



CONTRACTACIÓ MIXTA DE SUBMINISTRAMENT I OBRA PEL TRANSPORT, LA DESCÀRREGA, EL MUNTATGE, LA POSADA EN MARXA I LES PROVES DE RENDIMENT D'UN EQUIP DE SEPARACIÓ ÒPTICA AUTOMATITZADA DE CONTROL DE QUALITAT A L'ÀREA DE PRETRACTAMENT MECÀNIC DEL CENTRE INTEGRAL DE VALORITZACIÓ DE RESIDUS DEL MARESME

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Consorci de Residus del Maresme
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.



Índex:

1. OBJECTE	6
2. ANTECEDENTS	6
2.1. El Centre	6
2.2. Finalitat i objectius de les actuacions plantejades	7
2.3. Ubicació del Centre	8
2.4. Activitat del Centre i descripció de les instal·lacions existents	10
2.4.1. Descripció del procés actual	11
2.4.2. Avaluació de la situació actual	20
2.5. Situació futura	23
2.5.1. Condicions de funcionament del nou separador òptic	28
2.5.1.1. Criteris d'avaluació del separador òptic	29
2.5.2. Canvi de material valoritzable objectiu	29
2.5.3. Accessos i estructures de suport per al manteniment	30
2.5.4. Avaluació de la situació futura	30
3. ABAST	31
4. EXECUCIÓ DEL CONTRACTE	32
4.1. Fases i terminis en l'execució del contracte	32
4.2. Fase 0. Documentació administrativa	33
4.3. Fase 1. Documentació tècnica	33
4.4. Fase 2. Subministrament, transport i descarrega dels equips proposats	34
4.5. Fase 3. Treballs de muntatge dels nous equips i modificacions dels existents	34
4.6. Fase 4. Proves en marxa: proves en buit i càrrega	35
4.7. Fase 5. Recepció	37
4.8. Horari de realització de l'execució del contracte	39
4.9. Garantia	39
4.9.1. Garanties mínimes	40
4.10. Gestió de residus	42
4.11. Coordinació dels treballs	42
5. CONDICIONS GENERALS DEL SERVEI	43
5.1. Mitjans materials	43
5.2. Mitjans personals	44
5.3. Seguretat i salut	46
5.4. Requisits ambientals	47
6. CONDICIONS TÈCNIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ	47
6.1. Condicions generals de treball	47
6.2. Característiques generals dels equips i les estructures	47
6.3. Toleràncies dimensionals	48
6.4. Acabat superficial i pintura d'equips	49

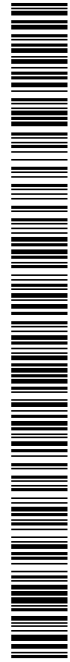


6.5.	Electricitat i control	50
6.6.	Tipus d'accionament i alimentació als consumidors.....	51
6.7.	Instruments, sensors i polsadors	51
6.8.	Motors elèctrics d'inducció.....	51
6.9.	Instal·lació elèctrica i d'instrumentació	52
6.10.	Ruta de cables.....	52
7.	RESPONSABILITATS DEL CONTRACTISTA.....	53
7.1.	Responsabilitat respecte al personal	53
7.2.	Responsabilitat respecte al material	53
7.3.	Responsabilitat respecte al control i funcionament	53
7.4.	Responsabilitat de danys produïts per la instal·lació	54
8.	OMISSIONS I COMPLEMENTARIATATS DELS DIFERENTS PLECS.....	54
9.	NORMATIVA I REGLAMENTACIÓ.....	54
10.	INCOMPLIMENT DE LES CLÀUSULES TÈCNiques.....	54
11.	SEGUIMENT, COORDINACIÓ I COMUNICACIÓ.....	55
12.	CONFIDENCIALITAT.....	56
13.	RESPONSABLE DEL CONTRACTE	56
14.	ANNEXES.....	58



Índex de figures

Figura 1. Ubicació del Centre i àrea de pretractament mecànic.....	8
Figura 2. Àrees del Centre	9
Figura 3. Diagrama de blocs dels processos de la PTR.....	10
Figura 4. Recepció, alimentació de línia de procés i cribratge primari amb garbell, des d'on es distribueixen 3 fluxos: fracció orgànica, fracció de valoritzables i fracció de rebuig.	11
Figura 5. Esquema de la seqüència de buidatge de dipòsits alimentadors, extracció manual d'impureses i premsat dels productes de cada flux de materials.	13
Figura 6. Tipus de materials recuperats i emmagatzemats als dipòsits alimentadors per a valorització ulterior de reciclatge.	14
Figura 7. Imatges de dipòsits alimentadors amb materials destinats a la seva valorització per al reciclatge.	14
Figura 8. Seqüència de buidatge del dipòsit alimentador de PET a l'alimentador AL-130 i transport de materials cap a la cinta superior CT-175, on es realitza el control de qualitat manual previ a la descàrrega a les tremuges de dues premses multi-material.	15
Figura 9. Imatge de les dues premses multi-material disposades en paral·lel i interconnectades per una cinta transversal d'alimentació.	16
Figura 10. Vista frontal de les dues premses multi-material i de l'espai circumdant. A l'extrem superior dret es pot observar la cinta de transport de flux de rebuig conduïda cap a valorització energètica.	16
Figura 11. Vista frontal de les dues premses multi-material i de la zona de circulació lateral.	17
Figura 12. Dues vistes laterals frontals i una vista de la part posterior de la tremuja	17
Figura 13. Vista superior de la cinta d'alimentació CT-175 de la premsa multi-material nº1. A l'esquerra de les vistes, també es pot observar la cinta paral·lela que condueix el flux de rebuig a la planta de valorització energètica.	18
Figura 14. Vistes laterals de la cinta i la tremuja d'alimentació de la premsa multi-material nº1.	18
Figura 15. Vistes laterals de la cinta i la tremuja d'alimentació de la premsa multi-material nº1.	19
Figura 16. Cabina de control de qualitat manual CB-183, contenidor d'impropis (situat sota la cabina) i 19	19
Figura 17. Imatge del conjunt de tremuja i premsa multi-material nº1 (dreta), sobre el qual s'instal·larà el nou separador òptic d'impureses.....	23
Figura 18. Vista lateral del separador òptic, estructura de suport i premsa subjacent. Descàrrega de producte final reciclable de l'òptic (en negatiu) sobre cinta que descarrega a tremuja de premsa nº1. .	24
Figura 19. Vista en planta del conjunt separador òptic i cintes transportadores noves i existents (cal tenir en compte que la imatge només representa parcialment les plataformes, i no inclou els accessos ni els elements de suport per a l'equip de desmuntatge i muntatge durant la fase d'explotació).....	26
Figura 20. Vista lateral de la seqüència de cintes transportadores del flux de rebuig de procés.....	26
Figura 22. Vistes inferior-lateral del separador òptic i de la cinta de recepció de producte final recollit en negatiu (cinta nº6) per a l'alimentació de la tremuja de la premsa. Cada imatge mostra una solució d'implementació segons la orientació de la cinta nº6, longitudinal o transversal.	27
Figura 23. Conjunt de noves cintes de transport a disposar per a la conducció del rebuig cap a la cinta de transport de materials destinats a valorització energètica (la representació de la plataforma és parcial).	28



Índex de taules

Taula 1. Contingut en pes de material objectiu i impureses dels cinc fluxos de materials reciclables posterior al tractament de selecció i previ a la cabina de control de qualitat..... 21

Taula 2. Efecte de la separació manual en cabina de control de qualitat per a cada un dels cinc fluxos de residus reciclables..... 21

Taula 3. Principals característiques de cada flux de material reciclable a l'alimentador AL-130. 22

Taula 4. Proposta de noves cintes transportadores del projecte. 25

Taula 5. Puresa de cada flux de materials reciclables que serà condicionat en bales. 30

Taula 6. Especificacions de nivell màxim admissible d'impureses (valors de percentatges en pes)..... 31

Consorci de Residus del Maresme
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.



1. OBJECTE

L'objecte del present Plec de Prescripcions Tècniques (en endavant, el PPT) és el de definir i determinar l'abast dels treballs relatius al subministrament i l'obra, pel transport, la descàrrega, el muntatge, la posada en marxa i les proves de rendiment d'un equip de separació òptica automatitzada de control de qualitat a l'àrea de pretractament mecànic del Centre Integral de Valorització de Residus del Maresme (en endavant, el Centre) en la modalitat de "Claus en Mà" per al Consorci per al Tractament de Residus Sòlids Urbans del Maresme (en endavant, el Consorci).

Els licitadors hauran de tenir en compte la informació i dades que es faciliten en aquest Plec per a la conformació de la seva oferta, de tal manera que aquesta sigui conseqüent amb l'objectiu que es pretén.

L'empresa UTE TEM és l'actual concessionària (en endavant, el Concessionari) de l'activitat del conjunt de les instal·lacions del Centre.

2. ANTECEDENTS

2.1. El Centre

1ª Generació: 1985

Arran del tancament de l'abocador de Mataró als anys 80, el consistori municipal es veié en l'obligació d'habilitar algun sistema de tractament alternatiu per tal de donar solució a la necessitat de gestió dels seus residus.

És així com Mataró esdevé promotor del Consorci per al Tractament de Residus Sòlids Urbans del Maresme, el qual agrupà, en aquesta primera fase, a 17 municipis del centre-sud de la comarca més la Diputació de Barcelona.

Tècnicament, la solució escollida fou la implantació d'una Planta de Reciclatge i Compostatge, que aleshores constituí un tipus d'instal·lació pioner. L'objectiu de la planta era seleccionar els subproductes valoritzables i compostar la matèria orgànica per a comercialitzar-la com a fertilitzant orgànic -compost-.

2ª Generació: 1994

Paral·lelament a la posada en marxa de la Planta de Reciclatge i Compostatge, es va produir una època de fort creixement econòmic, de manera que la generació de residus a la comarca va créixer a un ritme del 5% anual entre 1985 i 1990.

Aquestes circumstàncies, juntament amb la legislació i sensibilització mediambiental, van contribuir a que la majoria dels restants de municipis de la comarca, junt amb el Consell





Comarcal del Maresme, sol·licitessin la seva integració en el Consorci, que va passar a comptar amb 27 municipis, més la Diputació de Barcelona i el Consell Comarcal del Maresme.

Aquest increment va obligar a reconsiderar l'ampliació de la capacitat de la planta i, alhora, intentar resoldre els inconvenients d'explotació esdevinguts fins aleshores.

És en aquest moment que es fa patent la necessitat d'habilitar la valorització energètica de la fracció combustible enviada fins aleshores a abocador i, per tant, de construir la nova Planta Incineradora de Mataró.

La conjunció de la Planta de Reciclatge i Compostatge existent, més la Planta Incineradora de nova construcció, es va anomenar Centre Integral de Valorització de Residus del Maresme. El Centre fou inaugurat el 12 de novembre de 1994.

Amb la incorporació al Consorci de l'Ajuntament de Dosrius l'any 2008, el Consorci va passar a comptar amb 28 municipis, més la Diputació de Barcelona i el Consell Comarcal del Maresme.

3ª Generació: 2010

Darreres actuacions per a l'adaptació, ampliació i millora del Centre emmarcades en el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals, aprovat pel Decret 16/2010, de 16 de febrer, de la Generalitat de Catalunya.

El Centre inclou diferents instal·lacions de tractament de residus:

- Una planta de tractament de la fracció RESTA (en endavant, la PTR), aquells residus barrejats que encara contenen materials recuperables.
- Una línia de tractament de residus voluminosos (sofàs, mobiliari, etc.)
- Estacions de transferència de les diferents fraccions recollides selectivament (matèria orgànica, vidre i envasos).
- Una planta de valorització energètica (en endavant, la PVE) amb tota una sèrie de millores.

El Centre, doncs, garanteix el màxim aprofitament i valorització dels residus municipals de la comarca del Maresme i del Vallès Oriental, donant servei a prop d'1 milió d'habitants.

2.2. Finalitat i objectius de les actuacions plantejades

La finalitat de les actuacions licitades és contribuir a la millora de la gestió dels residus municipals, concretament, la fracció RESTA que arriba al Centre.

Els objectius es concreten en:





- Millorar els nivells de puresa dels materials reciclables, a través de la maximització de l'extracció d'impureses que contenen els fluxos de material reciclable.
- Reduir la dependència de controls de qualitat manuals als fluxos de materials reciclables.

2.3. Ubicació del Centre

El Centre està situat a Mataró, el carrer de la Teixidora, nº 83, 08302, al Polígon de les Hortes del Camí Ral. La zona emmarcada en verd, és l'àrea de pretractament mecànic, on s'han de fer les actuacions plantejades.



Figura 1. Ubicació del Centre i àrea de pretractament mecànic

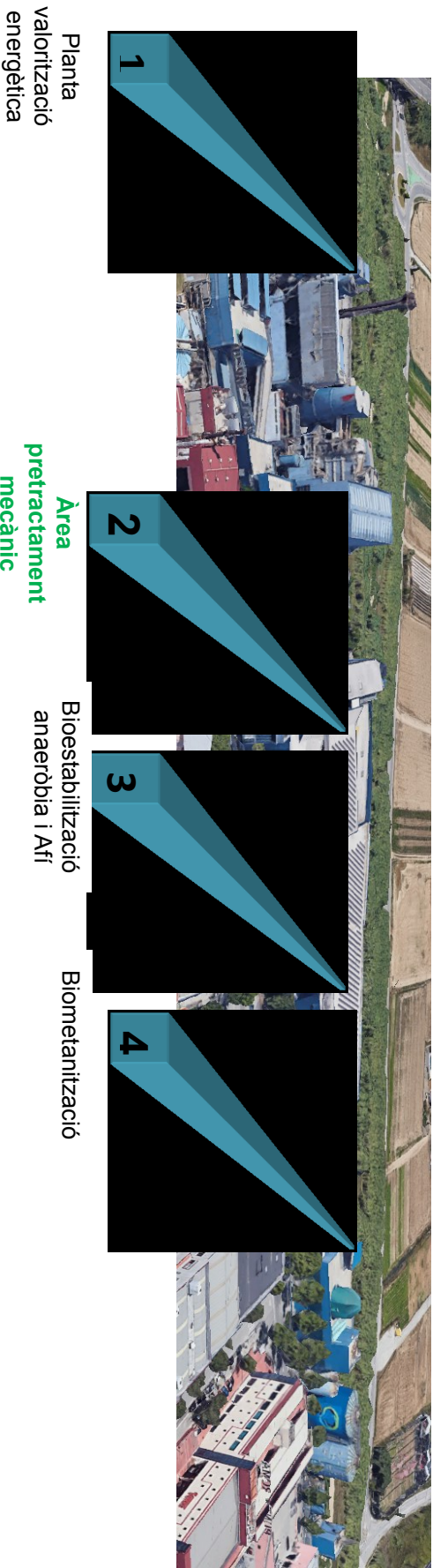


Figura 2. Àrees del Centre





2.4. Activitat del Centre i descripció de les instal·lacions existents

El Centre tracta entre 20.000 i 220.000 t/any de fracció RESTA a la PTR per recuperar el màxim possible de material valoritzable com el paper/cartró, vidre, plàstics, material fèrric i no fèrric, brics i orgànica. El rebuig que es genera es valoritza energèticament a la PVE.

