



Màster universitari en **Formació del Professorat d'Educació Secundària
Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes**

Treball de fi de màster

Títol: **DISSENY DE MATERIALS DIDÀCTICS PER A TREBALLAR LA TECNOLOGIA A LA ESO
APLICADA A L'HORT ESCOLAR. ANNEX**

Cognoms: **ESTADELLA SERRAT**

Nom: **PILAR**

Titulació: Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

Especialitat: **TECNOLOGIA**

Director/a: **SÍLVIA ILLESCAS FERNANDEZ**

Data de lectura: **25/06/2014**



ÍNDEX ANNEX:	pàg.
1. Material complementari per a valorar les activitats.....	02
2. Material complementari per a fer l'activitat de 1r d'ESO.....	03
2.1 Activitat 1r ESO. Fitxa per a l'alumnat.....	03
2.2 Activitat 1r ESO. Fitxa extra per al docent.....	07
2.3 Activitat 1r ESO. Rúbrica d'avaluació.....	08
3. Material complementari per a fer l'activitat de 2n d'ESO.....	09
4. Material complementari per a fer l'activitat de 3r d'ESO.....	10
4.1 Activitat 3r ESO. Fitxa per a l'alumnat.....	16
4.2 Activitat 3r ESO. Fitxa extra per al docent.....	16
4.3 Activitat 3r ESO. Rúbrica d'avaluació.....	18
5. Material complementari per a fer l'activitat a l'aula Oberta.....	19
6. Material complementari per a fer l'activitat a la USEE.....	20

1. MATERIAL COMPLEMENTARI PER VALORAR LES ACTIVITATS

MODEL DE L'ENQUESTA REALITZADA A L'ALUMNAT DE 1R D'ESO. VALORACIÓ DE DIFERENTS ASPECTES DE LES ACTIVITATS PRÀCTIQUES PROPOSADES AL TREBALL DE FI DE MÀSTER

ENQUESTA A L'ALUMNAT DE 1r d'ESO DE L'IES DEL PRACTICUM DE REFERÈNCIA

VALORACIÓ DE LES ACTIVITATS PRÀCTIQUES D'APRENTATGE DE LA TECNOLOGIA.

Llegeix la pregunta general i puntua les possibles respostes de cada apartat posant números segons:

1. A l'opció que més et motiva
2. A l'opció que et resulta més neutra
3. A l'opció que menys et motiva

Pregunta general: A l'hora de treballar els temes del projecte tecnològic, els materials i les estructures amb activitats a l'aula de tecnologia que et motivaria més?:

Apartat A

- Treballar en un projecte en grup
- Treballar en un projecte individual
- Treballar en un projecte en grup que feu entre tota la classe i que formi part d'un projecte d'escola (i intervindrien companys d'altres cursos)

Apartat B

- Dissenyar i construir un element real, que tingui utilitat a l'escola, i que puguis veure cada dia quan vinguis
- Dissenyar i construir un objecte petit individualment i emportar-te'l a casa
- Dissenyar i construir un objecte més gran que després sortegeu entre tots els membres del grup

Apartat C

- Treballar a l'aula de tecnologia
- Treballar a l'aula de teoria
- Treballar als espais de jardí de l'escola (a l'aire lliure)

Apartat D

- Treballar fent una maqueta o prototip a escala de reducció
- Treballar sobre un element real, a escala natural
- Treballar sobre una simulació (projecte virtual)

Apartat E

- Que el treball a fer l'expliqui el professor
- Que el treball a fer estigui explicat en un full d'activitats
- Que el treball a fer l'expliquin els alumnes que el van fer l'any anterior

2. MATERIAL COMPLEMENTARI PER FER L'ACTIVITAT DE 1R D'ESO

2.1. ACTIVITAT 1R ESO: FITXA PER A L'ALUMNAT

DISSENYEM I CONSTRUIM UN MÒDUL DE PARAVENT PER PROTEGIR L'HORT ESCOLAR.

Tenim uns horts exposats als quatre vents i sovint se'ns gelen les verdures. Si volem menjar verdures durant el curs escolar és necessari que protegim els nostres horts dels vents del nord i l'est construint uns paravents.

