

TREBALL FINAL DE GRAU



ESCOLA
POLITÈCNICA SUPERIOR
UNIVERSITAT DE LLEIDA
INSPIRING THE FUTURE

PLEC DE CONDICIONS

Estudiant: Marc Bargués Sentís

Titulació: Grau en Enginyeria Mecànica

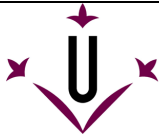
Títol de Treball Final de Grau: Disseny de la tremuja i sistema de dosificació d'una minisembradora a raig per a sembra directa

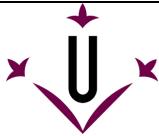
Director/a: Joan Roca i Enrich

Presentació

Mes: Juliol

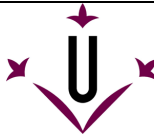
Any: 2021

 Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior	DISSENY DE LA TREMUJA I SISTEMA DE DOSIFICACIÓ D'UNA SEMBRADORA A RAIG PER A SEMBRA DIRECTA	
	Autor: Marc Bargués Sentís	
	Treball Final de Grau (Plec de condicions)	Pàgina: 2 de 26

 Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior	DISSENY DE LA TREMUJA I SISTEMA DE DOSIFICACIÓ D'UNA SEMBRADORA A RAIG PER A SEMBRA DIRECTA		
	Autor: Marc Bargués Sentís		
	Treball Final de Grau (Plec de condicions)	Pàgina:	3 de 26

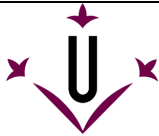
Índex

4.	Plec de condicions.....	7
4.1	Introducció.....	7
4.2	Materials necessaris per la fabricació de les peces.....	7
4.3	Processos de fabricació de les peces específiques.....	7
4.4	Fulles d'especificacions dels elements comercials utilitzats.....	8
4.5	Procés de muntatge de la tremuja.....	14
4.5.1	Passos de muntatge del conjunt tremuja sense la tapa.....	15
4.5.2	Passos de muntatge del conjunt tapa.....	21
4.5.3	Passos de muntatge de tot el conjunt.....	24

 Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior	DISSENY DE LA TREMUJA I SISTEMA DE DOSIFICACIÓ D'UNA SEMBRADORA A RAIG PER A SEMBRA DIRECTA		
	Autor: Marc Bargués Sentís		
	Treball Final de Grau (Plec de condicions)	Pàgina:	4 de 26

Índex de figures

Figura 1.	Possible rebava en un forat rodó tallat amb làser.....	8
Figura 2.	Posicionar un rebló a la unió de dos xapes.....	14
Figura 3.	Apuntar un rebló a la unió de dos xapes.....	14
Figura 4.	Reblonar un rebló a la unió de dos xapes.....	15
Figura 5.	Unió de la peça 1 amb la 2. Detall del sentit del reblonat.....	16
Figura 6.	Conjunt resultant del pas 2.....	16
Figura 7.	Conjunt resultant del pas 3.....	16
Figura 8.	Detall del posicionat dels reblons per la part exterior de la tremuja.....	17
Figura 9.	Detall del posicionat dels reblons per la part interior de la tremuja.....	17
Figura 10.	Detall del posicionat dels reblons en el pas 4.....	17
Figura 11.	Detall del posicionat dels reblons en el pas 5.....	18
Figura 12.	A l'esquerra, vista posterior on es veuen les peces 11. A la dreta, vista anterior amb el mateix detall.....	18
Figura 13.	A l'esquerra, vista de la peça 9 amb els escaires d'unió. A la dreta, mateixa vista per la peça 10.....	19
Figura 14.	A l'esquerra, posicionat dels reblons a la peça 7. A la dreta, posicionat dels reblons per les peces 5, 6 i 11.....	19
Figura 15.	A l'esquerra, unió dels tres conjunts muntats fins ara. A la dreta, posicionat dels reblons per fer les unions.....	19
Figura 16.	Detall del muntatge de les peces 20 i 22.....	20
Figura 17.	A l'esquerra, posicionat dels reblons a les peces 12 i 13. A la dreta, posicionat dels reblons en les cantonades superiors de la tremuja.....	20
Figura 18.	Resultat del muntatge amb les peces separadores 14 i 15.....	21
Figura 19.	A l'esquerra, detall de la soldadura entre les peces 3, 4 i 6. A la dreta, sentit de muntatge de la peça 6 a les peces 3 i 4.....	21
Figura 20.	Detall de muntatge de les peces 2 a la peça 7.....	22
Figura 21.	Unió dels tres conjunts amb el sentit de reblonat corresponents.....	22
Figura 22.	Detall del muntatge de les peces 8 i 9.....	22
Figura 23.	Posicionat dels reblons damunt la peça 1.....	23
Figura 24.	Detall de muntatge de la peça 5.....	23
Figura 25.	A l'esquerra, ordre de muntatge de les peces de la frontissa. A la dreta, detall de la unió articulada amb el passador d'aletes.....	24
Figura 26.	A l'esquerra, sentit de muntatge dels dosificadors. A la dreta, cargols que fixen els dosificadors des de la part interior.....	24
Figura 27.	A l'esquerra, encaix de la frontissa per la part exterior. A la dreta, detall de les femelles que fixen al frontissa per la part interior de la tremuja.....	25
Figura 28.	Conjunt final obtingut al final del muntatge.....	25

 Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior	DISSENY DE LA TREMUJA I SISTEMA DE DOSIFICACIÓ D'UNA SEMBRADORA A RAIG PER A SEMBRA DIRECTA		
	Autor: Marc Bargués Sentís		
	Treball Final de Grau (Plec de condicions)	Pàgina:	5 de 26

Índex de taules

Taula 1.	Paràmetres de plegat pels gruixos de xapa utilitzats.....	8
Taula 2.	Parells per fixar els cargols utilitzats.....	15

 Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior	DISSENY DE LA TREMUJA I SISTEMA DE DOSIFICACIÓ D'UNA SEMBRADORA A RAIG PER A SEMBRA DIRECTA		
	Autor: Marc Bargués Sentís		
	Treball Final de Grau (Plec de condicions)	Pàgina:	6 de 26

 Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior	DISSENY DE LA TREMUJA I SISTEMA DE DOSIFICACIÓ D'UNA SEMBRADORA A RAIG PER A SEMBRA DIRECTA	
	Autor: Marc Bargués Sentís	
	Treball Final de Grau (Plec de condicions)	Pàgina: 7 de 26

4. Plec de condicions

4.1. Introducció

En aquest apartat es definirà amb exactitud tot el que és necessita per a la fabricació de la tremuja. Això inclourà els aspectes següents:

- Materials utilitzats en la fabricació de les peces.
- Processos de fabricació de les peces específiques.
- Descripció dels elements comercials utilitzats.
- Procés de muntatge de la tremuja.

4.2. Materials necessaris per la fabricació de les peces.

La totalitat de les peces que es fabricaran per la construcció de la tremuja, seran peces fetes de xapa plegada. Aquest tipus de peces es decideix fabricar-les amb acer inoxidable, ja que el fet de fabricar una sola màquina, fa que els avantatges que ens aporta respecte a l'estalvi de processos de pintat, protecció a la corrosió, netedat, etc; superi en escreix la diferència de preu que pugui tenir aquest material respecte a un acer al carboni.