La matèria orgànica recuperada s'envia cap als processos biològics dels que disposa el Centre: la bioestabilització aeròbia i la biometanització.

A la figura següent es representa el diagrama de blocs dels diferents processos (a l'annex 1 diagrama de procés PTR existent):

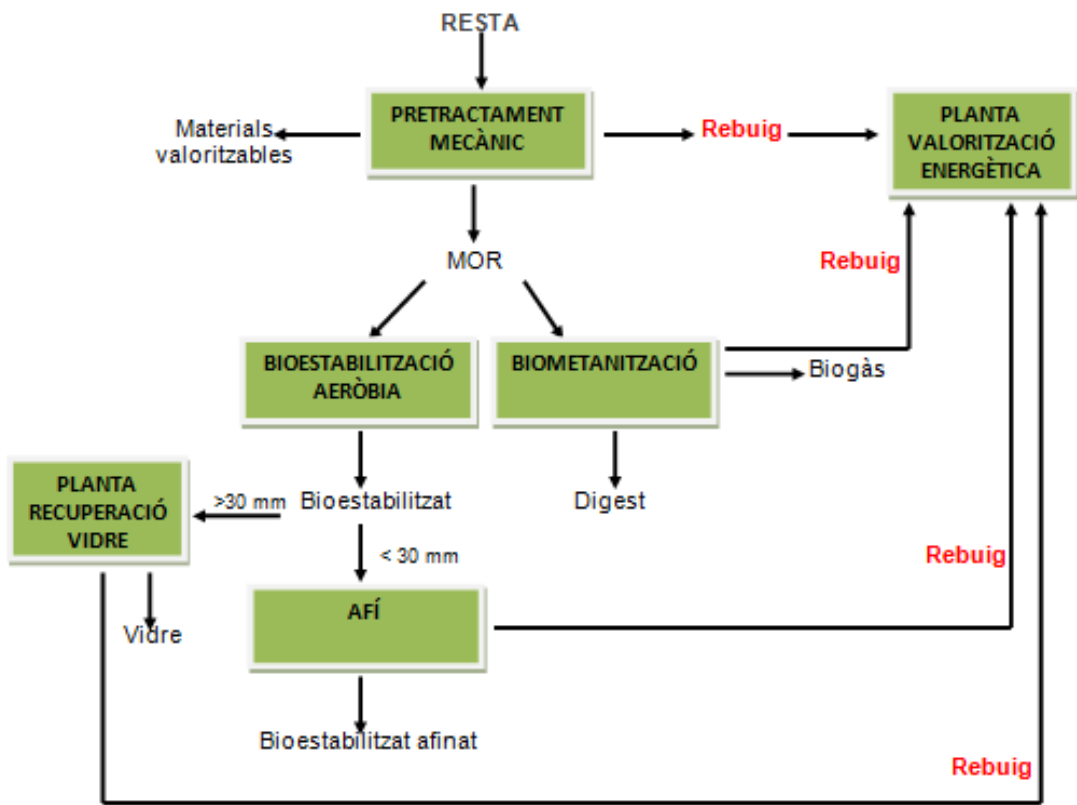


Figura 3. Diagrama de blocs dels processos de la PTR



2.4.1.Descripció del procés actual

La present millora es focalitza a la línia de recuperació de productes de la fracció resta i, concretament, a les línies de recuperació d'envasos i paper i cartró del Centre Integral de Valorització de Residus del Maresme (CIVRM).

A la zona de selecció, es porta a terme la recuperació de materials valoritzables de la fracció resta, pel seu enviament a recuperadors autoritzats.

El cabal de la fracció resta d'entrada és equivalent a un rang variable entre 200.000 i 220.000 tones a l'any. El procés de pretractament consta de dues línies paral·leles, cadascuna amb una capacitat de 25 T/h de mitjana. Els residus es separen en tres grans grups: fracció orgànica, fracció de valoritzables i fracció de rebuig.

Les següents imatges il·lustren el procés de pretractament mecànic de la fracció resta a la PTR.

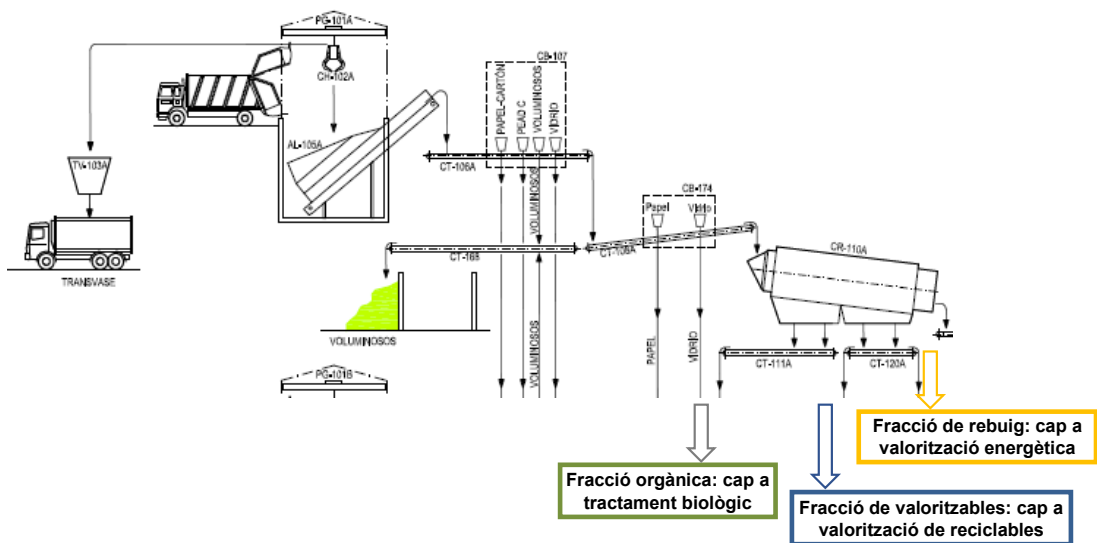


Figura 4. Recepció, alimentació de línia de procés i cribatge primari amb garbell, des d'on es distribueixen 3 fluxos: fracció orgànica, fracció de valoritzables i fracció de rebuig.

Les dues línies paral·leles de selecció estan constituïdes d'un cribatge primari, separació balística (separació de materials planars, rodants i garbellats), separació de metalls i finalment una sèrie de separadors òptics disposats en sèrie per a la selecció dels



materials reciclables, tals com el PET (tereftalat de polietilè), PEAD (polietilè d'alta densitat), Paper i Cartró, envasos tipus "brick", etc.

Els materials reciclables recuperats d'ambdues línies de procés s'envien a dipòsits alimentadors (emmagatzematge comú a les dues línies), des d'on es van descarregant individualment a l'alimentador AL-130 (veure la següent figura), des d'on són enviats a les premses de productes a través de la cinta CT-175.

Abans d'arribar a les premses, els materials passen a través de la cabina de control de qualitat de separació manual. A la cabina s'extreuen els impropis del flux, que són abocats manualment a contenidors que posteriorment són descarregats a les zones de rebuig de planta de forma manual.

El material valoritzat és enviat a les premses de productes. Els materials són premsats per ser posats a la disposició dels recuperadors per al seu reciclatge.

La següent figura il·lustra el procés actual de tractament dels fluxos de materials reciclables recuperats a la PTR. Els 6 tipus de material emmagatzemats als dipòsits alimentadors corresponen a (d'esquerra a dreta en la figura) envasos tipus "brick", PET, PEAD, PET B, Paper i Cartró, PEAD C. De forma alternativa es pot canviar el flux de material reciclable per a recuperar polipropilè (PP). Els dipòsits alimentadors es descarreguen individualment per "batch" a l'alimentador AL-130, ubicat a un fossar, el qual vehicula el material fins a la cinta transportadora CT-175, a la qual s'extreuen manualment les impureses de cada flux en una cabina de control de qualitat (CB-183). El material de cada flux és finalment premsat i posat a disposició per a la seva introducció al mercat de reciclatge.

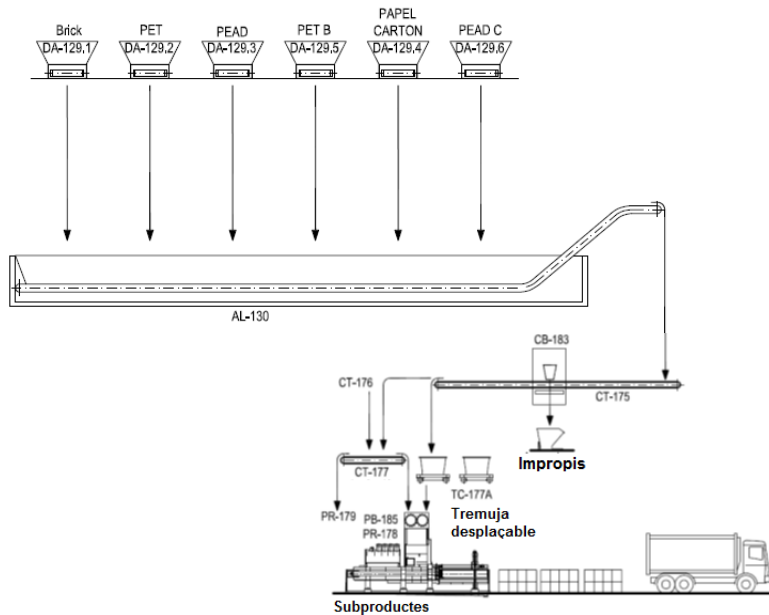


Figura 5. Esquema de la seqüència de buidatge de dipòsits alimentadors, extracció manual d'impureses i premsat dels productes de cada flux de materials.

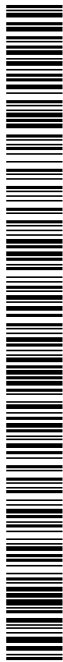
La següent seqüència d'imatges representa fluxos de materials reciclables en el moment en que s'està fent el buidatge de cada dipòsit alimentador. Seguidament, es mostra el cas de buidatge del dipòsit de PET, que aboca a l'alimentador i condueix el material cap a la zona de control de qualitat prèvia al premsat de productes.

PET



PEAD





Paper i Cartró



PP



Envasos tipus "brick"



Figura 6. Tipus de materials recuperats i emmagatzemats als dipòsits alimentadors per a valorització ulterior de reciclatge.



Figura 7. Imatges de dipòsits alimentadors amb materials destinats a la seva valorització per al reciclatge.



Figura 8. Seqüència de buidatge del dipòsit alimentador de PET a l'alimentador AL-130 i transport de materials cap a la cinta superior CT-175, on es realitza el control de qualitat manual previ a la descàrrega a les tremuges de dues premses multi-material.



Consorci de Residus
del Maresme



Figura 9. Imatge de les dues premses multi-material disposades en paral·lel i interconnectades per una cinta transversal d'alimentació.



Figura 10. Vista frontal de les dues premses multi-material i de l'espai circumdant. A l'extrem superior dret es pot observar la cinta de transport de flux de rebuig conduïda cap a valorització energètica.



Figura 11. Vista frontal de les dues premses multi-material i de la zona de circulació lateral.



Figura 12. Dues vistes laterals frontals i una vista de la part posterior de la tremuja d'alimentació de la premsa multi-material n°1.

Consorci de Residus del Maresme
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

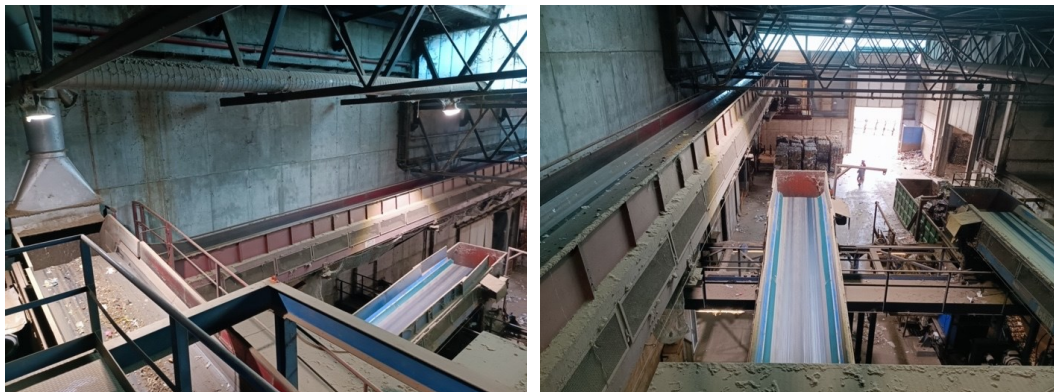


Figura 13. Vista superior de la cinta d'alimentació CT-175 de la premsa multi-material n°1. A l'esquerra de les vistes, també es pot observar la cinta paral·lela que condueix el flux de rebuig a la planta de valorització energètica.



Figura 14. Vistes laterals de la cinta i la tremuja d'alimentació de la premsa multi-material n°1.



Figura 15. Vistes laterals de la cinta i la tremuja d'alimentació de la premsa multi-material n°1.



Figura 16. Cabina de control de qualitat manual CB-183, contenidor d'impropis (situat sota la cabina) i Cinta CT-175 d'alimentació a la premsa.