Ho voleu fer a l'hort de la pista de baix?



O bé preferiu fer-ho a l'hort del gimnàs?



Tard o d'hora els haurem de protegir tots dos.....

Cal saber que:

- L'espai que ens caldrà protegir és el d'un mòdul que correspon a un rectangle de 4m x1,2m.

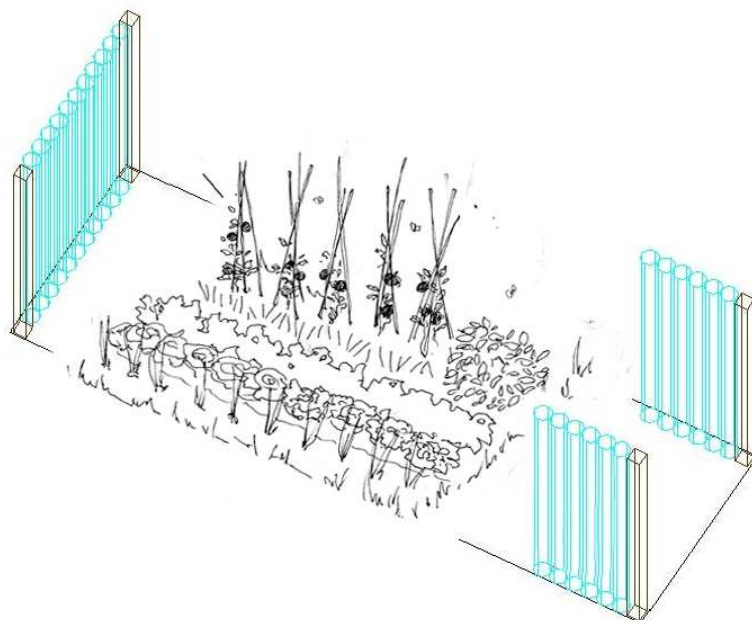


- Cal protegir-lo del vent del nord permanentment i fer els puntals necessaris per protegir-lo del vent de l'est amb els elements flexibles i desmuntables que ens prepararan els companys de l'aula d'acollida. Les proteccions hauran de tenir una alçada mínima de 1,5m

- Ho haurem de fer en grup i experimentant amb les estructures massives fetes amb materials recuperats: ampolles grans d'aigua i de begudes refrescants, i investigant quins sistemes de lligam són adequats per aconseguir que es comportin com una estructura ben travada i resistent.

- El grup que ens ha tocat ens el dirà el professor.

L'aspecte que haurà de tenir al final de l'activitat serà més o menys aquest:



Ara acabarem aquesta primera classe amb una exposició que ens faran un grup de companys que van fer aquesta activitat l'any passat, en la qual ens explicaran quines dificultats van trobar i com se'n van sortir.

I a les properes classes.....

COMENCEM INVESTIGANT AMB UNA ACTIVITAT PRÈVIA:

ACTIVITAT PRÈVIA: PRIMERA CLASSE

1. El professor us organitzarà en grups de quatre persones amb la numeració 1,2,3,4. Millor que seieu junts i agafeu quatre portàtils.
2. Haureu de fer una recerca individual, mitjançant el portàtil, sobre els següents temes en funció de la numeració que us hagi tocat:
 1. Història del plàstic. D'on ve i quan va aparèixer. On i qui el fabrica.
 2. Diferents tipus de plàstics alimentaris. Usos i característiques.
 3. Tipus de plàstics que s'utilitzen per fer ampolles. Quantitat que en consumim. Temps de degradació.
 4. Estructures fetes reciclant ampolles de plàstic. Usos i exemples.

Heu d'aconseguir el màxim d'informació sobre el tema que us ha tocat durant l'hora de classe i acabar de buscar-la a casa per tal de **portar un full resum a la propera classe.**

ACTIVITAT PRÈVIA: SEGONA CLASSE

3. Durant 20 min us reunireu tots els que teniu el nombre 1 i fareu una posada en comú del que heu descobert. D'això en direm una reunió d'experts. Cadascú haurà d'incorporar allò que no té en el seu full resum.
4. Els següents 30 min us reunireu amb el vostre grup original i haureu d'exposar als altres companys el vostre full resum ampliat de manera que els altres membres del grup entenguin el que vosaltres heu investigat. No oblideu prendre notes del que expliquin els altres!!!
5. Us queden 10 minuts per començar a plantejar **el full resum individual** on haureu d'explicar el més important que heu après de cada tema, tant el que heu investigat vosaltres, com els que han investigat els companys.