El tipus d'acer inoxidable elegit és un AISI 304. Aquest material és el tipus més comú en acers inoxidables ja que té bon comportament pel que fa a la mal·leabilitat, bona resistència a la corrosió, resistència a la calor, resistència a les baixes temperatures, no és magnètic, etc. El fet de tenir alguna soldadura en una de les peces, fa que s'elegeixi la versió AISI 304L, ja que presenta millors resultats a la corrosió en les soldadures.

Les altres peces utilitzades en la tremuja son elements comercials, el materials dels quals s'especifica a les corresponents fitxes d'especificacions.

4.3. Processos de fabricació de les peces específiques.

La fabricació de les peces específiques és un treball que s'encarregarà fer a una empresa externa. El procés que s'haurà de seguir és el següent:

- Tall amb laser del contorn de les peces segons plànol.
- Tall amb laser de tots els forats rodons. Es demana que en el tall dels forats, la trajectòria circular del laser sigui com a mínim de 360º, amb l'objectiu d'evitar rebaves que obstaculitzin l'entrada dels reblons.

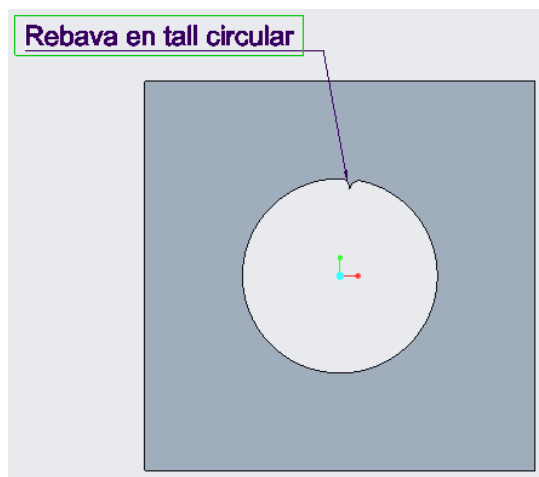


Figura 1. Possible rebava en un forat rodó tallat amb laser. **Font:** Pròpia

- Plegat de les peces segons plànol. L'ordre de plegat s'especifica en el plànol de cada peça. La força del punxó de plegat i la V que es necessita per als diferents gruixos de xapa, son els de la taula següent. Es poden trobar els càlculs a l'annex xxxxx fets a partir d'una taula de plegat de xapa.

Taula 1. Paràmetres de plegat pels gruixos de xapa utilitzats. **Font:** Pàgina web de Metalmaq

Gruix de la xapa (mm)	Força del Punxó (KN/m)	V necessària (mm)	Radi interior del plec (mm)	Distància mín. del plec (mm)
1,5	243	8	1,5	5,2
2	290,25	12	2	7,8
3	486	16	2,7	10,4

- Hi ha una peça que necessitarà soldadura per a la fixació d'un pern.

4.4. Fulles d'especificacions dels elements comercials utilitzats.

Els elements comercials utilitzats pel disseny de la tremuja son els dosificadors i les peces d'unió i fixació. Concretament hi tenim:

- Cargols d'acer inoxidable M6x15.
- Volanderes d'acer inoxidable de 5 mm i de 6 mm.
- Perns d'articulació d'acer inoxidable de 12 mm.
- Passadors d'aletes de 4 mm.
- Rebló d'alumini de 5 mm
- Dosificador de la casa Solà. Tal i com es pot observar al plànol del dosificador, s'haurà de mecanitzar quatre forats per a la seva fixació a la tremuja.

 Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior	DISSENY DE LA TREMUJA I SISTEMA DE DOSIFICACIÓ D'UNA SEMBRADORA A RAIG PER A SEMBRA DIRECTA	
	Autor: Marc Bargués Sentís	
	Treball Final de Grau (Plec de condicions)	Pàgina: 9 de 26

i) Full d'especificacions de la cargolaria utilitzada

Projecte: Disseny de la tremuja i sistema de dosificació d'una minisembradora a raig per a sembra directa	Ítems: Cargols, volanderes i femelles.	Full 1 de 5
		Data: Juny 2021
Funció: Unió entre dos o més peces amb possibilitat de desmuntar.		
Representació / Imatge 		
Dades tècniques -Cargols: Normativa DIN 933 - Volanderes: Normativa DIN 9021 Femelles: Normativa DIN 934 Material cargolaria: Acer inoxidable		
Observacions La qualitat mínima requerida en la cargolaria serà de 6.8		

	DISSENY DE LA TREMUJA I SISTEMA DE DOSIFICACIÓ D'UNA SEMBRADORA A RAIG PER A SEMBRA DIRECTA	
	Autor: Marc Bargués Sentís	
	Treball Final de Grau (Plec de condicions)	Pàgina: 10 de 26

ii) Full d'especificacions de perns d'articulació

Projecte: Disseny de la tremuja i sistema de dosificació d'una minisembradora a raig per a sembra directa	Ítems: Pern amb forat per a passador.	Full 2 de 5
		Data: Juny 2021
Funció: Part pivotant d'una articulació giratòria.		
Representació / Imatge 		
Dades tècniques Normativa DIN 71752		
Observacions Material: Acer inoxidable		

 Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior	DISSENY DE LA TREMUJA I SISTEMA DE DOSIFICACIÓ D'UNA SEMBRADORA A RAIG PER A SEMBRA DIRECTA	
	Autor: Marc Bargués Sentís	
	Treball Final de Grau (Plec de condicions)	Pàgina: 11 de 26

iii) Full d'especificacions de passador d'aletes

Projecte: Disseny de la tremuja i sistema de dosificació d'una minisembradora a raig per a sembra directa	Ítems: Passador d'aletes	Full 3 de 5
		Data: Juny 2021
Funció: Passador desmuntable que manté una unió giratòria unida.		
Representació / Imatge 		
Dades tècniques Normativa DIN 94		
Observacions Material: Acer inoxidable		

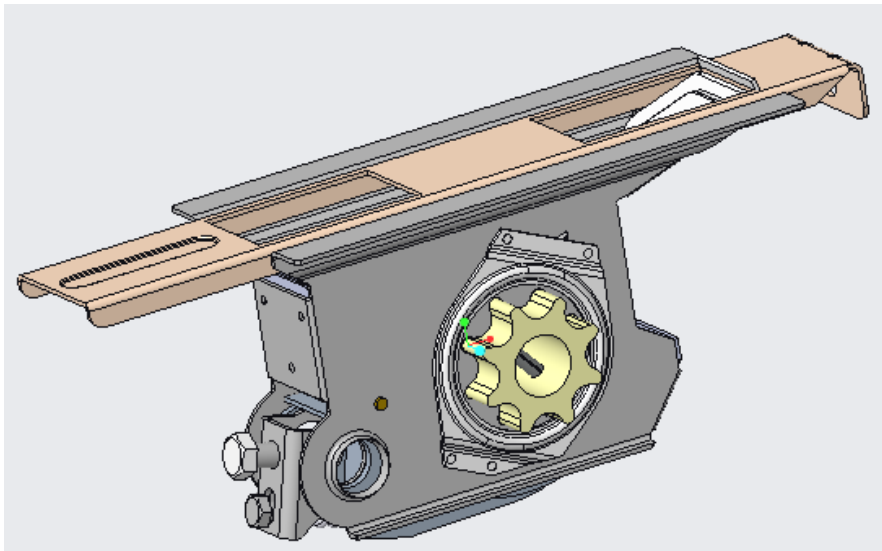
 Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior	DISSENY DE LA TREMUJA I SISTEMA DE DOSIFICACIÓ D'UNA SEMBRADORA A RAIG PER A SEMBRA DIRECTA	
	Autor: Marc Bargués Sentís	
	Treball Final de Grau (Plec de condicions)	Pàgina: 12 de 26