2.4.2. Avaluació de la situació actual

Els fluxos de materials reciclables de PET, PEAD, PP, Paper i Cartró, i d'envasos tipus "brick", són sotmesos actualment a una fase final de purificació a través de l'extracció manual d'improvis, a una cabina de control de qualitat.

Una persona pot extreure manualment entre 20 i 24 objectes per minut, és a dir, com a màxim, un objecte cada 2,4 a 3,0 segons, sense comptar descansos ni absències breus. En cas de considerar la disponibilitat del 80% al 85% d'una persona, durant un torn de treball, aleshores la quantitat d'objectes extrets es redueix a 17 unitats per minut. ECOEMBES¹ indica que l'extracció manual de residus correspon a aproximadament 2.000 moviments per hora i per material. És a dir, un moviment cada 2 segons, comptabilitzant el gest d'extracció cap a una tremuja i de retorn del braç a la posició inicial en un lapse de 4 segons. Aquest valor de disseny correspon a un operari estàtic y disposat de manera lateral a la cinta d'alimentació, la qual avança a una velocitat de 0,3 a 0,4 m/s (velocitat màxima de 0,5 m/s).

Les observacions realitzades al Centre Integral de Valorització de Residus del Maresme, per a un operari disposat lateralment a la cinta d'alimentació, a la cabina de control de qualitat final, condueixen a una estimació de rendiment d'extracció manual de 21 objectes per minut per un sol tipus de material extret, i de 18 objectes per minut per dos tipus diferents de material extret. Aquests valors corresponen a lapses ininterromputs de presència de l'operari, sense absència ni pèrdues d'atenció en el lapse d'un minut. L'extrapolació del valor de referència d'extracció manual en una hora inclou un factor de minoració del 83%.

La següent taula resumeix les observacions mantingudes durant 10 minuts per a cada flux de material reciclable, des de la sortida dels dipòsits d'emmagatzematge fins a l'entrada a la cabina de control de qualitat.

¹ Ecoembes: "Plantas de selección de envases ligeros" - 2016.

<https://www.ecoembesthecircularcampus.com/web/app/uploads/2021/01/plantas-de-seleccion-de-envases-ligeros.pdf>



Flux de productes	Quantitat objectes	Pes objecte (g)	Pes acumulat (kg)	% en pes
Flux PET				
PET	9.660	30	289,8	82%
Impureses	2.100	30	63,0	18%
Flux PEAD				
PEAD	7.010	40	280,4	71%
Impureses	2.900	40	116,0	29%
Flux PP				
PP	7.010	40	280,4	71%
Impureses	2.900	40	116,0	29%
Flux Paper i Cartró				
Paper i Cartró	6.840	10	68,4	87%
Impureses	1.060	10	10,6	13%
Flux BRICK				
Brick	6.270	100	627,0	85%
Impureses	1.080	100	108,0	15%

Taula 1. Contingut en pes de material objectiu i impureses dels cinc fluxos de materials reciclables posterior al tractament de selecció i previ a la cabina de control de qualitat.

Els valors de la taula anterior s'han extret de les anàlisis de fotografies i gravacions de vídeo de la seqüència de transport de cada flux diferenciat, a partir de l'alimentador AL-130 (a la sortida de material des dels dipòsits d'emmagatzematge) fins a la cinta CT-175, al punt d'entrada a la cabina de control de qualitat.

Flux de productes	% en pes previ a la separació manual	% en pes posterior a la separació manual	Efecte de la separació manual actual
Flux PET			
PET	82%	85%	3%
Impureses	18%	15%	-3%
Flux PEAD			
PEAD	71%	74%	3%
Impureses	29%	26%	-3%
Flux PP			
PP	71%	74%	3%
Impureses	29%	26%	-3%
Flux Paper i Cartró			
Paper i Cartró	87%	91%	4%
Impureses	13%	9%	-4%
Flux BRICK			
Brick	85%	90%	5%
Impureses	15%	10%	-5%

Taula 2. Efecte de la separació manual en cabina de control de qualitat per a cada un dels cinc fluxos de residus reciclables.

Consorci de Residus del Maresme
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.



A la següent taula es resumeixen les característiques de densitat i cabal de cada un dels fluxos diferenciats a l'alimentador AL-130, previ a l'extracció manual d'impureses a la cabina de control de qualitat.

Flux de productes	Densitat (kg/m ³)	Cabal (t/h)
PET	40,0 kg/m ³	1,00 t/h
PEAD	45,0 kg/m ³	1,10 t/h
PP	45,0 kg/m ³	1,10 t/h
Paper i Cartró	90,0 kg/m ³	1,45 t/h
BRICK	50,0 kg/m ³	1,20 t/h

Taula 3. Principals característiques de cada flux de material reciclable a l'alimentador AL-130.

De la taula 2 s'obté una proporció d'extracció manual d'impureses i transport, també manual (mitjançant contenidors amb rodes), cap a valorització energètica, que varia actualment entre 30 kg/h i 60 kg/h (0,6 a 0,8m³/h).

L'avaluació de la situació actual del procés de purificació dels fluxos de materials reciclables del Centre Integral de Valorització de Residus del Maresme (CIVRM), reflexa els següents elements d'anàlisi:

- Obtenció dels nivells de puresa actual de materials seleccionats automàticament, previ al control de qualitat manual, del 82% per a PET, 71% per a PEAD, 71% per a PP, 87% per a Paper i Cartró, i 85% per a envasos tipus "brick", per a cabals que varien entre 1,00 a 1,45 t/h.
- Obtenció actual de nivells finals de puresa, posterior al control de qualitat manual, del 85% per a PET, 74% per a PEAD, 74% per a PP, 91% per a Paper i Cartró, i 90% per a envasos tipus "brick".
- Les impureses són extretes manualment a la cabina de control de qualitat, per operaris que treballen de manera intensiva i s'exposen a riscos físics. La capacitat d'extracció manual d'impureses és d'aproximadament 21 objectes per minut, i representa un increment de puresa del 3% per a PET, 3% per a PEAD, 3% per a PP, 4% per a Paper i Cartró, i 5% per a envasos tipus "brick". Les impureses extretes manualment son també transportades manualment, mitjançant contenidors amb rodes (30 kg/h a 60 kg/h, o el seu equivalent de 0,6 a 0,8 m³/h), fins a una zona de descàrrega per a la seva valorització energètica al mateix CIVRM.
- El control de puresa final es realitza de manera manual amb mostres de cada tipus de material. No es disposa actualment d'un sistema automatitzat de control



permanent de qualitat final de flux previ a la conformació de bales de material reciclable. Les bales de material reciclable contenen impureses que els recuperadors han de tornar a transportar al centre de tractament més proper a les seves instal·lacions.

2.5. Situació futura

La millora consisteix en la instal·lació d'un nou separador òptic per al control de qualitat del flux de materials valoritzables. Aquest ha de substituir el control de qualitat manual i incrementar de manera ostensible el nivell de puresa dels materials tractats.

Els principals avantatges de l'ús d'un separador òptic d'extracció d'impureses són els següents:

- Alta capacitat de producció en condicions industrials exigents,
- Alts índexs d'efectivitat de recuperació de contaminants i puresa del material objectiu.
- Versàtils i flexibles en la capacitat de classificar diversos materials en un mateix equip.
- Fàcil programació i reprogramació, en funció de les característiques del material a tractar i de les condicions d'operació en planta.
- Capacitat d'assistència i ajustos en remot.
- Obtenció d'informes en temps real i en temps acumulat del flux tractat.

El separador òptic s'ubicarà sobre la premsa n°1 de valoritzables.



Figura 17. Imatge del conjunt de tremuja i premsa multi-material n°1 (dreta), sobre el qual s'instal·larà el nou separador òptic d'impureses.



El separador òptic recollirà el material procedent de l'alimentador AL-130. Un cop passi per la cinta d'acceleració, el material bufat en positiu (impropi) s'enviarà a valorització energètica (CRE) mitjançant un joc de cintes. El material que caigui en negatiu (material objectiu) s'enviarà al premsat mitjançant una cinta que alimenta la tremuja de la premsa.

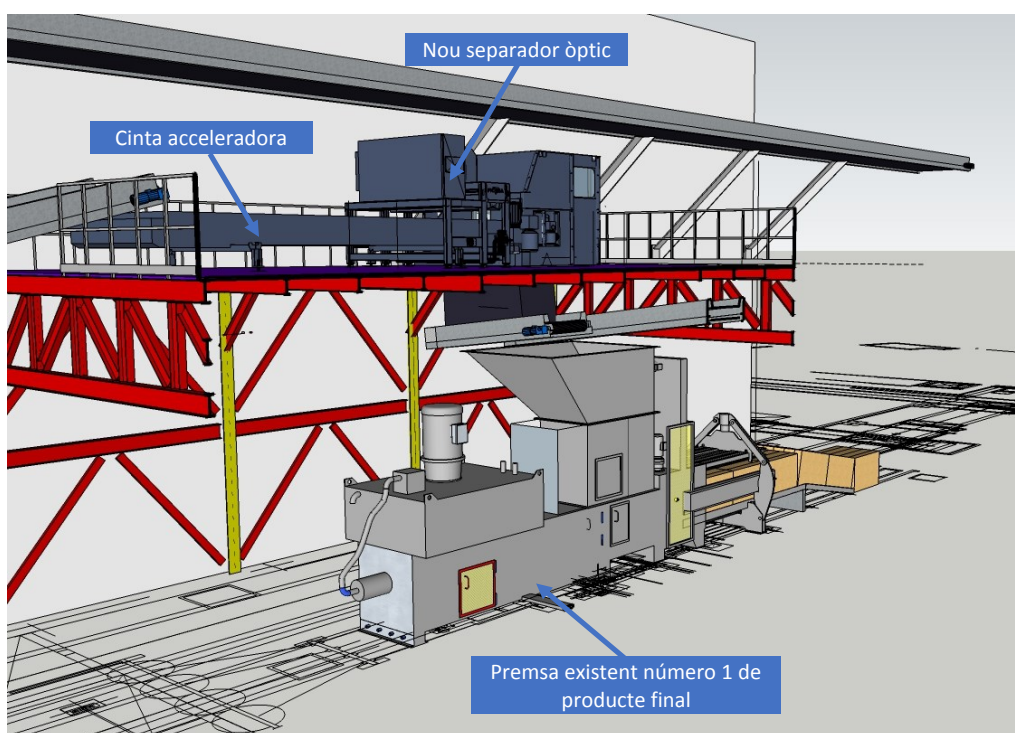


Figura 18. Vista lateral del separador òptic, estructura de suport i premsa subjacent. Descàrrega de producte final reciclable de l'òptic (en negatiu) sobre cinta que descarrega a tremuja de premsa n°1.

Per a la instal·lació del nou separador òptic cal fer una sèrie de modificacions a planta per permetre la seva implementació, tot adaptant l'ús de la cabina de control de qualitat actual. A més, cal instal·lar les estructures necessàries per a les noves cintes. En les següents imatges d'aquest capítol, es desplega una proposta parcial d'implementació del separador òptic i la seva plataforma, de les cintes de transport i de les estructures (els accessos i elements de suport no han estat representats). Aquesta proposta es pot fer servir de guia per a la proposta definitiva. No obstant, això no significa de cap manera una obligació d'implementació, s'espera que els oferents de la solució tècnica i econòmica exposin la solució definitiva.



Per conduir el flux obtingut en positiu i en negatiu del nou separador òptic de control de qualitat, s’han definit noves cintes a instal·lar, les quals es descriuen a la següent taula. Aquesta taula exposa informació orientativa de quantitat i dimensions de cintes de transport.

Denominació de cinta de transport	Longitud estimada*	Amplada estimada*
Cinta acceleradora d’alimentació	5.000 mm	2.000 mm
Cinta transport negatiu	5.800 mm	1.400 mm
Cinta transport positiu 1	14.000 mm	800 mm
Cinta transport positiu 2	16.200 mm	800 mm

Taula 4. Proposta de noves cintes transportadores del projecte.
*Longitud i amplada a ser verificades per el proveïdor de la solució de separació òptica.

La cinta acceleradora d’entrada a l’òptic serà una cinta suficientment ampla per permetre el repartiment del producte i que faciliti l’adequada detecció de materials impropis a retirar del flux.

La cinta de transport del flux recuperat en negatiu també tindrà una amplada suficient per permetre l’alimentació de la premsa, mentre que les cintes de recuperació de material en positiu, que transportaran els impropis, seran més estretes. Les dimensions seran determinades pels oferents de la solució tècnica i econòmica.

Totes les cintes estan concebudes de tipus banda de cautxú, mitjançant motor d’engranatge. El sistema de conducció, mitjançant corrons de propulsió i de canalització, tindrà una forma adaptada per a aconseguir un centratge correcte de la banda, tot i que el contractista podrà proveir una solució alternativa. Totes les cintes estaran adaptades amb rascadors d’alta eficiència, permetent la neteja de la banda i evitant la pèrdua de material per vessaments.

A continuació es mostren propostes d’esquemes d’implementació del nou separador òptic, cintes transportadores, estructures i equips complementaris.

Cal remarcar que els esquemes exposats no inclouen detalls sobre els accessos per a persones i maquinària des de la planta baixa. Això serà abordat pel Contractista, qui presentarà en la seva proposta les solucions per a les escales i les plataformes necessàries per a la realització de manteniment i canvi de components, com ara motors i corrons, durant la fase d’explotació. A més, el Contractista inclourà elements d’hissat per a components pesants, que podran ser deixats a la mateixa plataforma i retirats després amb maquinària mòbil, com ara una grua telescòpica o una plataforma mòbil, per part de l’explotador. Per aquest motiu, la proposta tècnica i econòmica del Contractista contemplarà el disseny, subministrament i instal·lació dels elements de suport necessaris (pòrtics, ganxos, reforços de plataforma, etc.) per al desmuntatge i muntatge dels



components pesants, amb la verificació prèvia de l'accés des de la planta baixa per a la retirada dels components amb maquinària mòbil.