L'acabareu a casa i cal que tingui una extensió mínima de dos fulls. **L'heu d'entregar la propera classe.**

Ara, que ja sabem més coses dels plàstics com a material, començarem l'activitat principal.

FEM L'ACTIVITAT PRINCIPAL: PAS A PAS A SEGUIR

Per començar anem a l'hort i parlem-ne Veieu aquests 6 pals plantats?

1. Cada grup haureu d'aconseguir fer una estructura vertical tramada amb les ampolles de 0,75m d'amplada x 1,5 m d'alçada, semblant a alguna de les que heu vist a la recerca prèvia, i plantar-la entre pal i pal.
2. Les ampolles les teniu a l'aula de tecnologia i es repartiran a parts iguals entre els quatre grups. Si us en falten les haureu d'aconseguir vosaltres.
3. Per començar haureu de calcular quantes ampolles necessitareu.

4. Per poder-ho calcular necessiteu començar a provar de tallar i encaixar ampolles. Penseu que com més les encaixeu més estable serà la vostra estructura de columna, però més ampolles necessitareu...
5. No oblideu utilitzar les eines correctes i prendre les mesures de seguretat corresponents mentre treballeu.
6. També cal que prengueu anotacions de tot el que aneu fent per tal de reflectir-ho després a les memòries i presentacions dels projectes fets.
7. No us oblideu de fer un dibuix a escala de l'àrea a omplir i calculeu que les columnes d'ampolles hauran d'anar enterrades uns 30 o 40 cm, de manera que les columnes hauran de tenir una alçada de.....
8. Aneu repartint la feina entre tots els del grup, això també s'avalua!
9. Mentre dos membres del grup van fent columnes , els altres dos excavaran una rasa al terra per poder ancorar després les columnes. Aquestes tasques les repartiu una estona cada parella.
10. Un cop fetes les columnes comproveu si realment cobreixen l'àrea necessària.
11. No us preocupeu si entre les columnes queden forats per molt que les ajunteu... Sabíeu que els paravents funcionen millor si deixen passar una mica de vent que si són totalment estancs? És per això que a molts llocs trobareu paravents fets amb arbusts o arbres (especialment xiprers).
12. Ara que teniu les columnes fetes les heu de convertir en una estructura tramada lligant-les entre sí i amb els pals. Per fer-ho podeu fer servir fil d'acer dolç o filferro, però caldrà que penseu bé de quina manera les lligueu, cada quan ,... per tal que resisteixin al màxim l'esforç de les ventades.
13. Per cert, quins esforços creieu que hauran de suportar aquestes estructures que estem muntant. Parleu-ne mentre treballeu i anoteu-ho al quadern de classe.
14. Les voleu lligar primer i encastar després? És millor anar-les lligant directament? Assageu, reflexioneu i modifiqueu el que sigui millorable, tal i com hem explicat que es fa en el procés tecnològic.
15. Penseu que les estructures hauran de suportar el pes de l'escala plegable de l'aula de tecnologia, recolzada a la part de dalt. D'això en diem fer un TEST.
16. Un cop hagueu acabat comenceu a fer la memòria del projecte segons l'esquema treballat a la Unitat del procés tecnològic i segons les anotacions que heu fet durant la pràctica. La memòria serà un treball individual
17. També podeu anar fent, com a treball de grup, una presentació amb Power Point que reculli els problemes amb els que us heu anat trobant i les solucions que heu adoptat.
18. Ara només cal que gaudiu de la feina feta i que reflexioneu sobre la que han fet els companys.