iv) Full d'especificacions dels reblons

Projecte: Disseny de la tremuja i sistema de dosificació d'una minisembradora a raig per a sembra directa	Ítems: Reblons d'alumini	Full 4 de 5
		Data: Juny 2021
Funció: Unió permanent entre dos o més peces.		
Representació / Imatge 		
Dades tècniques -Normativa DIN 7337. -Material rebló: alumini. -Material del bàstag: Acer zincat.		
Observacions Taula de longitud necessària en funció del gruix de la unió per a rebló de 4,8mm.		
Longitud útil del rebló (mm)		Gruix mín - màx de la unió (mm)
6		2 - 2,5
8		2,5 - 4,5
10		4,5 - 6
12		6 - 8

	DISSENY DE LA TREMUJA I SISTEMA DE DOSIFICACIÓ D'UNA SEMBRADORA A RAIG PER A SEMBRA DIRECTA	
	Autor: Marc Bargués Sentís	
	Treball Final de Grau (Plec de condicions)	Pàgina: 13 de 26

v) Full d'especificacions del dosificador

Projecte: Disseny de la tremuja i sistema de dosificació d'una minisembradora a raig per a sembra directa	Ítems: Dosificador de la casa Solà.	Full 5 de 5
		Data: Juny 2021
Funció: Dosificar la quantitat de llavor que surt de la tremuja.		
Representació / Imatge		
		
Dades tècniques -Carcassa i tapa de xapa plegada d'acer. -Roda dentada i llengua inferior de plàstic.		
Observacions Totes les peces que formen el dosificador es subministren en conjunt o per separat.		

	DISSENY DE LA TREMUJA I SISTEMA DE DOSIFICACIÓ D'UNA SEMBRADORA A RAIG PER A SEMBRA DIRECTA	
	Autor: Marc Bargués Sentís	
	Treball Final de Grau (Plec de condicions)	Pàgina: 14 de 26

4.5. Procés de muntatge de la tremuja.

El procés de muntatge de la tremuja consisteix bàsicament en reblonar totes les peces fabricades. Per fer-ho serà necessària una rebladora pneumàtica i una de manual, ja que hi ha llocs on l'espai per poder reblonar és reduït. Evidentment, aquest procés s'ha de fer amb un ordre concret que serà explicat detalladament.

Per fer referència a les peces fabricades, s'utilitzarà la numeració que apareix als plànols dels conjunts, per tal de fer més entenedora l'explicació.

Alhora de fer les unions entre les peces, distingirem entre tres accions que podem fer amb els reblons d'alumini:

- Posicionar: Introduir el rebló al forat de la unió que es pretén fer, sense actuar-hi, es a dir, sense reblonar, de manera que es pugui treure i ficar.

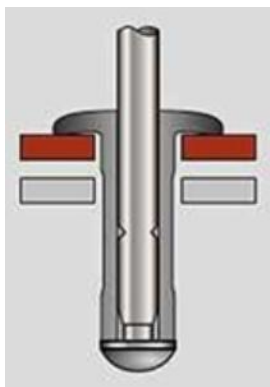


Figura 2. Posicionar un rebló a la unió de dos xapes. **Font:** Pàgina web de máquinas y herramientas

- Apuntar: Reblonar la punta del rebló, de manera que les peces de la unió no es puguin separar, però que no quedin pressionades les unes amb les altres. Això ens permet que la unió es mantingui fixa però amb un lleuger moviment entre les parts, per tal de poder encarar els altres forats.

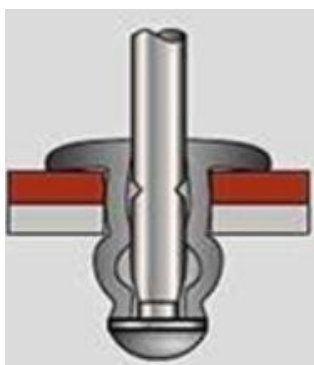


Figura 3. Apuntar un rebló a la unió de dos xapes. **Font:** Pàgina web de máquinas y herramientas

- Reblonar: Reblonar totalment el rebló fins a provocar el trencament del bastac. D'aquesta manera, la unió ja quedarà totalment fixa.



Figura 4. Reblonar un rebló a la unió de dos xapes. **Font:** Pàgina web de máquinas y herramientas

També hi haurà alguna unió cargolada on seran necessàries dos claus fixes de 10mm i una clau alen de 4mm. A continuació es mostra la Taula 13, amb els parells necessaris per als cargols de rosca mètrica utilitzats.

Taula 2. Parells per fixar els cargols utilitzats. **Font:** Pàgina web de E-Medida

Pares de apriete para tornillos de rosca métrica				
Calidad tornillo	6,8	8,8	10,9	12,9
Tamaño rosca	Par de apriete N·m			
M 2	0.26	0.35	0.50	0.59
M 3	0.93	1.24	1.75	2.10
M 4	2.14	2.90	4	4.8
M 5	4.21	5.5	8.1	9.5
M 6	7.22	9.5	14	16.5
M 8	17.50	23	34	40

4.5.1. Passos de muntatge del conjunt tremuja sense la tapa

Pas 1: Muntar una unitat de la peça 1 i una de la peça 2, tal i com es mostra en la figura. Posicionar reblons a tots els forats de la unió entre les dos peces i apuntar-los. Prestar atenció amb el sentit del rebló. Repetir aquest mateix procediment sis vegades.

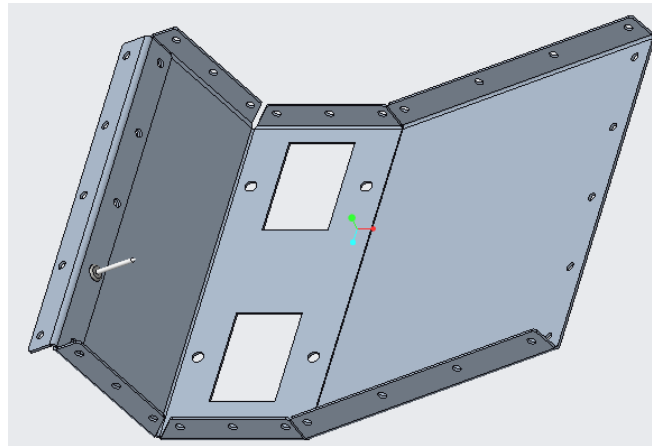


Figura 5. Unió de la peça 1 amb la 2. Detall del sentit del reblonat. **Font:** Pròpia

Pas 2: Muntar els conjunt anteriors amb fileres de tres, afegint una unitat de la peça 1 a un extrem. Posicionar i apuntar reblons a tots els forats d'unió. S'ha d'obtenir dos conjunts com els de la Figura 87.