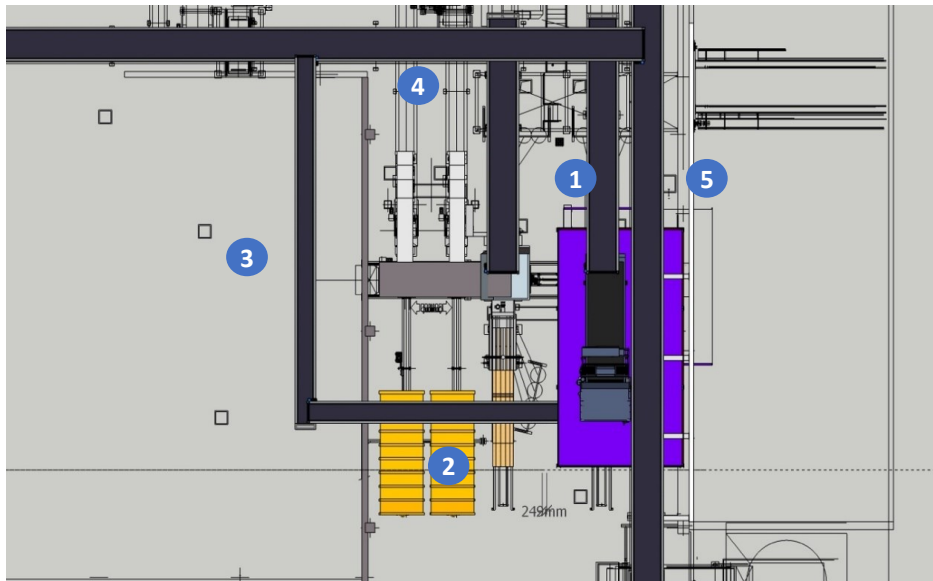


Figura 19. Vista en planta del conjunt separador òptic i cintes transportadores noves i existents (cal tenir en compte que la imatge només representa parcialment les plataformes, i no inclou els accessos ni els elements de suport per a l'equip de desmuntatge i muntatge durant la fase d'exploació).

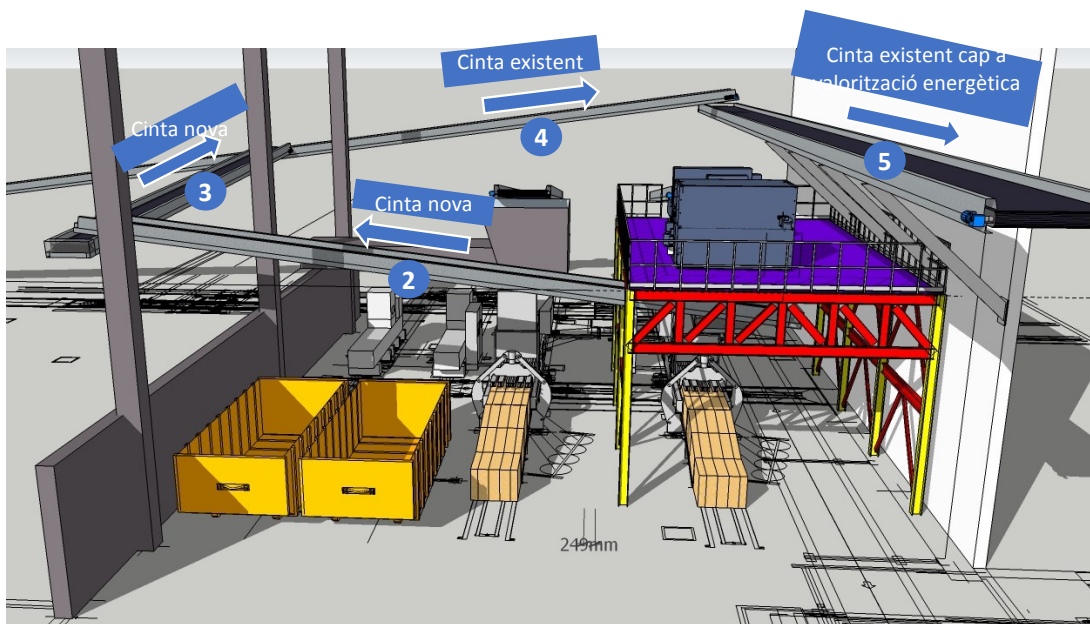


Figura 20. Vista lateral de la seqüència de cintes transportadores del flux de rebuig de procés.



A les següents imatges s'exposa dues solucions de transport de flux de material objectiu cap a la tremuja de premsa per sota de la plataforma del separador òptic. En un cas a través d'una cinta disposada en sentit longitudinal i en l'altre en sentit transversal. Aquestes propostes no són definitives i serà possible trobar solucions alternatives.

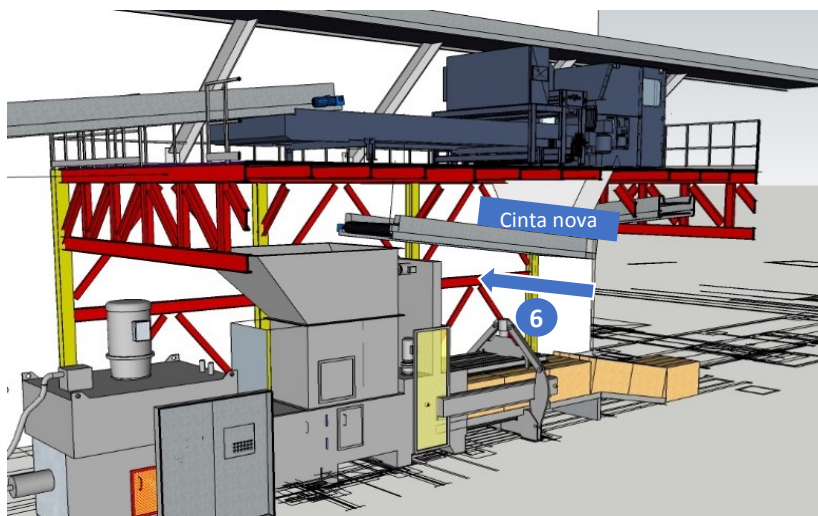


Figura 21. Vistes inferior-lateral del separador òptic i de la cinta de recepció de producte final recollit en negatiu (cinta nº6) per a l'alimentació de la tremuja de la premsa. Cada imatge mostra una solució d'implementació segons la orientació de la cinta nº6, longitudinal o transversal.

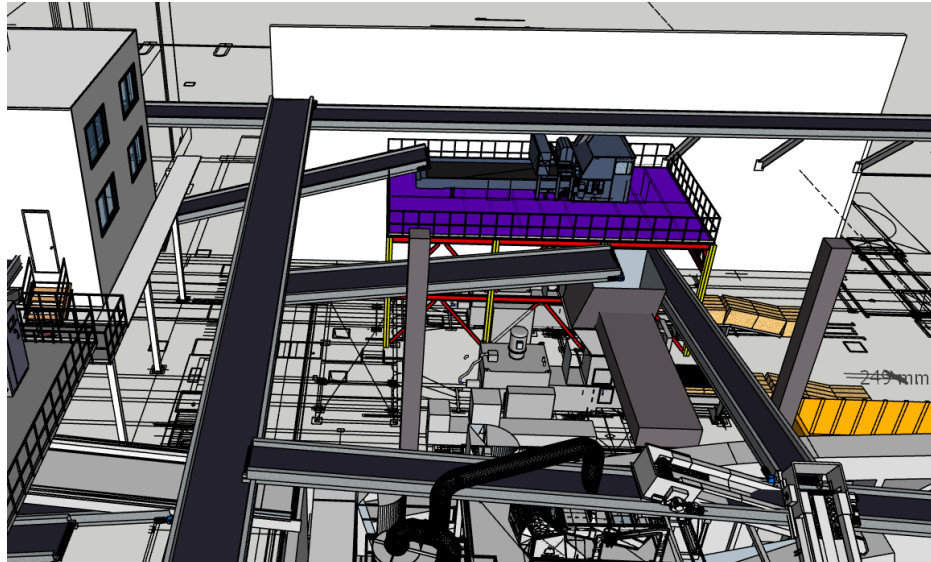


Figura 22. Conjunt de noves cintes de transport a disposar per a la conducció del rebuig cap a la cinta de transport de materials destinats a valorització energètica (la representació de la plataforma és parcial).

2.5.1. Condicions de funcionament del nou separador òptic

El nou separador òptic estarà dotat d'un sistema de detecció de materials per visió artificial que operi al rang d'ones electromagnètiques properes a l'infraroig (NIR) i, opcionalment, serà reforçat per un altre sistema de visió artificial al rang de la llum visible. En efecte, mentre la interpretació de la informació obtinguda del rang NIR permetrà la discriminació de matèries, la informació de formes i colors obtinguda del rang de llum visual reforçarà la presa de decisions del separador òptic per deixar passar o no els materials que componen el flux objectiu. El Consorci valorarà la possibilitat que el Contractista integri un sistema automatitzat o semi automatitzat d'aprenentatge profund gràcies a la interpretació i correcció de la interpretació d'imatges obtingudes pel mateix separador òptic. En tot cas, el separador òptic tindrà una interfície usuari-màquina amb pantalla tàctil integrada a l'equip, i tindrà connexió a la interfície existent d'operadors de planta PTR per harmonitzar el mètode d'entrada d'informació del sistema de gestió i control de planta PTR. El Contractista identificarà els diferents tipus d'usuari i dissenyarà els informes que el separador òptic proveirà al Consorci.

D'altra banda, el separador òptic estarà dotat d'un sistema de separació per aire comprimit dimensionat per als requeriments de separació d'impureses. El Contractista ha de verificar la disponibilitat de subministrament d'aire comprimit produït pel sistema de compressió d'aire existent a la planta, i ha de dimensionar i instal·lar la xarxa de



subministrament d'aire comprimit fins al separador òptic. Tant el sistema de bufat com la cabina de vol de l'equip estaran premunides dels mitjans d'accés i manteniment des d'una plataforma circumdant i al mateix nivell del separador òptic.

De la mateixa manera, el Contractista verificarà les característiques del sistema d'instal·lació elèctrica i de control existent a planta, per connectar-s'hi i harmonitzar la concepció i ús del separador òptic amb el sistema actual de planta. El nou separador òptic i les noves cintes de transport estaran integrades al sistema de gestió i control de planta PTR, que no es descriu en aquest document, però que serà descrit durant la/les visita/es de planta que el Contractista haurà de realitzar durant el període d'estudi de la solució tècnica i econòmica a oferir.

2.5.1.1. Criteris d'avaluació del separador òptic

El Consorci avaluarà de forma separada els següents elements propis del separador òptic, que concerneixen a la identificació i separació de materials continguts al flux de residus:

- Separador òptic equipat per operar conjuntament a l'espectre NIR i de llum visible per a la identificació del contingut del flux de residus
- Capacitat de discriminació de 9 materials principals: PET, PEAD, PEBD, PP, PS, PVC, tipus bric, cartró i fusta
- Capacitat de discriminació de PET ampolla i PET safata
- Capacitat de discriminació del PET amb colors clars
- Capacitat de discriminació del color blanc PEAD
- Capacitat de discriminació per etiqueta d'un altre material diferent al de l'envàs
- Capacitat de discriminació dels acabats superficials dels residus d'envasos
- Capacitat d'atribució d'un grau de brutícia superficial als materials, respecte a un patró. El grau de brutícia dels materials serà establert i mesurat pel Contractista, respecte d'un patró definit pel Contractista. El grau de brutícia serà atribuït a una partida o flux de materials, i no serà motiu de rebuig de materials sinó de caracterització.
- Capacitat de separació per bufat d'objectes de mida petita (inferior a 20mm – 40mm) així com de mida més gran (major de 50mm)

2.5.2. Canvi de material valoritzable objectiu

En el transcurs del temps el material valoritzable objectiu podrà canviar en funció l'evolució del mercat del reciclatge i de les necessitats del Consorci. Durant un període de 5 anys, el contractista haurà d'aportar un suport en les activitats d'actualització ("update") i millora ("upgrade") del sistema d'identificació i de modificació de la identificació de material objectiu. Si bé aquestes accions no són part del subministrament de l'actual contracte, el Consorci valorarà la disponibilitat tècnica que el Contractista porti en aquest sentit.



2.5.3.Accessos i estructures de suport per al manteniment

El Contractista ha de proveir els accessos i les estructures de suport per al manteniment del separador òptic i dels equips addicionals que consideri necessaris. Els accessos inclouran escales des de la solera de la planta i des de les plataformes existents fins a la(les) plataforma(es) que el Contractista estimi necessària(s).

El Contractista proposarà en el seu disseny els elements d'accés de persones i de subjecció provisòria d'equips i components per a les activitats de manteniment i canvi de components d'equips. Els elements d'accés (plataformes fixes o mòbils) i subjecció (polipast, ganxos, pòrtics, o peces amovibles) durant les activitats de manteniment seran representades en plànols i validades al costat del Consorci durant la fase d'Enginyeria de Detalls del projecte, previ a la seva muntatge a l'obra.

2.5.4.Avaluació de la situació futura

L'increment de la puresa dels productes reciclables que el nou separador òptic aportarà té una doble incidència:

- (1) D'una banda, el CIVRM transferirà al mercat del reciclatge i de l'Economia Circular, una major qualitat de materials reciclables.
- (2) D'altra banda, es millorarà l'impacte ambiental de la infraestructura existent, degut a l'extracció d'una major quantitat d'impureses (una part queda actualment barrejada a les bales de material reciclable), que serà transferida a la valorització energètica (evitant-se així el transport posterior d'impureses barrejades a les bales de producte final).

La següent taula mostra la puresa que s'espera obtenir amb el projecte.

Flux de productes	Cabal nominal [T/h]	Puresa posterior al separador òptic del projecte [%]
PET	2,00 T/h	≥ 97%
PEAD	2,00 T/h	≥ 97%
Paper i Cartró	3,00 T/h	≥ 97%
Brick	2,50 T/h	≥ 96%
PP	2,00 T/h	≥ 97%

Taula 5. Puresa de cada flux de materials reciclables que serà condicionat en bales.

Els valors de cabal nominal del separador òptic s'han establert en funció dels valors màxims de cabal observats en els fluxos actuals. El nou separador òptic d'aquest projecte haurà de ser capaç de treballar en aquests valors màxims observats com a cabal nominal.