2.2. ACTIVITAT 1R ESO: FITXA EXTRA PER AL DOCENT

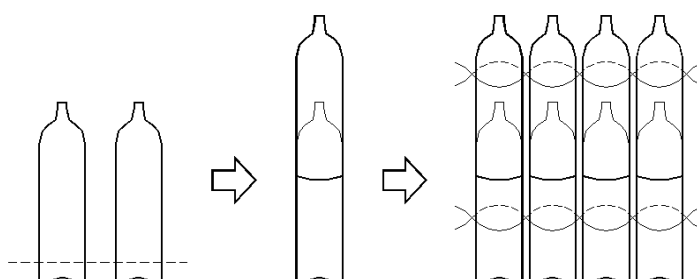
És important que **el coordinador de l'hort tingui els 6 pals verticals encastats**, abans de començar l'activitat pràctica, amb aquestes mesures base:



Després cal saber que entre dos grups muntaran el paravent Nord (meitat cada grup) mentre els altres dos grups muntaran els dos paravents est independentment.

Quan comenci el treball de muntatge cal saber:

1. Que les ampolles han de quedar ben encaixades i, per tant, cal que els alumnes les classifiquin per amplada abans de començar.
2. Que s'ha de tallar el mínim possible del cul per aprofitar el material.
3. Que és important que es posin guants per tallar les ampolles, ja que segons el tipus de plàstic pot produir lesions.
4. Que les columnes han de fer 1,90 d'alçada total perquè caldrà enterrar-les 40cm.
5. Que les columnes hauran de quedar de manera que les ampolles tinguin l'embocadura a dalt per poder muntar després la coberta a 3r d'ESO.
6. Que es millor deixar l'ampolla de dalt amb el tap posat.
7. Que a l'hora de fer l'entramat hi ha diverses possibilitats, però una de les millors és anar passant el fil d'acer per davant i per darrera, ampolla a ampolla, abans de fixar-lo al pal.
8. Que, com a mínim, cada ampolla hauria de tenir una línia horitzontal de lligam.
9. Tot plegat seguint el següent esquema:



Bibliografia i webgrafia :

Escutia, M. (2009) *L'hort escolar ecològic*. Barcelona: Graó. ISBN: 978-84-7827-699-8.

Recurs web de construcció d'un hivernacle amb ampolles de plàstic, consultat en data 05/05/2014:
<http://ebookbrowse.net/proyecto-tecnologico-invernadero-con-botellas-de-plastico-doc-d188557245>

Recurs web de Ecoembes. Planeta – Recicla, consultat en data 05/05/2014
<http://www.ecoembes.com/es/planeta-recicla/blog/un-invernadero-con-botellas-de-plastico>

Recurs web de Veoverde. Jardineria y entorno, consultat en data 05/05/2014
<http://www.veoverde.com/2013/01/video-crea-un-invernadero-con-botellas-plasticas-cultiva-y-recicla/>