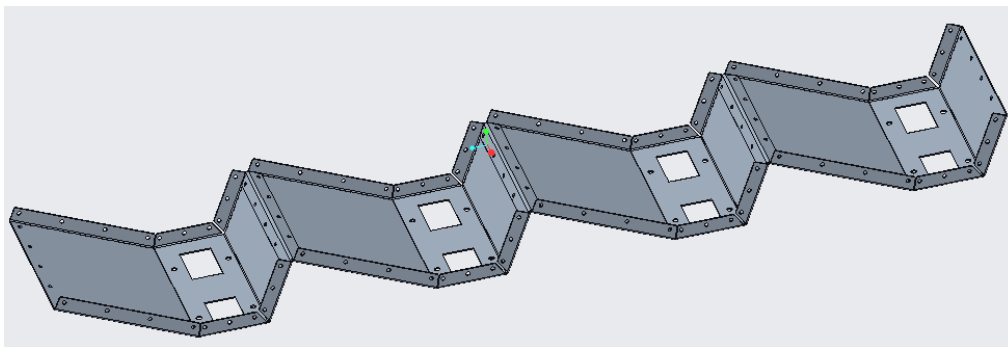


Figura 6. Conjunt resultant del pas 2. **Font:** Pròpia

Pas 3: Muntar la peça 18 amb els dos conjunts obtinguts al pas anterior. Prestar especial atenció al sentit de muntatge dels reblons. Posicionar i apuntar reblons a tots els forats de la unió excepte a un dels forats de cada peça 1, on no se'n muntarà.

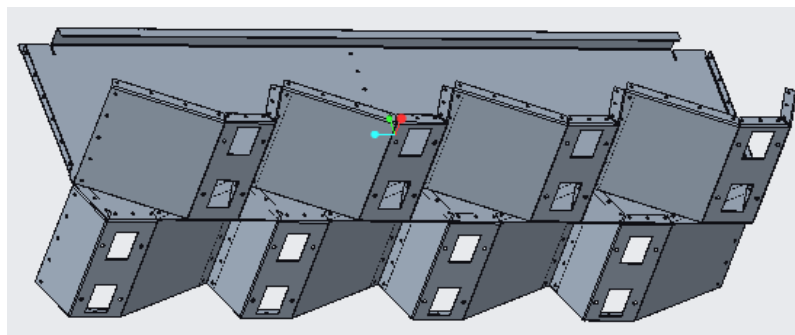


Figura 7. Conjunt resultant del pas 3. **Font:** Pròpia

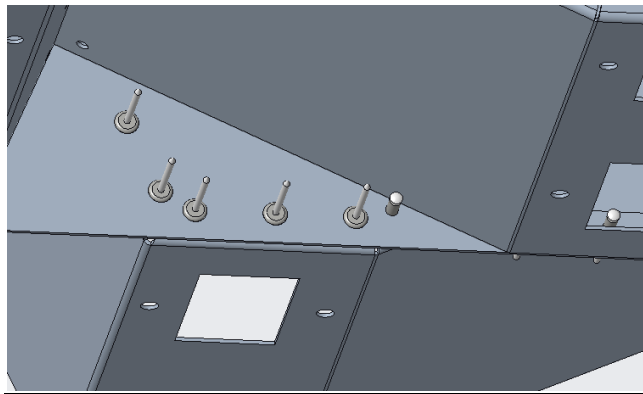


Figura 8. Detall del posicionat dels reblons per la part exterior de la tremuja. **Font:** Pròpia

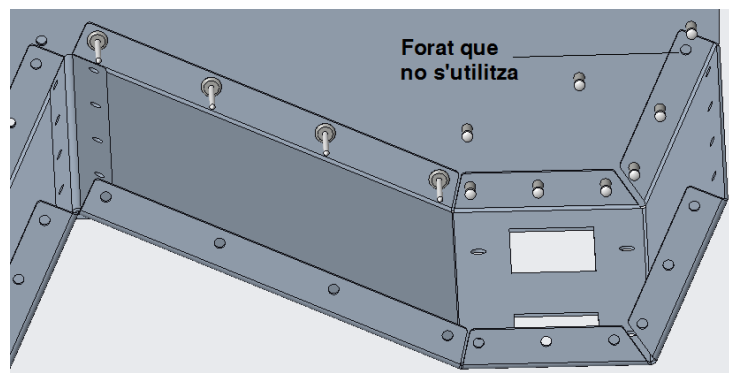


Figura 9. Detall del posicionat dels reblons per la part interior de la tremuja. **Font:** Pròpia

Pas 4: Muntar les peces 3 i 4 als quatre extrems del conjunt, vigilat que les cares exteriors d'aquestes peces quedin al mateix pla amb les pestanyes de la peça 18. Posicionar i apuntar els reblons amb el sentit indicat.

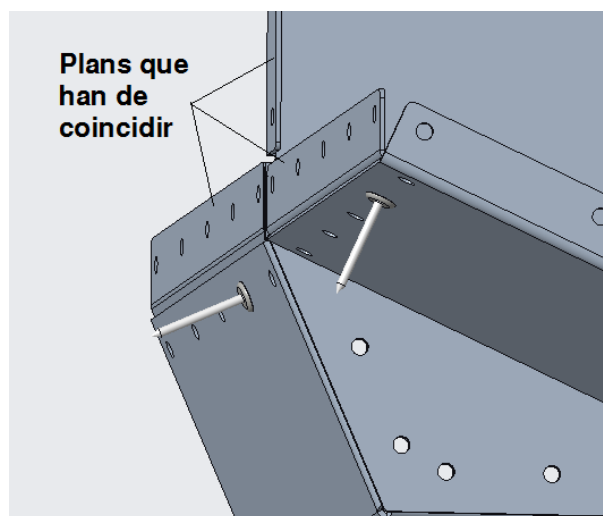
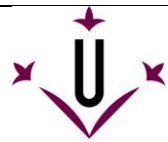


Figura 10. Detall del posicionat dels reblons en el pas 4. **Font:** Pròpia



Pas 5: Muntar les peces 14 i 15 amb la peça 18. Posicionar i reblonar els reblons que, en aquest cas, uniran les tres peces a la vegada. Fixar-se amb el sentit dels reblons.

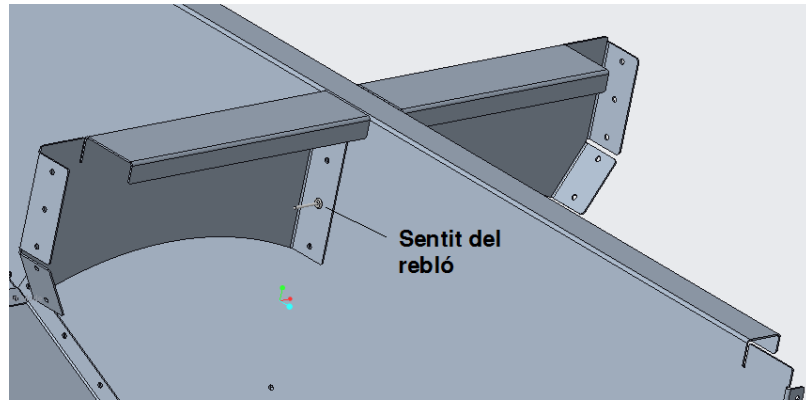


Figura 11. Detall del posicionat dels reblons en el pas 5. **Font:** Pròpia

Pas 6: Afegir al conjunt quatre unitats de la peça 11 tal i com es mostra en la Figura 93. Posicionar i reblonar amb el mateix sentit que en el pas anterior, tenint en compte que cada rebló uneix tres peces a la vegada.