El concepte de puresa en envasos fa referència a la part proporcional en pes dels envasos com a material objectiu respecte al flux d'envasos objectiu a ser premnat, obtingut a través de la separació òptica, incloent en aquest percentatge el pes dels elements adherits (etiquetes) o que encara constitueixen l'envàs (taps) després del premnat. En aquest sentit, la inspecció automatitzada amb separador òptic d'envasos haurà d'identificar i excloure del flux a premsar els objectes que no siguin envàs, encara que estiguin fabricats amb el mateix material dels envasos. El concepte de puresa en paper i cartró fa referència a la part proporcional en pes de papers i cartrons com a material objectiu respecte al flux de paper i cartró a ser premnat. A la taula següent s'especifica el nivell màxim admissible d'impureses respecte del material objectiu humit.

	Impropis ²	Límit màxim per les següents fraccions	
Envasos de plàstic PET	<3,00%	PVC (ampolles senceres i fragments)	<0,50%
		Metalls	<0,50%
Envasos de plàstic PEAD	<3,00%	Cautxús silicones, escumes poliestirè i poliuretà ³	<0,05%
		Metalls	<0,50%
Envasos de plàstic PP	<3,00%	Cautxús silicones, escumes poliestirè i poliuretà ⁴	<0,05%
		Metalls	<0,50%
Envasos de cartró begudes/aliments ("brick")	<4,00%	Altres envasos	<2,00%
		Altres impropis	<2,00%
Sortida de residus d'envasos de paper i cartró	<3,00%	Matèria orgànica, flexos, sorra, metalls, plàstics i, en general, tot aquell material que no sigui paper-cartró ⁵	<3,00%

Taula 6. Especificacions de nivell màxim admissible d'impureses (valors de percentatges en pes).

3. ABAST

L'abast del contracte inclou:

- 1. Instal·lació d'un nou separador òptic de control de qualitat al final de la línia de materials valoritzables.
- 2. Instal·lació de les noves cintes transportadores, estructures i equips complementaris corresponents a l'adaptació de la nova configuració del procés.
- 3. Instal·lacions auxiliars: elèctriques, electròniques, aire comprimit, i de control.
- 4. L'entrega de documentació administrativa i tècnica vinculada amb el contracte.
- 5. El subministrament, el transport, la descàrrega, el muntatge i la posada en marxa de les actuacions plantejades i descrites en aquest document per a l'àrea de

² Els percentatges d'impropis com per les limitacions parcials de cada fracció van referits a material humit.
³ Es refereix a envasos de cautxús, silicones, escumes de poliestirè i poliuretà o envasos el contingut previ dels quals hagi estat alguna d'aquestes substàncies
⁴ Es refereix a envasos de cautxús, silicones, escumes de poliestirè i poliuretà o envasos el contingut previ dels quals hagi estat alguna d'aquestes substàncies
⁵ Percentatge per al límit total d'impropis referit al material humit.



- pretractament mecànic del Centre, incloent tots els accessoris i elements de connexió necessaris per al correcte funcionament del conjunt de la instal·lació.
6. El desmuntatge i recol·locació dels equips necessaris durant el muntatge si fos necessari.
 7. La formació del personal de la planta.
 8. La garantia de la disponibilitat de les peces de recanvi dels equips subministrats en un termini no inferior a cinc anys.
 9. La posada en marxa de les noves instal·lacions: Proves en buit i càrrega. (Proves de rendiment).
 10. Qualsevol altres treballs i/o elements que es necessitin satisfer per donar compliment amb l'objecte del contracte.

4. EXECUCIÓ DEL CONTRACTE

4.1. Fases i terminis en l'execució del contracte

FASE	DESCRIPCIÓ	TERMINI MÀXIM
0	Entrega de la documentació administrativa	10 dies naturals des de la signatura del contracte
1	Entrega de la documentació tècnica	14 dies naturals des de la signatura del contracte
2	Subministrament, transport i descarrega dels equips proposats	1,5 mesos des de la signatura del contracte
3	Treballs de muntatge dels nous equips i modificacions dels existents	1 mes des de la data d'inici que s'aprovi per part del Consorci i licitador. Inclouen les proves en marxa.
4	Posada en marxa: proves en buit i càrrega	
5	Recepció: entrega de documentació As-built i formació del personal. Signatura Acta de recepció	7 dies naturals des de la finalització de les proves en marxa

Per tant, hi ha una durada d'execució màxima de 1,5 mesos per dur a terme les millores licitades. En qualsevol cas, aquest termini és orientatiu. En aquest sentit, el termini d'execució del contracte formarà part dels criteris de valoració, considerant positivament aquells que presentin de forma raonada i justificada una reducció respecte el termini establert.

Si per causes imputables al contractista no es compleix amb els terminis d'execució indicats en aquest Plec, s'aplicaran les penalitzacions indicades en el Plec de clàusules econòmic-administratives particulars.



4.2. Fase 0. Documentació administrativa

El contractista haurà de lliurar al Consorci la documentació següent, en el termini de 10 dies naturals des de la signatura del contracte:

- El rebut de pagament de la pòlissa d'assegurança de responsabilitat civil
- Les dades de contacte del responsable del contracte
- La documentació requerida en matèria de seguretat i salut, inclosa la coordinació d'activitats empresarials
- El llistat del personal del servei de contractació

El contractista ha d'actualitzar tota la documentació cada vegada que hi hagi canvis sobre aquesta. Una setmana abans de l'inici de les tasques, el contractista ha de comunicar a l'Administració competent, si s'escau, l'obertura del centre de treball i aportar la documentació requerida.

4.3. Fase 1. Documentació tècnica

El contractista ha d'entregar la següent documentació al Consorci en el termini màxim de 14 dies naturals des de la signatura del contracte:

a) El projecte executiu signat pel responsable del contracte dels treballs objecte de la contractació, que inclogui:

- i. Especificacions tècniques dels equips subministrats i auxiliars.
- ii. Plànols d'implantació, replanteig i la integració amb els equips existents.
- iii. Amidaments, pressupost i detalls dels elements estructurals necessaris.
- iv. Requeriments tècnics per al funcionament dels equips instal·lats (potència necessària, necessitats per a la integració al programa de control SCADA, etc.).

b) Tota la informació que el contractista consideri necessària per a l'adequació de la instal·lació licitada i amb l'existent.

Tota la documentació s'haurà d'entregar en format digital a través del registre del Consorci i a través de l'adreça de correu electrònic cbrossa@cresidusmaresme.com (els plànols han d'estar format .dwg i pdf, la resta de documentació en format word i/o pdf).

Rebuda la documentació, es signarà una Acta de recepció de la documentació signada pel responsable del contractista i el/la responsable del contracte del Consorci. En que es detectin incoherències o que la documentació presentada no sigui correcta, el contractista haurà de rectificar-ho i presentar-ho de nou en un termini màxim de 7 dies naturals.



4.4. Fase 2. Subministrament, transport i descarrega dels equips proposats

El contractista ha de subministrar els equips objecte del contracte, i tot l'equipament i components necessaris per a la seva correcta instal·lació i funcionament.

Per a la correcta adaptació dels nous equips, s'haurà de tenir en compte les dimensions i característiques actuals de la zona objecte de les millores en l'àrea del pretractament mecànic. En aquest sentit, per poder presentar una proposta tècnica acurada, s'obre prèviament la possibilitat als licitadors de visitar les instal·lacions objecte de l'execució dels treballs durant el període previst per la presentació de les ofertes. Per concertar visites, la persona de contacte serà el Sr. Jordi Ribas Cruells, mitjançant correu electrònic jribas@cresidusmaresme.com.

Els equips subministrats han de complir amb els requeriments de seguretat CE, així com amb el compliment del Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i protecció per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

4.5. Fase 3. Treballs de muntatge dels nous equips i modificacions dels existents

La fase 3 inclou:

- a) Modificar els equips existents per adaptar-los a la nova implantació.

El contractista ha de fer les modificacions necessàries en les estructures i equips actuals per a adaptar-les a la incorporació dels nous equips a subministrar a l'àrea del pretractament mecànic.

- b) Instal·lar i implantar els nous equips i auxiliars.

El contractista ha de realitzar la instal·lació completa dels treballs objecte del contracte i tot el seu equipament i components.

El muntatge dels equips i el conjunt de la instal·lació pel bon funcionament de les actuacions objecte del contracte es consideren de forma integral, és a dir, que el contractista haurà de considerar com a inclosos tots aquells elements o instal·lacions de caràcter menor que tot i que no s'han mencionat expressament siguin considerades com a necessàries pel normal funcionament de la instal·lació conjunta de l'objecte del contracte, com: automatització elèctrica dels polsadors d'aturada, treball i urgència, suports de les cintes i tremuges de descarrega, oli hidràulic, quadres elèctrics, etc.

La instal·lació objecte de licitació s'haurà de subministrar amb tots els elements elèctrics necessaris pel seu control, protecció i maniobra incloent armaris pels quadres, safates i



altres canalitzacions, cablejats, caixes de connexió, elements de maniobra local i suretats.

Quedaran inclosos per tots els equips subministrats i muntatge els següents conceptes:

- Pintura.
- Peces galvanitzades i/o inox.
- Estructures de les cintes, passarel·les i escales en acer galvanitzat en calent per garantir la seva durabilitat i apropiat manteniment i neteja de les mateixes.
- Transport de la totalitat del subministrament fins al Centre a Mataró.
- Grues de descarrega i de manipulació.
- Muntatge mecànic complet del subministrament.
- Muntatge elèctric i cablejat del subministrament, des de l'armari/s de control (CCM) fins a tots els accionaments del subministrament.
- Control elèctric complet del subministrament.
- Neteja i preparació de superfícies, incloent qualsevol modificació auxiliar necessària sobre l'obra civil, ancoratges, estructures de suport, reforços en estructures existents, perfils o similar, solament i exclusivament, per la disposició final dels subministres i condicionaments objecte de la licitació.

El seguiment de tota aquesta instal·lació estarà supervisada per, com a mínim, el responsable del contracte del Consorci, o bé, per la persona en qui delegui.

Els equips han d'estar enllaçats al sistema de control general de l'àrea de pretractament mecànic per tal de poder controlar i operar totes les seves funcions des de la Sala de Control, tan de la PTR com la PVE.

El contractista ha de facilitar tota la informació i l'assistència necessària al Concessionari per tal que aquest pugui fer la integració al programa de control SCADA de la Planta, inclosos els punts de connexió necessaris pel correcte funcionament dels equips des de la sala de control.

Amb la instal·lació finalitzada, el Centre es farà càrrec de la programació del control de funcionament (SCADA) d'acord amb les indicacions facilitades pel contractista a la documentació tècnica lliurada a la fase 1.

4.6. Fase 4. Proves en marxa: proves en buit i càrrega

El contractista, a través de com a mínim un tècnic especialitzat, ha de realitzar la posada en marxa i les proves en buit i en càrrega del conjunt de les instal·lacions objecte del contracte, juntament amb la resta d'equips existents a l'àrea de pretractament mecànic.



Proves en buit:

Aquesta fase té per objectiu verificar el compliment de les especificacions dels equips i instal·lacions subministrades i implantades sense producció.

Una vegada es finalitzi el muntatge mecànic dels equips i instal·lacions es procedirà a la realització de les Proves de Funcionament en Buit.

Aquestes proves seran realitzades segons el protocol que el Contractista presentarà prèviament, per tal de ser revisat i aprovat pel Consorci. De les proves realitzades en sortiran els informes corresponents per part del contractista.

En aquesta fase s'analitzarà el conjunt de la instal·lació i els equips i la seva interrelació amb d'altres sistemes per garantir que es donen les condicions necessàries per a la seva posada en marxa.

Es realitzarà una revisió dels components individuals per comprovar el seu correcte funcionament, prestant especial atenció als aspectes relacionats amb la seguretat.

Finalitzades les proves en buit, el contractista ha d'emetre una declaració responsable indicant les proves realitzades d'acord amb el protocol entregat i els resultats obtinguts, indicant si aquests són o no favorables. No es considerarà vàlida si els resultats de les proves no són positius o si no s'han fet totes les proves indicades en el protocol. El responsable del Consorci, o bé, la persona en qui delegui podrà assistir en el moment de realitzar les proves o fer les comprovacions que consideri oportunes respecte els resultats obtinguts.

Una vegada superades les proves en buit, es procedirà a la signatura de l'Acta de posada en marxa en buit.

Proves en càrrega:

Posteriorment a l'Acta de posada en marxa en buit es continuarà amb la prova de posada en marxa en càrrega segons el protocol que el Contractista presenti, i s'aprovi per part del Consorci, que servirà per contrastar els rendiments garantits pel contractista.

Les proves es realitzaran mitjançant l'actual Concessionari i el Contractista, amb l'operació de les instal·lacions en règim nominal i completar diàriament els parts que permetin comprovar les garanties de procés que es descriuen en aquest Plec durant un període no inferior a 4 torns complets.

Una vegada realitzades les proves de garantia, en un termini no superior a 10 dies, s'emetrà la corresponent Acta de recepció provisional, que signaran el Consorci, el Concessionari i el Contractista, fent constar els resultats obtinguts, o bé, els comentaris justificats sobre el seu rebuig.



La Recepció provisional podrà ser acceptada pel Consorci si segons el seu criteri els defectes o incompliments detectats en les proves corresponents són menors i no impedeixen la utilització de forma correcta de les instal·lacions, sense perjudici de l'obligació per part del Contractista de resoldre'ls en un termini acordat per ambdues parts, quedant per escrit en la corresponent Acta de recepció provisional. En tot cas aquests hauran d'estar resolts prèviament a l'Acta de recepció definitiva.

A partir de la data d'emissió de l'Acta de recepció provisional es començarà a contar el Període de Garantia de la instal·lació i de les peces.

L'objectiu de les proves és assegurar el correcte funcionament dels equips i instal·lacions executades en càrrega; és a dir, introduint-hi les proves del maneig dels productes del procés i fent-lo treballar sota les condicions de disseny. Així doncs, el contractista, mitjançant les proves en càrrega, haurà d'ajustar els paràmetres de la rutina de funcionament amb la finalitat d'optimitzar-los.

