiles no es mesclaran mai terres que continguin residus no perillosos amb residus perillosos

El biottractament es realitzarà sobre una solera que servirà d'impermeabilització i recollida de lixiviats que es conduiran a un tanc per a la seva reutilització en forma de reg. L'àrea de bioremediació està dimensionada amb espais per a 30 piles simultànies, considerant una rotació de 3 biopiles/any per a cada emplaçament.

Cada pila ocupa un espai de 24 x 13 metres i afegint l'àrea de maniobres, un total de 30 x 14 metres. Cada biopila tindrà una capacitat aproximada de 620 m³, de 24m x 13m i una alçada mitja de 2,0m (entre 1,5 i 2,5 metres), que equivalen a 930 tones de terres descontaminades. El procés biològic de cada biopila té una durada de 3 a 4 mesos, segons la quantitat de contaminant i tipus que tenen les terres destinades a la biopiles. La pala carregadora farà piles amb les terres contaminades amb les dimensions determinades, i posteriorment es cobreix amb una lona de material especial.

 GESTORA DE SÒLS DE CATALUNYA, S.A.	Document	Número de projecte	N.D	Rev.	Pàgina
		DESCRIPCIÓ PROCESSOS	AS-JOR5-0709-LM	1	1

PROJECTE D'AUTORITZACIÓ AMBIENTAL PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PLANTA DE SANEJAMENT DE TERRES AL MUNICIPI DE JORBA

Les biopiles disposen d'un sistema d'aïració que permet la introducció d'aire dins la biopila mitjançant una bufant d'aspiració (200-BA-01 /-07), connectada a la xarxa de canonades instal·lades a la base de la biopila dins un llit de material granular. (veure plànol nº JOR50709-200-10-04 i JOR50709-200-10-05).

L'aire entra a través de la superfície de la biopila (coberta) i és aspirat per la bomba d'aspiració. La distribució d'aire a tots els tubs es controla mitjançant vàlvules de regulació, de manera que es controla que la introducció d'aire de l'exterior a l'interior de les biopiles sigui el més homogènia possible en el sí de la biopila.

L'aire de sortida de la bufant conté vapor d'aigua i CO₂. No obstant, per seguretat es posa a la sortida de la bomba d'aspiració un sistema de tractament de gasos per carbó actiu format per un dipòsit separador de gotes i un filtre de carbó actiu. Aquest sistema permetrà retenir i tractar els possibles traces de COVs no halogenats i hidrocarburs que s'hagin pogut aspirar de les biopiles, i així evitar ser emesos a l'atmosfera. Les emissions a l'atmosfera provinents de la bioremediació son de tipus difús.

Les biopiles estan cobertes amb una lona de material tèxtil amb permeabilitat selectiva que permet l'entrada de gasos (aire) però no l'entrada d'aigua. Aquesta coberta evita els canvis sobtats d'humitat dins la biopila i impossibilita l'entrada d'aigua de pluja. Permet mantenir de manera efectiva la temperatura a l'interior i evita l'emissió de COV a l'atmosfera.

Al final del procés de bioremediació l'estructurant afegit a l'inici del procés queda integrat en el propi sòl valoritzat per a la restauració de pedreres. El diagrama del procés de biorremediació es presenta a la Figura 1.