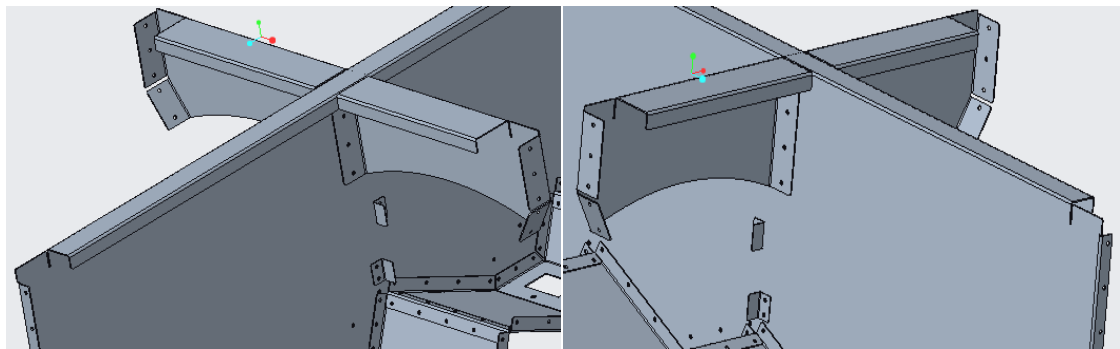


Figura 12. A l'esquerra, vista posterior on es veuen les peces 11. A la dreta, vista anterior amb el mateix detall. **Font:** Pròpia

Pas 7: Muntar dos conjunts a part amb les peces 9 i 10 i amb totes les unitats de la 5, 6, i 7, tal i com mostra en les Figures 94 i 95. Posicionar i apuntar els reblons en totes les unions. A més, afegir quatre unitats de la peça 11, amb les que ja es pot posicionar i reblonar directament. Tenir en compte els sentits dels reblons. També s'ha de vigilar en no confondre la peça 9 amb la 10 i la posició de les peces 11, ja que en un frontal van en un sentit i a l'altre van al revés. Per diferenciar les dos peces frontals s'utilitzarà els forats de la frontissa, ja que només estan fets a la peça 9.

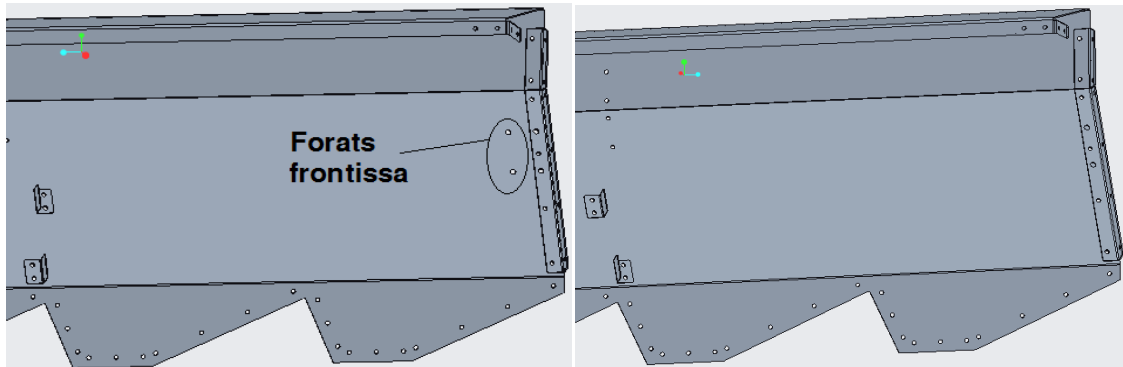


Figura 13. A l'esquerra, vista de la peça 9 amb els escaires d'unió. A la dreta, mateixa vista per la peça 10. **Font:** Pròpia

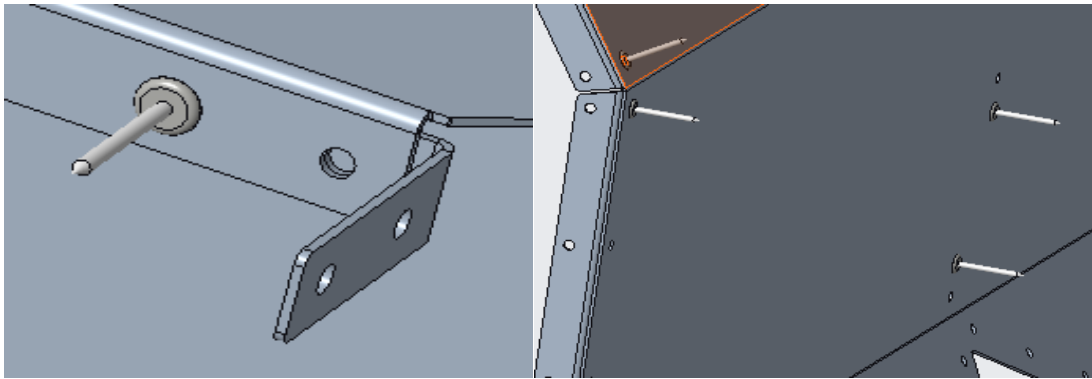


Figura 14. A l'esquerra, posicionat dels reblons a la peça 7. A la dreta, posicionat dels reblons per les peces 5, 6 i 11. **Font:** Pròpia

Pas 8: Unir els tres conjunts tal i com es mostra a la Figura 96. Posicionar i apuntar els reblons amb el sentit que s'indica.