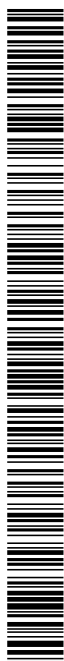
Finalitzades les proves en càrrega, el contractista ha d'emetre una declaració responsable indicant les proves realitzades i els resultats obtinguts. No es considerarà vàlida si els resultats de les proves no són positius o si no s'han fet totes les proves indicades en el corresponent protocol entregat pel Contractista. El responsable del Consorci, o bé, la persona en qui delegui podrà assistir en el moment de realitzar les proves o fer les comprovacions que consideri oportunes respecte els resultats obtinguts.

4.7. Fase 5. Recepció

Entregar la documentació final

El contractista ha d'entregar la documentació tècnica següent en català i/o castellà en el termini màxim de 7 dies naturals des del dia de finalització d'execució dels treballs:

- Les especificacions tècniques dels equips subministrats i de les instal·lacions, així com els seus accessoris.
- El document de garantia de la instal·lació i dels materials.
- El marcatge CE.
- Els esquemes elèctrics corresponents.
- La còpia de tots els programes dels PLC's, de les pantalles tàctils, etc.
- Els manuals d'operació i de manteniment dels equips subministrats i de les instal·lacions, així com els seus accessoris. Ha d'incloure el llistat dels recanvis i de les peces de reposició.
- Els certificats corresponents dels equips subministrats i de les instal·lacions, així com els seus accessoris.
- Els plànols As-built dels equips subministrats i de les instal·lacions, així com els seus accessoris.



- i) Els informes dels resultats de les proves en buit i de posada en marxa de la instal·lació.
- j) L'informe favorable de comprovació de la instal·lació.
- k) El certificat final de muntatge i d'instal·lació.
- l) La certificació del compliment del RD 1215/97.

Tota la documentació s'ha d'entregar en format digital a través del registre del Consorci i a l'adreça de correu electrònic cbrossa@cresidusmaresme.com (els plànols han d'estar en format .dwg i pdf, i la resta de documentació en format word i/o pdf).

En cas que es detectin incoherències o que la documentació presentada no sigui correcta, el contractista haurà de rectificar-ho i presentar-ho de nou en un termini màxim de 7 dies naturals.

Fer la formació del personal de la planta

El contractista haurà de fer una formació teòrica i pràctica al personal d'operació, personal tècnic i de manteniment que designi el Concessionari per adquirir els coneixements suficients per a la correcta activitat de la instal·lació.

La formació haurà de ser presencial a les instal·lacions del Centre de treball per poder manipular i fer les proves que es considerin necessàries a la pròpia instal·lació. Els grups seran reduïts d'acord amb les especificacions actuals en prevenció de la COVID-19.

S'organitzaran formacions per perfils professionals i els continguts hauran de ser adequats a cada grup. S'estableixen com a mínim dos grups diferenciats segons els perfils professionals: operadors i tècnics de manteniment.

Els assistents a la formació, signaran un full d'assistència especificant la data, el nom, DNI i lloc de treball que ocupen.

Signatura Acta de recepció

El Consorci no validarà la instal·lació fins que no es compleixin els requisits següents:

- a) Es disposi de l'Acta de recepció de documentació signada favorablement.
- b) Es disposi de les declaracions responsables de les proves en buit i en càrrega favorables.
- c) Es disposi de la documentació As-built definitiva.
- d) El contractista hagi fet la formació corresponent.

L'Acta de recepció l'ha de signar el/la responsable del contractista i el/la responsable del contracte del Consorci o persona en qui delegui.



4.8. Horari de realització de l'execució del contracte

L'horari actual de treball a l'àrea del pretractament mecànic és el següent:

- De dilluns a divendres
Torn matí: 6:00h a 14:00h (operació)
Torn tarda: 14:00h a 22:00h (manteniment i neteja)
Torn nit: 22:00h a 6:00h (operació)
- Dissabtes
Torn matí: 6:00h a 14:00h (operació)
- Diumenges
Torn nit: 22:00h a 6:00h (operació)

El Centre està obert els 365 dies de l'any durant les 24 hores.

És obligació del licitador presentar en la seva oferta tècnica un Pla optimitzat sobre l'execució dels treballs per reduir el màxim possible la seva interferència amb l'operació diària de l'àrea del pretractament mecànic. En aquest sentit, aquest formarà part d'un dels criteris de valoració que es descriuran en els Plecs de Clàusules Económico-administratives Particulars.

4.9. Garantia

Tant el material subministrat com el muntatge i/o instal·lació ha de tenir una garantia mínima de 36 mesos. El període de garantia de revestiment amb pintura dels equips correspon a cinc (5) anys. El període de garantia és comptador a partir de la signatura de l'Acta de recepció.

En el cas que es detecti que alguna instal·lació o material subministrat té algun tipus d'incidència, s'haurà de reparar i/o substituir sense cap cost addicional dins del període de garantia establert.

El contractista ha de garantir la disponibilitat de les peces de recanvi en un termini no inferior a cinc anys.

El contractista ha de fer-se càrrec del cost de les peces, recanvis, mà d'obra, desplaçaments i qualsevol altra despesa derivada de l'estat defectuós de les peces o material subministrat degut a defectes de fabricació o de muntatge durant el període de garantia.

El Contractista dels equips assumeix la responsabilitat del seu disseny i garanteix que els equips i els accessoris subministrats compleixen amb la normativa de funcionament en planta tractament mecànics de residus municipals i de reglamentació de seguretat i salut d'Espanya.



El Contractista garanteix l'equip contra tot defecte de disseny i/o fabricació i/o muntatge, sent el Contractista responsable del muntatge i supervisió del muntatge de l'equip o els equips en qüestió.

El Contractista garanteix que els elements del subministrament són estables i, un cop fixats en planta i en funcionament, mantindran una estabilitat amb oscil·lacions inferiors a 10 mm, sense que s'apliquin forces alienes a l'equip i a l'estructura que el suporta.

4.9.1. Garanties mínimes

El contractista es compromet a arribar a un conjunt de rendiments de recuperació de materials i de disponibilitat, verificables en forma de resultats mesurables.

Els rendiments mínims esperats es detallen a continuació. El contractista indicarà els rendiments que es compromet a assolir ("rendiments garantits"), que poden ser millors que els rendiments mínims sol·licitats.

El contractista està obligat a complir amb aquestes garanties, i podrà oferir i es valoraran formant part dels criteris de valoració si les supera.

4.9.1.1. Garanties de procés

- Eficiència de separació de material valoritzable objectiu, mínima del 96%.
- Capacitat mínima del separador òptic de 3 T/h de fracció valoritzable amb una densitat de 100 kg/m3.
- Disponibilitat horària de la línia (separador òptic i cintes) del 96%, calculada com:

$$D = \frac{H_r}{H_t - H_p - H_f}$$

Sent,

D , disponibilitat horària

H_r , les hores reals de funcionament

H_t , les hores totals

H_p , les hores d'aturada programada

H_f , les hores d'aturada fortuïta no computables al contractista

4.9.1.2. Garanties de disponibilitat

Es considera que el sistema està disponible si en un any no se superen 5 dies de no disponibilitat.



Es considera com 1 dia de no disponibilitat per si es produeix una averia mecànica o elèctrica que supera les 8 hores per a la seva resolució.

La noció de disponibilitat s'aplica al conjunt dels equips instal·lats pel contractista i a tot el conjunt funcional existent modificat o adaptat pel contractista.

4.9.1.3. Garanties de suport tècnic

El contractista garantirà la disponibilitat de les peces de recanvi durant mínim 5 anys comproment-se per escrit a substituir a cost zero les peces que fallin per defecte de fabricació, disseny, o bé, muntatge. El servei post venda a Catalunya, o bé, com a mínim a Espanya.

El contractista garanteix que les modificacions i les reparacions a la planta es realitzaran en un termini a establir pel mateix contractista, des del moment d'avís per part del Consorci o de l'equip d'explotació de la planta. Aquest termini serà avaluat i puntuat en el Plec de Clàusules Administratives pel Consorci.

El contractista haurà de proveir un suport al manteniment preventiu que realitzi l'explotador de la planta durant el període de garantia. La freqüència serà de tres (3) visites anuals in situ de sis (6) hores cadascuna durant el període de garantia.

Les operacions de suport al manteniment preventiu consistiran en:

- Verificació i correcció del sistema d'il·luminació del sistema de visió artificial.
- Verificació i correcció de les condicions d'operació de la càmera/es i sensor/s de visió artificial.
- Verificació i correcció del sistema d'alimentació del separador òptic i del funcionament de la cinta d'acceleració.
- Verificació i correcció del sistema de separació d'objectes per aire comprimit, a través de les electrovàlvules, així com la caiguda d'objectes dins de la caixa de vol.
- El bon funcionament de la interfície home-màquina.
- Resolució de consultes in situ de l'equip d'explotació i manteniment de la planta.

El contractista demostrarà amb dades concretes en la seva oferta:

- La capacitat tècnica de resposta i intervenció davant d'una averia major.
- Demostrarà l'experiència en subministrament i d'instal·lacions similars amb els mitjans humans que posarà a disposició per al suport tècnic.
- L'existència de suficients mitjans materials per a intervenir en les incidències que poguessin sorgir durant els treballs oferts.



4.9.1.4. Període de garantia

El contractista indicarà expressament el termini del període de la garantia, però com a mínim ha de garantir per 36 mesos el funcionament correcte de tota la instal·lació a partir de l'acte de recepció definitiva.

La garantia cobreix tots els costos de substitució i reparació de materials i accessoris defectuosos, així com viatges, dietes i transports.

Si durant el període de garantia es substituís o reparés alguna peça, el període de garantia per a aquesta peça començarà de nou a partir del dia de la seva reparació o substitució.

Un cop superat satisfactòriament el període de garantia es procedirà a la recepció definitiva de la instal·lació.

En el cas que, per defectes del material o muntatge, el Consorci o Concessionari es vegi obligat a contractar, durant el període de garantia, equips o serveis per a desenvolupar les mateixes operacions, el contractista ha de compensar la totalitat dels costos derivats d'aquesta contractació. En el cas que el contractista no respongui d'aquestes obligacions, el Consorci pot executar la fiança dipositada.

4.10. Gestió de residus

El contractista s'ha de fer càrrec dels residus generats a les instal·lacions com a resultat de les tasques objecte del contracte. El contractista ha de fer-se càrrec dels residus generats com a conseqüència de la seva activitat portant-los fins a gestor autoritzat de conformitat amb la normativa ambiental vigent.

El Consorci pot demanar en qualsevol moment al contractista la documentació justificativa d'aquesta correcta gestió de residus.

No es considera residu a gestionar, les restes que es produeixin de les modificacions dels equips existents, el qual anirà a càrrec del Consorci. El Concessionari informará al contractista on s'han de deixar els residus o restes d'equips que s'originin de les feines a realitzar, i aquest es farà càrrec de la seva gestió posterior.

4.11. Coordinació dels treballs

El contractista està obligat al compliment de les disposicions vigents en matèria de seguretat, salut i higiene. Això implica la coordinació d'activitats empresarials entre l'empresa i el Consorci.



S'haurà d'assignar una persona responsable del contracte (el contractista haurà de facilitar una adreça de correu electrònic i un telèfon de contacte) per tal que en faci el seguiment i revisi el procés de subministrament, instal·lació i de posada en marxa dels treballs objecte del contracte.

Totes les tasques han de ser prèviament coordinades amb el responsable del contracte del Consorci, o bé, en qui delegui. No es permet l'accés a les instal·lacions per a la realització dels serveis sense previ avís i coordinació entre el contractista i el Consorci.

El contractista ha de comunicar qualsevol incidència a l'adreça de correu electrònic operativa per a tal efecte, que si no s'indica el contrari, serà:
jribas@credusmaresme.com.

El contractista ha de notificar l'inici de totes les tasques per tal que puguin ser supervisades pel Consorci, si es considera oportú.

El contracte s'ha de desenvolupar procurant el mínim de destorb al desenvolupament de l'activitat del Centre, i d'acord amb les indicacions facilitades pel Consorci.

5. CONDICIONS GENERALS DEL SERVEI

5.1. Mitjans materials

El material necessari per a dur a terme el contracte segons les especificacions d'aquest plec són a càrrec del contractista. El contractista també s'ha de fer càrrec de tots els mitjans auxiliars necessaris per al muntatge i dels equips de protecció personal i col·lectiva necessaris.

Tot el que no s'hagi especificat però que sigui necessari pel correcte muntatge o per assolir el correcte funcionament de la instal·lació anirà a càrrec del contractista.

El Consorci facilitarà els serveis higiènics, preses de corrent i punts d'aigua de que es disposen. En el cas de que el que es disposa no fos suficient, el contractista ha de preveure el seu propi subministrament o servei.

El transport i descàrrega dels equips i els seus accessoris fins el Centre de treball seran a càrrec del contractista, el qual, s'assegurarà de que l'embalatge sigui l'adequat perquè no pateixin cap deteriorament durant les tasques de transport, manipulació i descàrrega.

El contractista és el responsable del manteniment i bon estat dels seus materials i béns i ha de garantir que aquests compleixen amb les corresponents normatives de seguretat i



salut, i preveure tot allò necessari per al funcionament correcte dels béns instal·lats i per assolir els objectius de rendiments i garanties.

El contractista ha d'utilitzar el seu material de forma que no es produeixin interrupcions en el servei programat quan el material s'estigui reparant o revisant.

En el cas que les eines, equips, productes i maquinària de treball estiguin en mal estat de conservació han de ser substituïdes o reparades abans d'iniciar-se el següent servei, sempre i quan no afecti a la seguretat dels treballadors. En aquest últim cas, els treballadors no podran continuar treballant fins que no tornin a disposar de l'equipament adequat.

El contractista, a la seva proposta, ha de preveure el muntatge de tots els equips i/o sistemes previstos al servei de manera que se'n garanteixi una correcta operació, inclosos l'execució material, la gestió de subcontractes i subministraments, el control de qualitat i la posada en funcionament.

El contractista ha de fer i abonar totes les tramitacions, llicències, taxes o similar necessàries per a l'execució del contracte, si s'escau. .