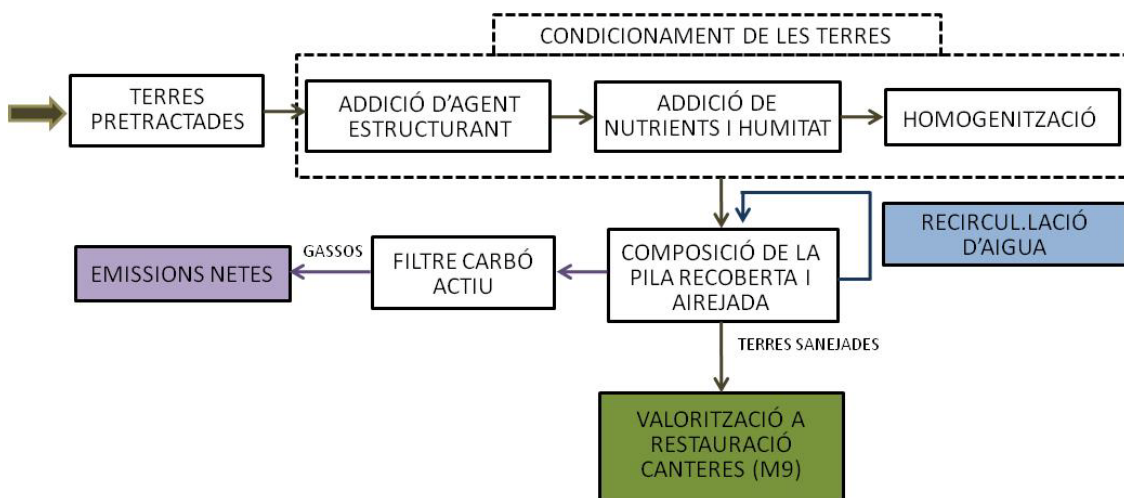



Figura 1. Diagrama del procés de bioremediació.

 GESTORA DE SÒLS DE CATALUNYA, S.A.	Document	Número de projecte	N.D	Rev.	Pàgina
	<i>DESCRIPCIÓ PROCESSOS</i>	AS-JOR5-0709-LM	1	1	3
<i>PROJECTE D'AUTORITZACIÓ AMBIENTAL PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PLANTA DE SANEJAMENT DE TERRES AL MUNICIPI DE JORBA</i>					

2. Rentat de terres

El procés de rentat de terres consisteix en la aplicació de processos fisicoquímics per a la extracció de contaminants presents a les terres, principalment metalls, compostos derivats del petroli, COV i plaguicides. El procediment consisteix en l'aplicació d'una solució de rentat que conté aigua i additius químics (surfactants) seguit per un procés mecànic de separació de fins, que permet obtenir al final diferents fraccions de sòls tractats o nets i la fracció fina on es concentra la contaminació.


El procés comença amb el transport i descàrrega de les terres pretractades des de la zona d'acopi corresponent, a la tremuja de càrrega de les terres amb una capacitat de 10 m³. Aquest transport es fa amb una pala carregadora. Posteriorment les terres són transportades a la criba vibratòria mitjançant una cinta de transport.

A la criba vibratòria té lloc el rentat amb aigua i additius (surfactants) de les terres, el que permet obtenir la primera fracció neta de material amb gruixos entre 3.0 i 50 mm. Aquest material és transportat per la cinta de recollida per al seu posterior acopi com a material valoritzat. La fase aquosa procedent de la criba vibratòria passa per un hidrocicló, que separa per una banda les partícules de major gruix (de 0,075mm a 3.0 mm), més denses, que surten per la part inferior d'aquest i les partícules fines amb gruixos inferiors a 0,075 mm.

Les partícules de major gruix passen per un dipòsit agitador o tanc d'atricionament, a on es resuspèn i homogeneïtza aquest material. La agitació mecànica provoca que es produeixi una fricció intensa entre les partícules i d'aquestes amb les hèlixs, afavorint que les de menys mida i els contaminants absorbits sobre la superfície de les de més mida s'alliberin i passin a la fase aquosa. L'aigua amb les partícules en suspensió, és conduïda al un segon hidrocicló que té com a objectiu recuperar el contaminant residual i les partícules amb una mida inferior a 0,075 mm que s'han alliberat durant el procés d'agitació mecànica. La resta de partícules (3.0 – 0,075) passen per gravetat a l'escorredor vibrant.

D'aquest hidrocicló connectat al escorredor vibrant, surt material tractat amb diàmetres entre 3.0 i 0.075 mm, mitjançant una cinta de transport. La fase aquosa que conté partícules fines (inferiors a 0.075 mm) segueix un procés de sedimentació, filtrat i deshidratació.