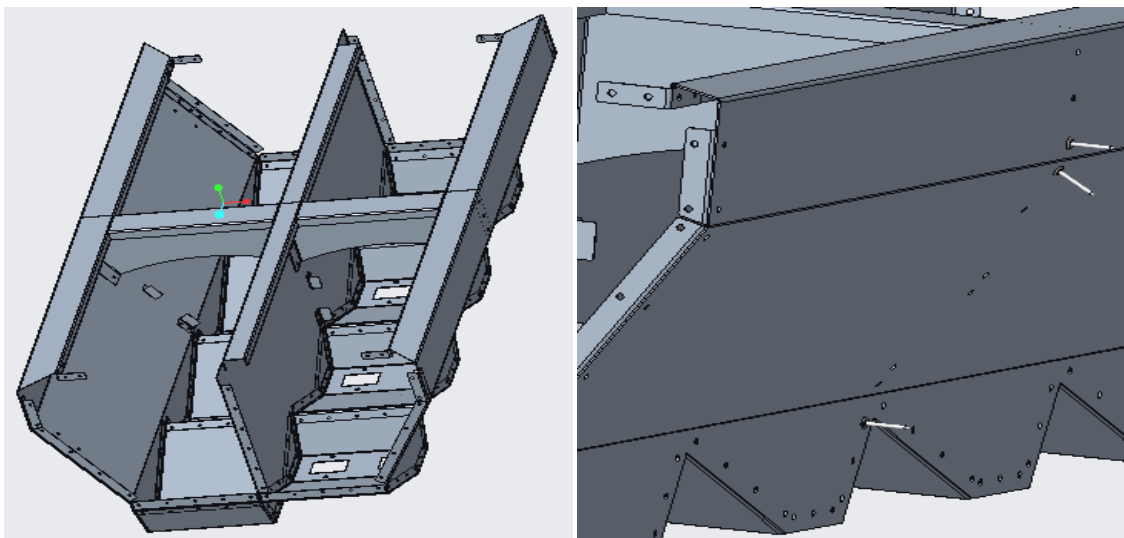


Figura 15. A l'esquerra, unió dels tres conjunts muntats fins ara. A la dreta, posicionat dels reblons per fer les unions. **Font:** Pròpia

Pas 9: Muntar al conjunt les peces 12 i 13. Prèviament, muntar dos unitats de les peces 20 i la 22 a les peces 12, amb l'ajuda d'una clau alen de 4mm, tal i com mostra la Figura 97. Posicionar i apuntar els reblons a tots els forats de la unió amb el sentit que s'indica a la Figura 98.

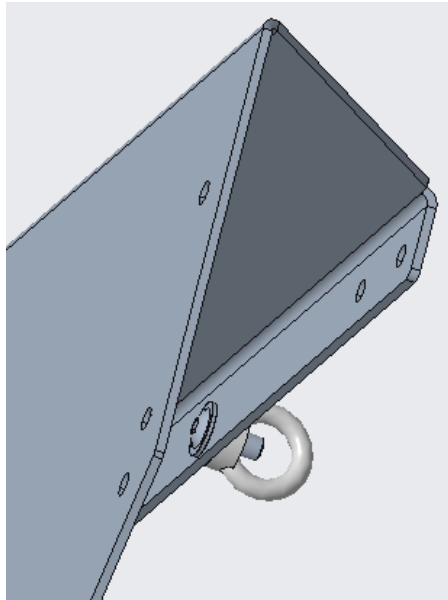


Figura 16. Detall del muntatge de les peces 20 i 22. **Font:** Pròpia

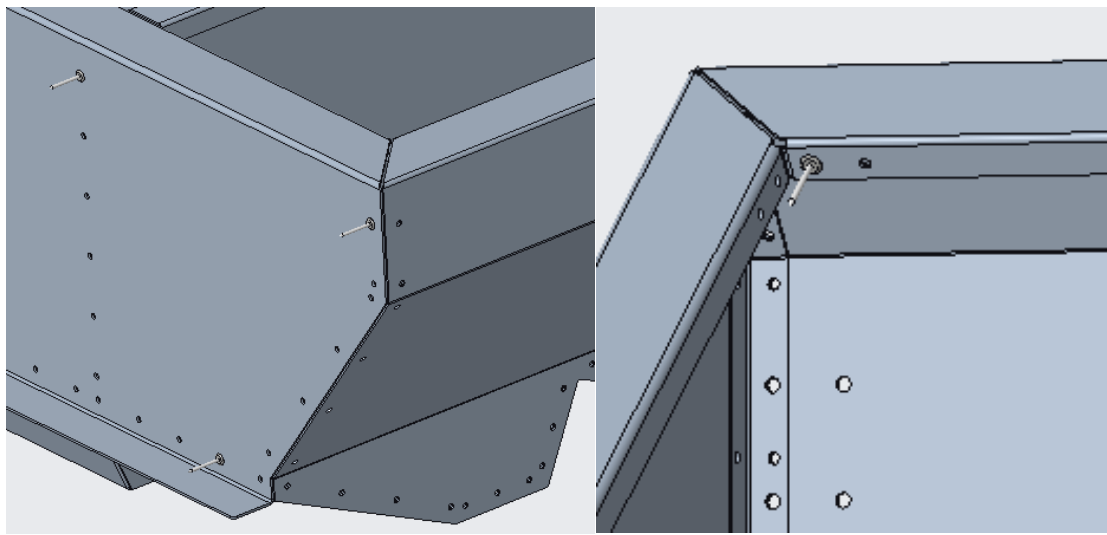


Figura 17. A l'esquerra, posicionat dels reblons a les peces 12 i 13. A la dreta, posicionat dels reblons en les cantonades superiors de la tremuja. **Font:** Pròpia

Pas 10: Quan totes les peces estructurals de la tremuja estan muntades, posicionar les peces 16 i 17 al seu lloc. Seguidament ja es pot reblonar tots els reblons de la tremuja que estan apuntats.

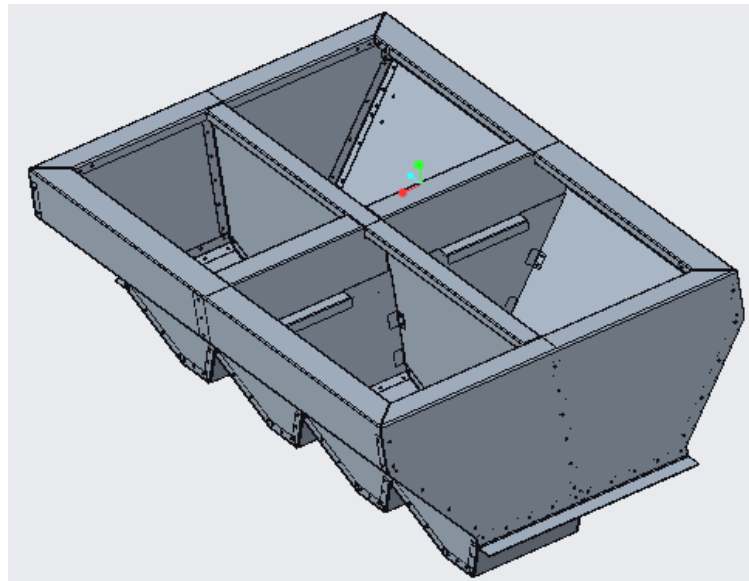


Figura 18. Resultat del muntatge amb les peces separadores 14 i 15. **Font:** Pròpia

4.5.2. Passos de muntatge del conjunt tapa

Pas 1: Introduir dos unitats de la peça 6 al forat corresponent de les peces 3 i 4. En aquest cas s'utilitzarà un procés de soldadura Mig/Mag inoxidable per fixar les peces entre si. No és necessari soldar tot el contacte entre les dos peces, ja que els esforços que suporta aquesta peça son molt petits.