El contractista ha de mantenir ordenat, durant tot el temps que duri el servei, muntatge i les proves de posada en funcionament i de rendiment, l'àmbit que aquest ocupi amb els materials utilitzant el mínim espai possible. En finalitzar el muntatge i les proves de posada en funcionament i de garantia, el contractista ha de recollir tots els equips i mitjans auxiliars utilitzats. En cas que el contractista no ho compleixi, el Consorci podrà fer-ho.

5.2. Mitjans personals

El contractista ha de disposar dels mitjans personals necessaris per tal de poder executar els treballs objecte del contracte.

El contractista és el responsable del muntatge de tots els equips i auxiliars subministrats, i la seva integració, facilitant tota la mà d'obra especialitzada i no especialitzada necessària per a l'esmentat treball i n'ha de supervisar l'execució.

El contractista ha de designar un responsable del contracte, que serà l'únic interlocutor amb el Consorci durant l'execució del contracte, i que tindrà les funcions següents:

- Fer el seguiment del subministrament i muntatge, i respondre davant de qualsevol incidència en relació amb el desenvolupament del contracte.
- Verificar que les tasques es duen a terme segons les condicions especificades al PPT i al PCAP.
- Revisar el funcionament global del contracte, la distribució dels recursos i l'estat d'execució del contracte conjuntament amb la persona designada pel Consorci.



- d) Mantenir i coordinar les relacions necessàries amb l'actual Concessionària pel bon desenvolupament dels treballs a executar.
- e) Organitzar la prestació del contracte i interpretar i posar en pràctica les indicacions rebudes pel Consorci.
- f) Proposar al Consorci la resolució dels problemes que es plantegin, així com revisar el nivell de resposta aconseguit per l'organització de l'empresa durant el desenvolupament del servei.
- g) Prendre les mesures adequades per evitar interrupcions o demores en els subministraments i muntatge.
- h) Assistir a totes les reunions de seguiment i control que siguin convocades per part del Consorci.
- i) Informar als seus treballadors de les tasques a realitzar.
- j) Organitzar, planificar, encarregar les feines als treballadors i supervisar-les.
- k) Estar disponible i localitzable durant la vigència del contracte.
- l) Les altres tasques que resultin de l'evolució de l'execució del contracte.

Pel que fa als mitjans personals, el contractista ha de:

- a) Preveure la substitució dels seus operaris en situació de vacances, malaltia, o altres similars, per d'altres de com a mínim igual qualificació.
- b) Dotar al seu personal de l'uniforme adequat de treball i dels corresponents EPI'S, d'acord amb les tasques i l'avaluació dels riscos del lloc de treball, que s'han de mantenir sempre en un correcte estat.
- c) Respondre dels danys que puguin ocasionar els treballadors a les instal·lacions del Consorci per la seva negligència, fent-se càrrec dels costos corresponents. A tals efectes, s'exigeix al contractista que durant la vigència del contracte subscrigui una pòlissa de responsabilitat civil.
- d) Totes les empreses que participin al contracte han d'estar donades d'alta al registre industrial competent.

El personal necessari per al correcte compliment del contracte ha de ser cobert per personal del mateix contractista amb qualificació, formació i experiència professional suficient. Aquest personal ha de disposar de tots els carnets d'instal·lador o mantenidor autoritzats necessaris per poder desenvolupar totes les tasques, si s'escau.

En finalitzar el contracte, el personal anirà a càrrec del contractista, sense que aquest pugui reclamar al Consorci, una indemnització o compensació de cap classe.

S'exigeix al personal la màxima educació i cortesia. El contractista és responsable de la cortesia del seu personal i ha de posar remei, immediatament, a qualsevol mal comportament del personal durant l'execució del contracte.



5.3. Seguretat i salut

El contractista ha de complir tota la normativa aplicable en matèria de seguretat, salut i higiene, això implica la coordinació d'activitats empresarials.

Una vegada adjudicat el contracte, el contractista ha d'enviar al Consorci tota la documentació sobre la coordinació d'empreses que es sol·liciti en els terminis especificats. En aquest sentit, mitjançant el Concessionari actual es coordinarà amb el contractista per tal d'intercanviar la documentació necessària de seguretat per poder accedir a les instal·lacions del Centre.

Qualsevol canvi en aquesta documentació s'ha de fer arribar al Consorci abans de l'inici de les tasques.

Els treballadors del contractista han de complir les normes d'ús i accés de les instal·lacions del Centre, així com de qualsevol altra zona del Consorci.

El responsable del contracte ha de verificar i afirmar (abans de la realització de les tasques) que el personal encarregat d'executar el contracte té coneixement sobre les mesures de seguretat que s'han de prendre per tal de que s'asseguri el major nivell de seguretat possible durant les operacions. En aquest sentit, se'ls facilitarà mitjançant el Concessionari la següent documentació que s'haurà de retornar degudament signada i segellada pel contractista:

- Fulla de seguretat del contractista.
- Normes generals de seguretat del Concessionari.
- Fulla d'identificació general de riscos del Concessionari.
- Fulla de coordinació d'activitats: documentació, emergències i normes.
- Gestió de residus, instruccions bàsiques, aspectes ambientals.
- Sol·licitud de subcontractació.
- Instrucció tècnica aspectes ambientals. Empreses contractades.

Per poder realitzar els treballs al Centre s'haurà de presentar prèviament a l'inici de l'execució del projecte la documentació següent:

- Llistat de treballadors (nom, DNI)
- TC1 + rebut pagament i TC2 i/o alta dels treballadors a la seguretat social i/o rebut autònoms (S'actualitzaran mensualment)
- Certificat negatiu per descobert a la seguretat social
- Certificat acreditatiu d'estar al corrent de pagament amb hisenda
- Pòlissa de responsabilitat civil + justificant de pagament
- Justificant de contractació de servei de prevenció i modalitat preventiva adoptada i justificant de pagament.



- Avaluació de riscos i Planificació d'Activitat Preventiva
- Designació de recurs preventiu
- Certificats mèdics dels treballadors (vigents)
- Certificats entrega Equips de Protecció Individual
- Certificats de formació/informació en prevenció de riscos laborals

5.4. Requisits ambientals

La maquinària i vehicles emprats a l'execució del contracte han de tenir uns nivells mínims de sorolls i de contaminació permesos, així com complir amb una estricta neteja. En aquest sentit, les matrícules, llegendes, panells i números d'identificació del vehicle s'han de poder llegir clarament i hi ha d'haver absència de tota indicació o símbols i logotips que no siguin els acordats amb el Consorci.

Els vehicles i maquinària no han de presentar fuites de cap mena de fluid. Són a càrrec del contractista els danys i perjudicis ocasionats a les instal·lacions del Consorci en cas de vessament de qualsevol fluid per part dels vehicles que presten el servei.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

6.1. Condicions generals de treball

- Edifici cobert i semitancat.
- Humitat relativa de l'aire: rang de 2% a 68%; Temperatura ambiental: rang de -5°C a 42°C.
- Ambient de treball corrosiu per motius de l'atac químic propi a les restes de residus orgànics continguts als envasos.
- Ventilació natural de la zona de treball i emmagatzematge, sense condició ATEX a l'exterior dels equips.
- Torns diaris: 2 torns al dia de 8 hores cadascun des de dilluns a divendres, i 1 torn el dia dissabte.
- Quantitat d'operaris vinculats al nou separador òptic: 1 responsable tècnic de planta, 1 responsable d'explotació, 1 responsable de manteniment, 1 responsable de torn (que també treballa a altres zones de la planta), 2 operaris de manteniment, 2 operaris de neteja (que també treballen en altres zones de la planta) en un tercer torn.

6.2. Característiques generals dels equips i les estructures

- Els equips de procés seran constituïts d'elements d'acer laminat segons especificacions de norma europea. norma a través de les classes S235JR i S275JR.



- Les estructures seran d'acer S235 JR i S275 JR segons la norma EN 10025, constituïdes de perfils laminats de dimensions normalitzades, llevat que les dimensions requerides exigeixin el contrari.
- Les tremuges, canaletes i elements de caldereria seran de xapa d'acer normalitzat, qualitat S235 JR i S275 JR segons norma EN 10025, d'un gruix mínim entre 4 mm.
- Les tremuges de descàrrega seran subministrades amb reforços d'acer antidesgast o bimetal, de 6mm de gruix i de 450 HBn de grau mínim de duresa Brinell, a les zones afectades per la caiguda de material.
- Totes les plataformes es realitzaran en xapa d'acer llagrimada o estriada 4/6 mm S235JR. Els esglaons de les escales es realitzaran en acer galvanitzat i esbocat. Les baranes de plataformes i passarel·les es realitzaran en acer galvanitzat o acer pintat, mitjançant tub i connectors.
- Tots els elements d'acer rebran recobriment de pintura, a excepció d'elements d'acer inoxidable i elements d'acer galvanitzat. Les cares internes dels equips i tremuges rebran una protecció de pintura llevat que el Contractista justifiqui el contrari.
- Els accessos amb escala tindran una inclinació inferior a 35 ° i empremta d'esglaons superior a 350 mm. Les passarel·les han de tenir una amplada superior a 1,0 m.
- Les estructures no tindran arriostament per sota d'una altura de 2,5 m respecte al terra.

El Contractista estudiarà i detallarà en la seva proposició tecnicoeconòmica de manera gràfica el mètode d'accedir en altura a motors i zones de les cintes de transport on es requereixi procedir a la neteja, el manteniment i el recanvi d'elements.

6.3. Toleràncies dimensionals

Les toleràncies de disseny mecànic dels equips corresponen a la variació admissible de mida i dimensions, segons la normativa següent:

- Màquines estàtiques: ISO 286, ISO 1829, ISO 2768 i EN 20286.
- Transportadors de banda i plataformes vibratòries: ISO 583 (i DIN 22102), ISO 251.

Les toleràncies de disseny i fabricació dels equips de la línia de procés corresponen als paràmetres següents:

- Elements estàtics de l'equip: les toleràncies dimensionals corresponen a +/- 1 mm.
- Cintes transportadores i safates d'alimentació: Tolerància d'amplada: +/- 1%; Tolerància de longitud: el menor valor entre +/- 0,5% i +/- 10 mm.
- Variacions de gruix de components: +/- 1 mm
- Variacions de gruix de capa de recobriment: menor valor entre +/- 0,2 mm i +/- 5%
- Els orificis estàndard dels cargols es realitzen amb un diàmetre mitjà mil·límetre més gran que la mida nominal del cos del cargol.



6.4. Acabat superficial i pintura d'equips

La preparació de superfícies metàl·liques i la pintura dels equips s'aplicarà a tots els equips i les estructures de la línia de procés. El sistema de revestiment de protecció dels equips constarà d'imprimació, capa intermèdia i esmalt d'acabat, segons les especificacions iguals o superiors a aquelles de la categoria C3 de corrosió atmosfèrica mitjana, estipulades a la norma EN ISO 12944 de "Pintures i vernissos: Protecció d'estructures d'acer davant de la corrosió mitjançant sistemes de pintura protectors".

El sistema de pintura de l'equipament de procés tindrà un gruix mínim de 180 µm i correspondrà al descrit a continuació.

- Neteja i desgreixatge de totes les superfícies, i tractament posterior de raig de sorra SA-2-1/2.
- Capa d'imprimació epoxi poliamídica rica en zinc, incloent components inhibidors de corrosió, gruix min. 60 µm.
- Capa intermèdia rica en resines epoxídiques modificades i alt contingut de sòlids, incloent-hi continguts d'òxid d'alumini, partícules de ferro i d'alumini metàl·lic, gruix min. 60 µm
- Capa d'acabat d'esmalt de poliuretà alifàtic, gruix min. 60 µm.
- Color RAL a definir pel Consorci, per al separador òptic, les estructures i passarel·les i les cintes.

La garantia de protecció de superfícies dels equips abastarà un període de cinc (5) anys, garantint una protecció anticorrosiva amb grau d'eficàcia 7 segons norma ISO 4628/3 (2016), a comptabilitzar immediatament després de l'acceptació de posada en marxa del equip en càrrega amb material. La protecció Grau 7 (Ri3) de la norma ISO 4628/3 correspon a un percentatge d'àrea rovellada, o perjudicada per aquest efecte a través de butllofes, esquerdes o pelades, inferior a l'1% de la superfície pintada del component de l'equip en qüestió.

Detalls addicionals de la pintura dels equips:

- El regalim de sorra previ de les superfícies metàl·liques eliminarà l'òxid, els revestiments existents, la pellofa de laminació, la brutícia, l'oli, el greix i altres contaminants, creant un suport d'ancoratge per a la imprimació. El grau de neteja estàndard per a la neteja amb raig de sorra per als equips serà conforme a la norma EN ISO 8501-1, i correspon al grau SA 2 ½, referit a la "neteja amb raig de sorra molt completa", amb perfil de rugositat mitjà 6.5 segons norma EN ISO 8503-2.
- La imprimació serà del tipus epoxi poliamídica rica en zinc, amb un 80% en pes de pols de zinc metàl·lic contenint pigments inhibidors per interferir en el procés de



corrosió. La imprimació s'aplica directament sobre la superfície d'acer netejada i regalimada, amb l'objectiu d'humitejar la superfície i proporcionar adherència i inhibició de la corrosió per a les capes aplicades posteriorment.

- La capa intermèdia serà rica en resines epoxídiques modificades, amb alt extracte sec i viscositat tixotròpica, incorporant pigments laminars d'òxid de ferro micàci (superior al 5%), partícules de ferro i d'alumini metàl·lic, els quals inhibiran la penetra i oxigen, i proporcionaran resistència a la tracció del conjunt.
- L'acabat final consistirà en un esmalt de poliuretà alifàtic, amb barreja de resines acríliques i poli-isocianats, proporcionant l'aspecte requerit i la resistència superficial del sistema.

Adicionalment a la norma ISO 4628/3 d'establiment de límits de dany per oxidació de superfície pintada, s'utilitzaran les normes europees de referència següents per al sistema de revestiment: EN ISO 12944 Parts 1 a 8 "Pintures i vernissos - Protecció contra la corrosió de les estructures d'acer mitjançant sistemes de pintura protectors"; EN ISO 14713 "Protecció contra la corrosió d'estructures de ferro i acer - Recobriments metàl·lics - Directrius".