La fase aquosa que conté les partícules fines amb gruix inferior a 0,075 mm i el material residual contaminat, passen per un clarificador lamel·lar. El clarificador lamel·lar eliminarà els sòlids menors de 0,075 mm i els contaminants menys denses que l'aigua (per poder reutilitzar aquesta aigua en el procés de rentat). El procés d'eliminació es realitza mitjançant una precipitació provocada per l'addició de floculant, fet que genera l'aparició

 GESTORA DE SÒLS DE CATALUNYA, S.A.	Document	Número de projecte	N.D	Rev.	Pàgina
		DESCRIPCIÓ PROCESSOS	AS-JOR5-0709-LM	1	1

PROJECTE D'AUTORITZACIÓ AMBIENTAL PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PLANTA DE SANEJAMENT DE TERRES AL MUNICIPI DE JORBA/

de floculs que precipiten al fons del tanc. D'aquest tanc surt per desembassament l'aigua que és reintroduïda en el procés de rentat de sòls i els llots precipitats a la seva base són bombejats al filtre banda.

Al filtre de bandes arriben els llots procedents del clarificador lamel·lar, i el objectiu es recuperar-ne tota l'aigua possible aplicant processos físics. Del filtre surt per una banda l'aigua recuperada que és reconduïda al tanc de subministrament de la planta de rentat per al seu reciclatge i per l'altra, la fracció de tortell del filtre o torta de filtratge, formada principalment per les partícules sòlides d'una mida inferior a 0,075 mm i pel contaminant extret de les terres tractades. El tortell del filtre resultant, serà estabilitzat i posteriorment gestionat com a residu.

L'aigua filtrada es recull en un dipòsit per a ser reutilitzada en el procés de rentat. Periòdicament es purgaran les aigües reutilitzades en el sistema, mitjançant control analític previ, i seran enviades a gestor extern autoritzat.

Aquesta unitat de rentat de terres es de caràcter transportable, el que permet desmuntar la unitat, transportar-la i posar-la en funcionament en un altre plataforma o dintre d'un emplaçament contaminant (on site) evitant així l' impacte ambiental durant el transport i els costos associats. El diagrama de procés del tractament de rentat (físicoquímic) es presenta a la Figura 2.