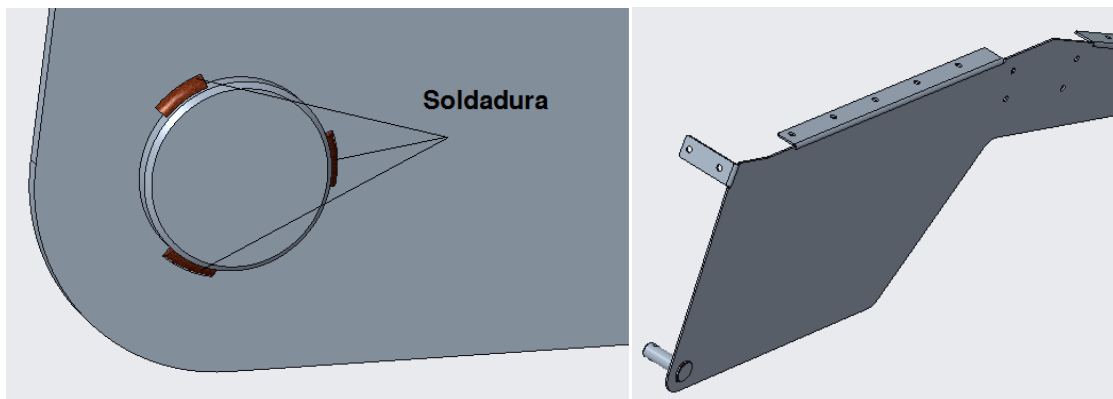


Figura 19. A l'esquerra, detall de la soldadura entre les peces 3, 4 i 6. A la dreta, sentit de muntatge de la peça 6 a les peces 3 i 4. **Font:** Pròpia

Pas 2: Deixar els dos conjunts de banda i muntar quatre unitats de la peça 2 a la peça 7, tal i com es mostra a la Figura 101. Posicionar i apuntar els reblons a tots els forats de les unions.

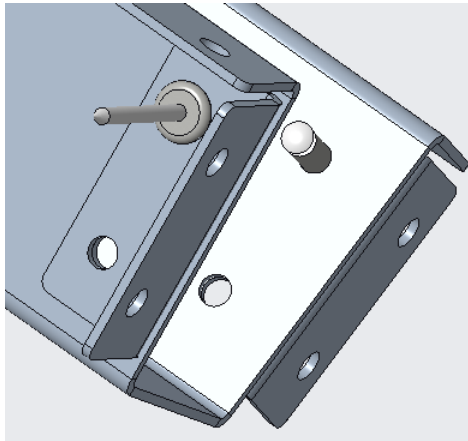
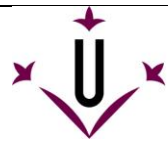


Figura 20. Detall de muntatge de les peces 2 a la peça 7. **Font:** Pròpia

Pas 3: Unir els tres conjunts obtinguts. Posicionar i apuntar reblons a tots els forats de les unions.

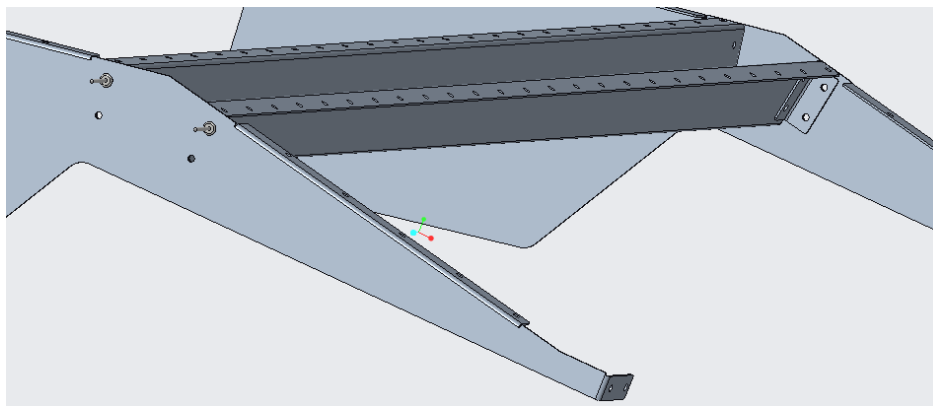


Figura 21. Unió dels tres conjunts amb el sentit de reblonat corresponents. **Font:** Pròpia

Pas 4: Muntar la peça 1 a sobre del conjunt. Afegir dos unitats de les peces 8 i 9 als forats indicats en la Figura 103. Posicionar i apuntar reblons a la resta de forats de la unió.

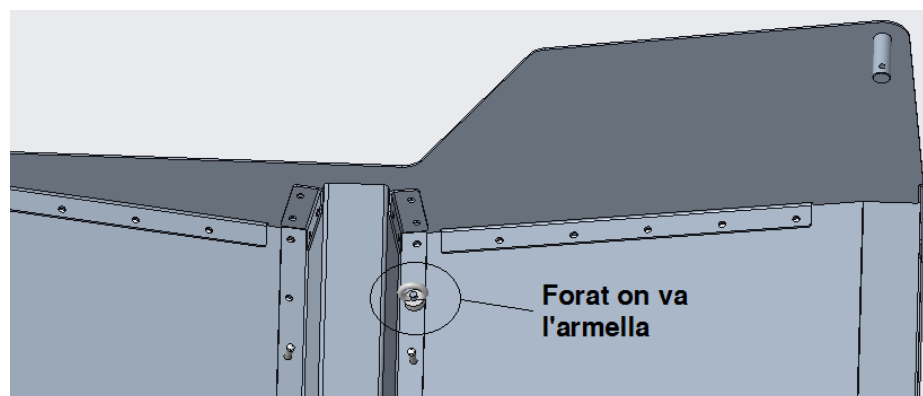


Figura 22. Detall del muntatge de les peces 8 i 9. **Font:** Pròpia

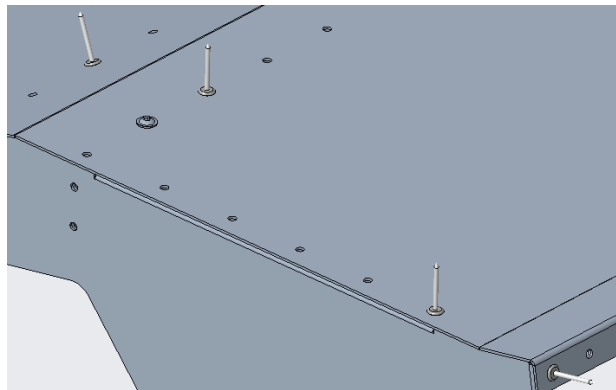


Figura 23. Posicionat dels reblons damunt la peça 1. **Font:** Pròpia

Pas 5: Muntar la peça 5. Posicionar i reblonar els forats de la unió.

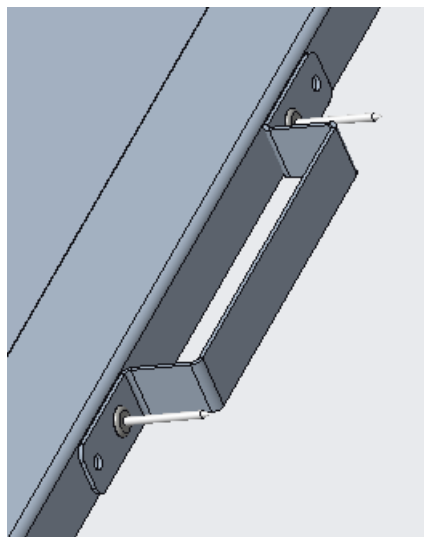


Figura 24. Detall de muntatge de la peça 5. **Font:** Pròpia

Pas 6: Reblonar tots els reblons que estan apuntats.