Tots els cargols, volanderes de femella i elements de fixació han de rebre una capa d'imprimació i una capa d'acabat amb brotxa, a més de l'aplicació amb pistola. A més dels requisits de protecció contra la corrosió, els components i els procediments de revestiment han de respectar la reglamentació mediambiental sense provocar contaminació atmosfèrica.

6.5. Electricitat i control

Els següents aspectes generals han de ser considerats per a la instal·lació elèctrica i de control dels equips de la línia de procés:

- Cada equip ha de ser instal·lat amb el quadre de potència i control o botonera quan es requereixi.
- Cada equip ha de ser instal·lat amb la instrumentació i sensors requerits.
- Tots els equips seran cablejats fins al punt d'ubicació del quadre de potència i control de la línia de tractament de RM.
- Tots els motors seran d'inducció, trifàsics i de funcionament continu.
- Els motors de potència superior a 7 kW tenen arrencadors electrònics i, si ho requereixen, variador de freqüència.

El Contractista proveirà la següent informació:

- Col·lecció dels esquemes típics de potència i control
- Esquemes elèctrics d'unitats paquet amb quadre local propi
- Llista de consumidors elèctrics
- Llista d'instrumentació, sensors i comandaments locals



- Filosofia de control
- Plànol d'ubicació dels equips a la zona de procés amb la situació de la sala elèctrica i de la sala de control

Les connexions al quadre elèctric de potència i de control en planta hauran de complir les normes següents:

- IEC61439-1&2, NBR6813, NBR6814, NBR6251, NBR7287, NBR7924
- IEC, ANSI, NEC i DIN
- EN 60204-1: Seguretat de les màquines. Equip elèctric de les màquines. Part 1: Requisits generals
- Norma IEC 61439-1 i 2: Certificació de conjunts
- Seguretat a la feina NR-10
- Recomanacions IEEE-1016-1998 i IEEE-1012-1998
- Sistema internacional d'unitats SI
- Reglament de Verificacions Elèctriques
- Reglamentacions locals
- Conforme a la Regles de l'Art

6.6. Tipus d'accionament i alimentació als consumidors

S'han previst els tipus d'accionament i alimentació següents a consumidors.

- a) Arrencada directa (DOL) per a motors de potència inferior o igual a 5,5kW
- b) Arrencada directa (DOL) per a motors de potència igual o superior a 7,5kW
- c) Accionament per variador de freqüència i fre electromecànic

6.7. Instruments, sensors i polsadors

- a) Sensors de rotació
- b) Sensors de desviament de banda
- c) Aturs d'emergència tipus d'estirada
- d) Aturs d'emergència per polsador tipus bolet

6.8. Motors elèctrics d'inducció

Els motors seran del tipus asíncron, de corrent altern en baixa tensió, trifàsics, d'inducció amb rotor en curtcircuit de gàbia d'esquirol.

Normatives

Els Motors Elèctrics incloent els seus components estaran d'acord amb els codis i les normes següents, i es donarà preferència a les normes nacionals i a les normes CEI, en particular:



- Directiva 73/23/CEE sobre material elèctric de baixa tensió.
- IEC – Elèctriques:
 - EN 60034-1: Prescripcions generals sobre màquines elèctriques.
 - EN 60034-2: Mètodes per a determinades pèrdues i rendiments mitjançant assaigs.
 - EN 60034-8: Marcat de borns.
 - EN 60034-12: Comportament a l'arrencada.
 - EN 60038: Tensions normalitzades.
 - EN 60085: Material aïllant.
- IEC – Mecàniques:
 - EN 60072
 - Dimensions i potències assignades.
 - Dimensions de muntatge i correspondència de les potències IM B3.
 - Dimensions de muntatge i correspondència de les potències IM B5.
 - Dimensions de muntatge i correspondència de les potències IM B14.
 - Extrems d'eixos cilíndrics per a motors elèctrics.
 - EN 60034-5: Protecció.
 - EN 60034-6: Mètodes de refrigeració.
 - EN 60034-7: Formes constructives.
 - EN 60034-9: Valors límits de soroll.
 - EN 60034-14: Vibracions.
 - EN 600721-2-1: Classificació de condicions ambientals.

6.9. Instal·lació elèctrica i d'instrumentació

Es refereix a totes les tasques i materials per a les rutes de cables, el cablejat i connexió dels equips elèctrics i de control situats al camp.

Les instal·lacions elèctriques del cablejat corresponen a:

- Alimentació als motors elèctrics
- Alimentació als equips amb quadres locals propis situats a la zona de procés.
- Alimentació per tensió segura.
- Instruments i sensors.
- Senyals de control dels equips amb quadre local propi.
- Sondes PTC i frens dels motors elèctrics dels equips.
- Seccionadors locals de manteniment.
- Aturs d'emergència situats a la zona de procés.
- Aturs d'emergència o estirada dels equips.
- Botoneres locals de les cabines de selecció i dels elevadors de bessons.
- Cablejat dels senyals acústics i lluminosos.

6.10. Ruta de cables



Les esteses de cables per a la instal·lació elèctrica i de control es realitzaran sobre safates metàl·liques dissenyades per a aquest fi.

Els trams finals fins al consumidor o un altre equip es podran fer mitjançant tub metàl·lic.

S'instal·laran dos sistemes de rutes de cables exclusius per a:

- Cables de potència: cablatge d'alimentació a consumidors elèctrics.
- Senyals de control: per al cablatge d'instrumentació, sensors, botoneres locals, busos de camp i de comunicació.

En trams en què no sigui possible separar les instal·lacions en safates separades, es podrà instal·lar a la mateixa safata ambdós tipus de circuit, però instal·lant una paret metàl·lica divisòria a la safata.

7. RESPONSABILITATS DEL CONTRACTISTA

7.1. Responsabilitat respecte al personal

El contractista és responsable d'assignar durant l'execució de les tasques els mitjans humans necessaris pel compliment de les obligacions establertes i ha de preveure totes les disposicions relacionades amb el seu personal.

El Consorci no té cap relació administrativa, laboral, ni d'altra naturalesa, amb el personal del contractista. En finalitzar el contracte, el personal anirà a càrrec del contractista sense que aquest pugui reclamar al Consorci cap indemnització o compensació de cap classe.

7.2. Responsabilitat respecte al material

El contractista és responsable dels accidents, danys i perjudicis que es puguin ocasionar a les instal·lacions del Consorci amb motiu de la realització dels treballs que exigeix aquest contracte. Així mateix, també ho serà dels danys que es puguin ocasionar a tercers durant tot el procés i que siguin responsabilitat del contractista.

Les despeses ocasionades per la reparació de danys, desperfectes o ruptures produïdes i que siguin responsabilitat del contractista, són a càrrec del contractista.

7.3. Responsabilitat respecte al control i funcionament

El contractista és el responsable del fet que l'execució del projecte es desenvolupi segons la planificació, les especificacions establertes al contracte i segons la seva oferta, i mitjançant personal responsable i preparat per a la realització dels treballs inclosos en el contracte.



El contractista respondrà, si és el cas, de tots els perjudicis que es derivin per un mal muntatge, per no haver previst algun element necessari pel correcte funcionament de la instal·lació o per insuficients elements d'accessibilitat, de seguretat, de protecció, etc.

En el cas que es detecti que alguna instal·lació o material subministrat té algun tipus d'incidència s'haurà de reparar i/o substituir, sense cap cost addicional dins de la garantia.

Si el Consorci detecta algun tipus d'incidència aplicarà les penalitzacions indicades al PCAP.

7.4. Responsabilitat de danys produïts per la instal·lació

El contractista és responsable dels accidents o danys causats directament per la instal·lació dels equips o com a conseqüència d'errades o defectes en el seu funcionament, així com dels possibles perjudicis que es puguin produir a tercers o als béns existents.

8. OMISSIONS I COMPLEMENTARIATATS DELS DIFERENTS PLECS

Les omissions en aquest PPT no eximeixen al contractista de l'execució del contracte segons el bon ofici i el costum de l'objecte del contracte, com si haguessin estat efectivament descrits.

9. NORMATIVA I REGLAMENTACIÓ

Els serveis a realitzar estaran d'acord amb les darreres revisions vigents de les normes i reglaments del següent llistat no exhaustiu:

- Llei de prevenció de riscos laborals del 8 de novembre de 1995 i el RD 1215/1997, de 18 de juliol, pel que es regulen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels treballadors dels equips de treball.
- Reial Decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel que s'estableixen les normes per la comercialització i posta en servei de les màquines.

10. INCOMPLIMENT DE LES CLÀUSULES TÈCNIQUES

En el cas que no es compleixi amb les prescripcions tècniques del Contracte, el Consorci, a través del seu responsable de contracte, donarà per escrit al Contractista les instruccions precises i detallades amb la finalitat de pal·liar les omissions o defectes observats en els treballs del Contractista i/o la seva emissió de documentació, fent constar el termini per a la seva esmena i les observacions que consideri oportunes.



Si existís reclamació per part del Contractista respecte de les observacions formulades pel representant del Consorci, aquest ho elevarà, amb el seu informe, a l'òrgan de contractació, que ho resoldrà.

Si el Contractista no reclama per escrit respecte a les observacions del representant del Consorci, s'entendrà que es troba conforme amb les mateixes i obligat a corregir els defectes observats.

El Contractista respondrà de la correcta realització dels treballs contractats i dels defectes que es puguin donar, sense que sigui eximent el fet que els representants del Consorci els hagin examinat o reconegut durant la seva elaboració o acceptat en comprovacions, avaluacions o certificacions parcials.

El desconeixement del Contracte en qualsevol dels seus termes i dels altres documents contractuals de tota índole que puguin tenir aplicació en l'execució dels pactes, no eximirà al Contractista de l'obligació de complir-los.

11. SEGUIMENT, COORDINACIÓ I COMUNICACIÓ

Es realitzarà com a mínim una reunió de llançament per tal de comentar, avaluar i executar el planning previst sobre l'entrega de la documentació administrativa i tècnica, i els treballs a realitzar que es descriuen en el present Plec.

Aquesta reunió tindrà lloc a les oficines del Consorci, a la qual assistirà el representant del Contractista, acompanyat pels membres del seu equip que així consideri, així com responsables del Concessionari actual o d'algun altre agent si així es considera adient per part del Consorci. Aquesta reunió podrà ser telemàtica, si s'escau.

El Consorci informará al Concessionari de l'equip del Contractista per tal de coordinar les relacions i interaccions entre les parts. La relació Contractista-Concessionari serà sempre sota la supervisió del Consorci. Qualsevol incidència i/o proposició que es vulgui comunicar al Concessionari es vehicularà a través del Consorci, excepte en aquelles situacions on el Consorci no consideri necessària la seva intervenció.

El Consorci es reserva el dret, si així ho considera oportú, d'aixecar Acta de la reunió, la redacció de la qual serà responsabilitat del Consorci. En aquest cas, dins dels cinc dies laborables següents a la reunió, el Consorci farà arribar per correu electrònic als assistents la proposta d'Acta, per procedir, si correspon, a la seva conformitat, o bé proposar modificacions. L'Acta definitiva s'aprovarà en la següent reunió.

Es realitzaran reunions diàries a peu d'obra per fer el seguiment dels treballs, per identificar possibles desviacions del planning previst i estudiar solucions als imprevistos per actualitzar el planning. Aquesta reunió hi assistiran els responsables del Contractista, de la Concessionària, i del Consorci. Aquestes reunions s'entenen sense perjudici de les



diferents reunions i trobades de treball addicionals que el Consorci proposi al Contractista en funció de les necessitats puntuals que esdevinguin.

Les comunicacions entre el Contractista i el Consorci relacionades amb algun canvi significatiu durant el desenvolupament del serveis objecte del contracte seran sempre per escrit i degudament notificades.

Per a comunicacions que únicament tinguin caràcter informatiu i que no suposin cap alteració de les condicions del desenvolupament dels serveis a prestar, es podrà usar el correu electrònic. No obstant, no s'acceptarà cap reclamació derivada de qualsevol comunicació realitzada a través del correu electrònic.

12. CONFIDENCIALITAT

La signatura del contracte per part del Contractista comportarà l'acceptació del compromís de confidencialitat davant de tercers de tota la informació que s'hagi obtingut i de la que es tingui coneixement a conseqüència del desenvolupament dels treballs objecte del contracte.

Totes les dades obtingudes, comunicades, analitzades o generades durant els treballs seran propietat del Consorci.

El Consorci, si ho considera oportú, podrà habilitar al Contractista la difusió o comunicació de la informació a tercers, mitjançant la firma del document d'autorització corresponent.

13. RESPONSABLE DEL CONTRACTE

Es designa al Director Tècnic del Consorci com la persona responsable del contracte per part del Consorci, a qui li correspon supervisar l'execució, adoptar les decisions i dictar les instruccions necessàries per assegurar la correcta realització de la prestació pactada, tot d'acord amb la previsió de l'article art. 62.1 de la LCSP. Això sense detriment de la delegació d'interlocució, relació i coordinació de les tasques del contracte en els tècnics del Consorci.

El Consorci conservarà els poders de supervisió i control necessaris per assegurar la bona marxa dels serveis objecte del contracte. El responsable del contracte dictarà les instruccions necessàries al Contractista per a la normal i eficaç realització d'aquestes, i assenyalarà el ritme d'execució convenient.

En cas que la prestació realitzada per part del Contractista sigui considerada per part de l'òrgan de contractació com a constitutiva d'un supòsit de compliment defectuós de l'objecte contractual, procedirà, previ informe del responsable del contracte i corresponent audiència al Contractista, a l'abonament proporcional del preu estipulat en relació amb la prestació correctament realitzada sense perjudici de la possible indemnització per danys i perjudicis.



El Consorci es reserva el dret a realitzar aquelles comprovacions que cregui necessàries sobre la qualitat de l'objecte del contracte en el moment de realitzar la seva recepció, deixant constància, en el seu cas, de les objeccions que cregui convenients, així com dels efectes que això pot comportar respecte de la pròpia recepció.

Mataró, signat electrònicament

El Director Tècnic del Consorci



14. ANNEXES

ANNEX 1: Diagrama de procés PTR existent.