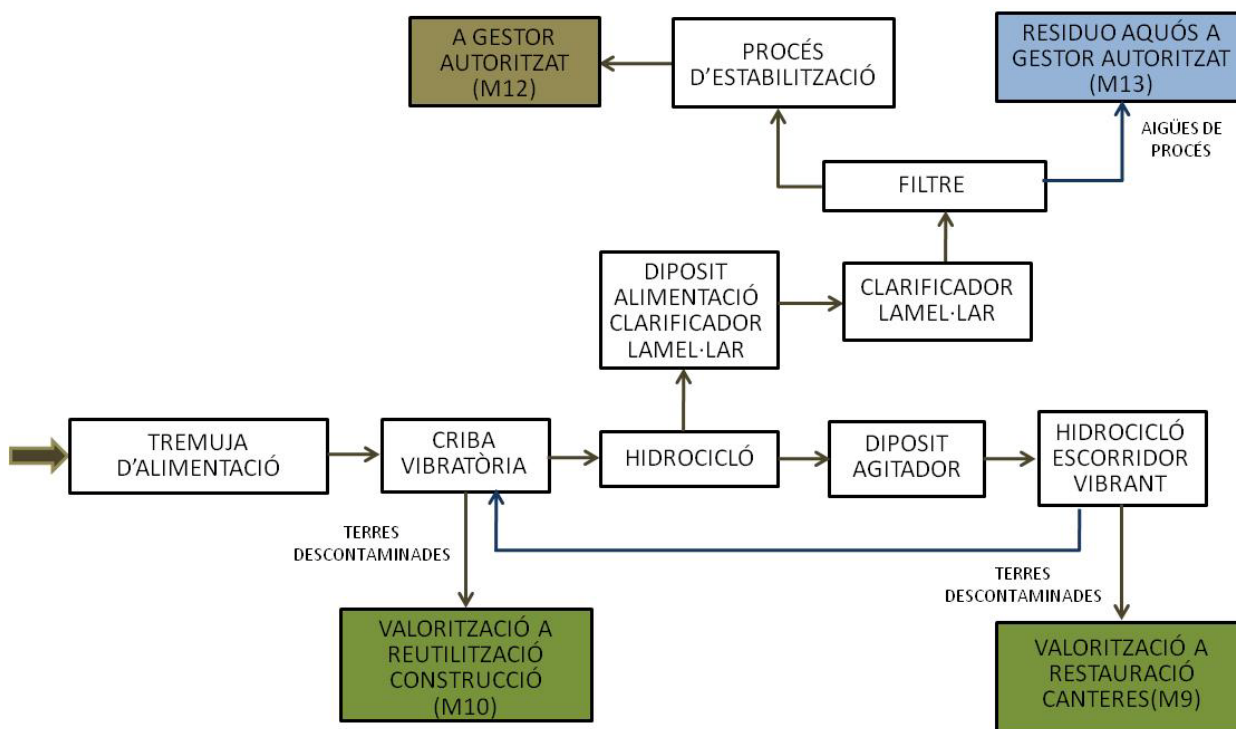



Figura 2. Diagrama del procés de rentat de sòls.

 GESTORA DE SÒLS DE CATALUNYA, S.A.	Document	Número de projecte	N.D	Rev.	Pàgina
	<i>DESCRIPCIÓ PROCESSOS</i>	AS-JOR5-0709-LM	1	1	5
<i>PROJECTE D'AUTORITZACIÓ AMBIENTAL PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PLANTA DE SANEJAMENT DE TERRES AL MUNICIPI DE JORBA</i>					

3. Desorció tèrmica

L'objectiu principal del procés de desorció tèrmica consisteix, de manera sintetitzada, en la volatilització dels contaminants que afecten als sòls, però sense arribar a destruir la estructura natural de les terres, de manera que aquestes puguin ser utilitzades posteriorment en la restauració de pedreres.

Aquests contaminants solen ser orgànics, amb les següents tipologies: orgànics halogenats (volàtils i semivolàtils), orgànics no halogenats, olis minerals, hidrocarburs procedents de fuel, pesticides, cianurs, compostos nitrogenats, hidrocarburs aromàtics i poliaromàtics. Així mateix, és viable la descontaminació de sòls afectats per metalls volàtils, on la temperatura de volatilització oscil·la entre 80 i 500 °C.


El procés de descontaminació de terres mitjançant desorció tèrmica consta de dues etapes, una primera en que els contaminants es transfereixen del terra a la fase gasosa i una segona en que els contaminants continguts a la fase gasosa son oxidats tèrmicament.

El procés comença amb el transport i descàrrega de les terres pretractades des de la zona d'acopi corresponent a la tremuja de càrrega de les terres. Aquest transport es fa amb una pala carregadora. Les terres són transportades al desorbidor mitjançant una cinta de transport.

La unitat de desorció consisteix en un desorbidor escalfat per un cremador de fueloil a alta temperatura (fins a 500°C). El material a descontaminar entra per un extrem del tambor i és voltejat com a conseqüència de la rotació, situació que afavoreix el contacte de les partícules amb el flux de gasos generats al cremador, que es troba situat al extrem oposat del forn. Per l'efecte de la rotació la superfície del material contaminat en contacte es renova contínuament, facilitant així la transferència de calor des de la càmera calenta fins al material. Les terres assoleixen temperatures suficients per a que els contaminants orgànics es volatilitzin, incorporant-se al flux de gasos i surten en direcció al filtre de mànegues, a través d'una canonada ubicada junt a l'entrada de sòls al forn. Això s'assoleix en una atmosfera pobre en oxigen evitant així la oxidació.

Les terres netes es descarreguen a la banda oposada del forn sobre un molí mesclador al que se l'hi afegeix aigua pulveritzada per refrigerar el material, previ a la seva descàrrega. El material refrigerat es descarrega en un espai habilitat per tal efecte (M9).

Els gasos generats al desorbidor surten per la part superior de l'equip i passen per un cicló separador. Els sòlids separats s'introdueixen en el molí mesclador i els gasos son conduïts a través d'un ventilador fins la unitat d'oxidació tèrmica. Aquesta consta d'un

 GESTORA DE SÒLS DE CATALUNYA, S.A.	Document	Número de projecte	N.D	Rev.	Pàgina
	DESCRIPCIÓ PROCESSOS	AS-JOR5-0709-LM	1	1	6
PROJECTE D'AUTORITZACIÓ AMBIENTAL PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PLANTA DE SANEJAMENT DE TERRES AL MUNICIPI DE JORBA/					

cremador de fueloil, dotat d'un ventilador auxiliar i és on oxiden el flux de gasos que arrossega la contaminació existent inicialment a les terres.