Pas 7: Muntar les dos unitats de la peça 8 del conjunt 02-Tremuja_ST amb quatre unitats de la peça 4 i 2 unitats de les peces 5 i 6 del conjunt 01-Tremuja. Seguir l'ordre indicat per formar la frontissa. Fixar l'articulació passant i obrint el passador d'aletes.



Figura 25. A l'esquerra, ordre de muntatge de les peces de la frontissa. A la dreta, detall de la unió articulada amb el passador d'aletes. **Font:** Pròpia

4.5.3. Passos de muntatge de tot el conjunt

Pas 1: Muntar els vuit dosificadors de Solà en el mateix sentit a la tremuja. Fixar amb els cargols 6, volanderes 4 i femelles 8.

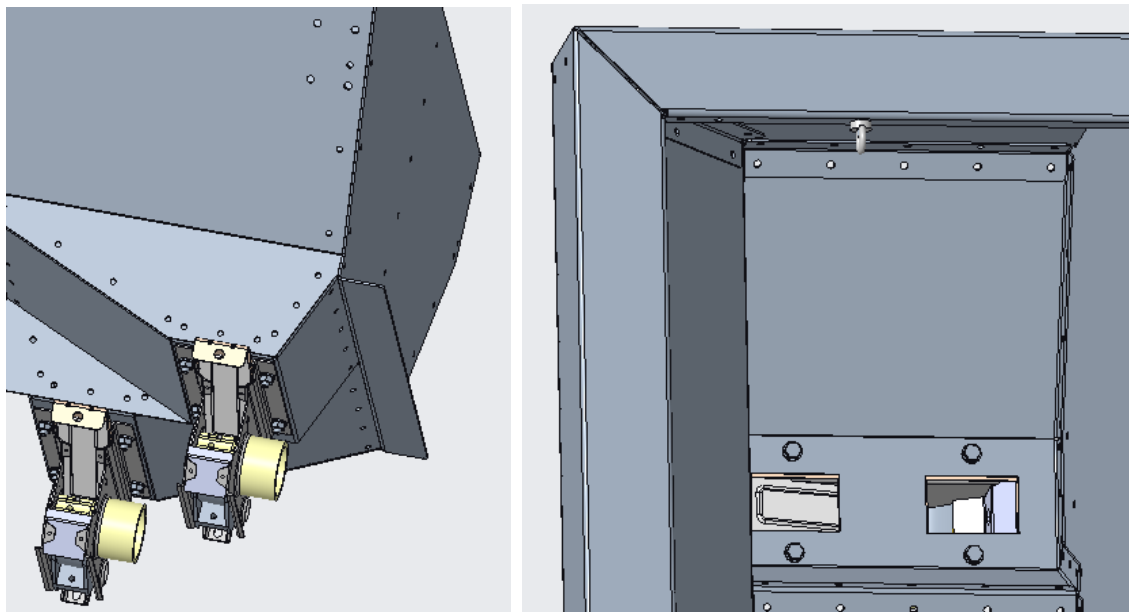


Figura 26. A l'esquerra, sentit de muntatge dels dosificadors. A la dreta, cargols que fixen els dosificadors des de la part interior. **Font:** Pròpia

Pas 2: Muntar el conjunt tapa fixant les frontisses a la tremuja amb els cargols 6, volanderes 4 i femelles 8.

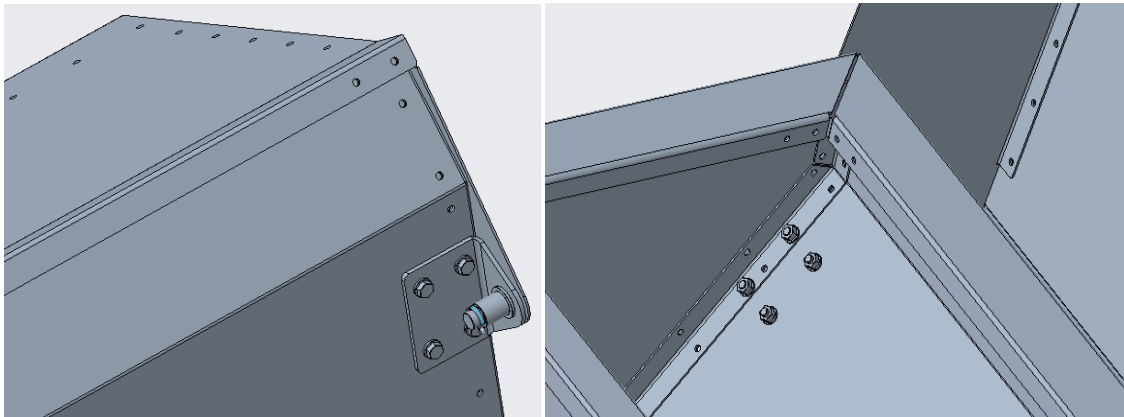
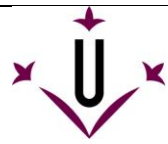


Figura 27. A l'esquerra, encaix de la frontissa per la part exterior. A la dreta, detall de les femelles que fixen al frontissa per la part interior de la tremuja. **Font:** Pròpia

El resultat final obtingut amb el muntatge de tots els conjunts és el següent:

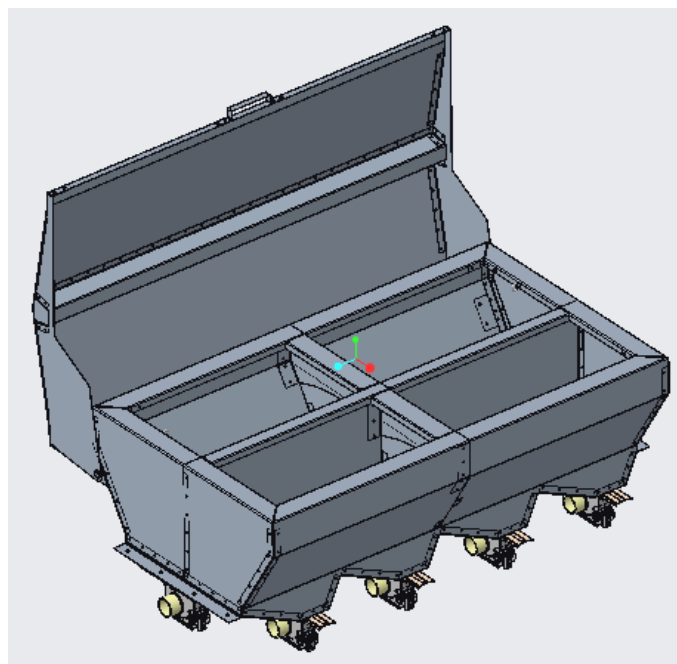


Figura 28. Conjunt obtingut al final del muntatge. **Font:** Pròpia

 Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior	DISSENY DE LA TREMUJA I SISTEMA DE DOSIFICACIÓ D'UNA SEMBRADORA A RAIG PER A SEMBRA DIRECTA	
	Autor: Marc Bargués Sentís	
	Treball Final de Grau (Plec de condicions)	Pàgina: 26 de 26