El procés d'eliminació dels contaminants s'assoleix amb l'aportació d'altres temperatures (850-1100°C), la retenció dels gasos durant, al menys, 2 segons i la introducció d'oxigen en excés, assegurant així que els contaminants volatilitzats es transformen en diòxid de carboni i vapor d'aigua.

Els gasos provinents de la oxidació tèrmica entren en un procés de filtrat de material al filtre de mànegues. Aquest equip format per estructures metàl·liques on es col·loquen les mànegues de material tèxtil resistent a altes temperatures té la funció de filtrar els gasos. El gas travessa la malla filtrant de fora cap a dins, quedant les partícules retingudes a la part externa del teixit.

El material (fins) capturat al filtre de mànegues serà transportat i acopiat a la nau d'estabilització, per a la seva posterior gestió (M12).

La fase gasosa passa pel scrubber, on es neutralitzen i retenen compostos clorats i sulfurats i es refreda, abans de que aquestes emissions netes surtin a l'atmosfera. Les aigües residuals generades i acumulades es tractaran posteriorment per un gestor autoritzat (M11). El diagrama de procés de desorció tèrmica es presenta a la Figura 3.

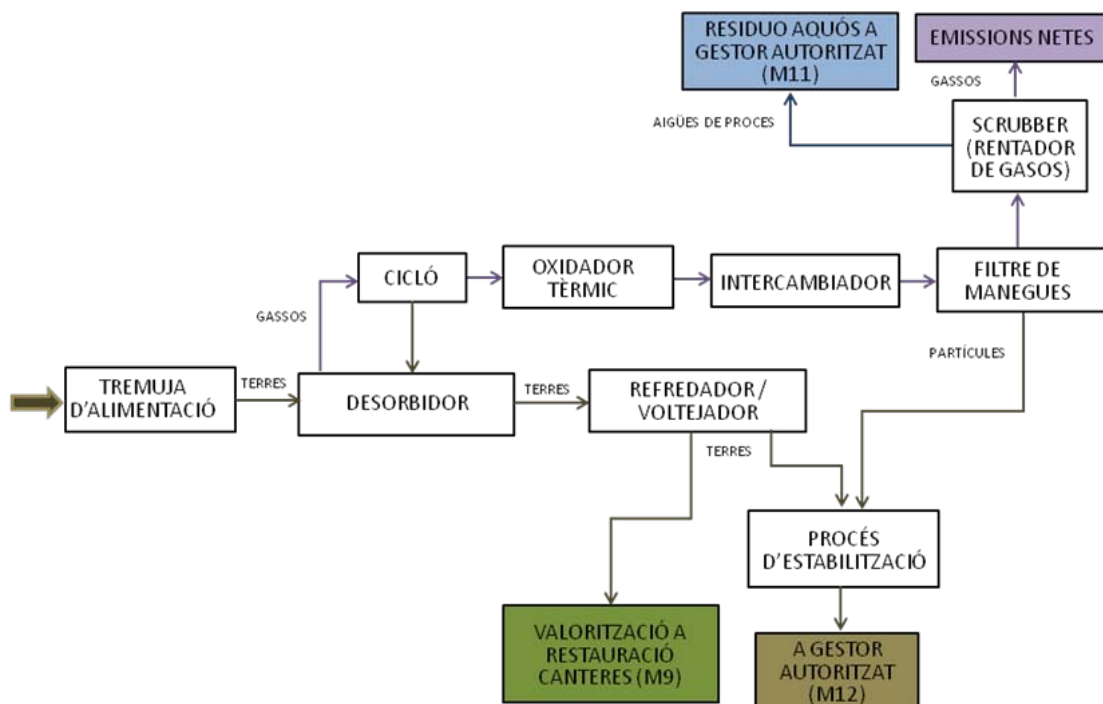


Figura 3. Diagrama del procés de desorció tèrmica.