2.3. ACTIVITAT 1R ESO: RÚBRICA D'AVUACIÓ:

	3 insuficient	5 suficient	7 notable	9 excel·lent
Treball individual Activitat Prèvia 15%	Ha investigat i participat molt poc. Ha entregat un full resum que no s'entén i té moltes faltes.	Ha investigat i participat just el que es requeria. Ha entregat el full resum mínim que es demanava.	Ha investigat i participat amb interès i autonomia. Ha entregat el full resum amb molt poques faltes i ben redactat.	Ha investigat i participat amb aportacions útils per a tots. Ha entregat el full resum sense cap falta, ben redactat i amb més informació de la requerida
Treball individual Activitat Principal 20%	Ha treballat poc. No ha executat les tasques que li corresponien. Ha jugat, distraient i posant en perill la seguretat dels altres.	Ha treballat en el projecte el mínim requerit. Ha executat les tasques que li corresponien, però cap més. Té en compte les normes de seguretat.	Ha treballat en el projecte per sobre del mínim requerit. Ha executat les tasques que li corresponien. Té en consideració les normes de seguretat.	Ha treballat en el projecte molt per sobre del requerit. Ha executat mes tasques de les que li corresponien. Té en consideració les normes de seguretat.
Treball en grup Activitat Principal 15%	Mala organització i coordinació del grup. No fan gaire cosa i cal esperar-los a fer els treballs	Organització i coordinació mínima per tirar el projecte endavant. Fan el mínim per si sols	Bona organització i coordinació de l'equip de treball. Treballen amb força autonomia i col·laborant entre ells	Molt bona organització i coordinació de l'equip de treball. Treballen amb molta autonomia, col·laborant entre ells i amb els altres
T. Grup Coavaluació 5%	Mitja coavaluació dels companys entre 2-4	Mitja coavaluació dels companys entre 4-6	Mitja coavaluació dels companys entre 6-8	Mitja coavaluació dels companys entre 8-10
Disseny i execució Activitat Principal 15%	No està acabat i/o no s'adequa al requeriment. Ha malmès molt material	Està acabat, tot i que alguna part no dóna bona resposta al requeriment. Ha utilitzat més material del necessari.	Està ben acabat i dóna bona resposta al requeriment. Ha planificat la utilització del material per no utilitzar-ne més del necessari	Està molt ben acabat i dóna molt bona resposta al requeriment. Ha planificat i executat la feina amb el mínim material possible.
Test Projecte Activitat Principal 10%	L'estructura ancorada al terra i lligada als pals volca amb el pes de l'escala	L'estructura ancorada al terra i lligada als pals té una deformació de fins a 10cm a la part superior amb el pes de l'escala	L'estructura ancorada al terra i lligada als pals té una deformació de fins a 5cm a la part superior amb el pes de l'escala	L'estructura ancorada al terra i lligada als pals no té cap deformació a la part superior amb el pes de l'escala
Memòria Projecte Activitat Principal 10%	Ha entregat una memòria sense la informació correcta del procés i amb moltes faltes	Ha entregat una memòria amb la informació mínima del procés i amb algunes faltes	Ha entregat una memòria amb força informació del procés i sense faltes	Ha entregat una memòria amb més informació del procés de la requerida i sense faltes
Exposició oral i material TIC 10%	El suport és molt flux i no recull les experiències pròpies	El suport és just i recull mínimament les experiències pròpies	El suport és adequat i recull bastant les experiències pròpies	El suport és molt entenedor i recull les experiències pròpies i algunes de generals

3. MATERIAL COMPLEMENTARI PER FER L'ACTIVITAT DE 2N D'ESO

Llistat de qüestions adaptades a les de Millis i Cottell (1998)¹ per procurar aconseguir guiar l'elaboració de les preguntes de recerca, comparació, contrast i diferències tecnològiques que caracteritzen els dos processos hortícoles propers que es proposa treballar.

Qüestions possibles per poder fer el Qüestionari Recíproc Guiat (QRG):

Explica com es produeix.....

Explica per què es produeix.....

Explica quan es produeix.....

Què utilitzem habitualment per.....

Quan acostumem a utilitzar.....

Quan vam descobrir que.....

Què significa el fet que utilitzem.....

Com fem per utilitzar.....

Què significa que fem.....

Què vol dir que utilitzem

Quina és la raó principal per la qual fem.....

Quina és la raó principal per la qual no fem..

Des de quan fem.....

Per què fem.....

Per què passa que.....

Com ha evolucionat..... al llarg del temps

Com ha afectat la crisi a.....

Què passa quan fem.....

Què passa quan no fem.....

Qui ens va ensenyar a fer.....

Quina és la raó per la qual utilitzem

Quina és la solució al problema de.....

Que passaria si.....

Com afecta.....als humans

Com afecta al medi ambient

Com podem actuar tots per millorar.....

Que puc fer jo per millorar.....

Qui té el control sobre.....

Com podem tenir el control sobre.....

Com afecten les lleis a

Quines investigacions es fan respecte a.....

D'aquest llistat base **els alumnes hauran d'escollir i adaptar** les que més serveixin per entendre i/o aprofundir en el tema que els hi toqui treballar.

4. MATERIAL COMPLEMENTARI PER FER L'ACTIVITAT DE 3r D'ESO

4.1. ACTIVITAT 3R ESO: FITXA PER A L'ALUMNAT.

DISSENYEM I CONSTRUIM UN MÒDUL DE COBERTA PER FER UN HIVERNACLE A L'HORT ESCOLAR.

Sabeu quina construcció diuen que és visible des de la lluna a més a més de la muralla xinesa? La marea d'hivernacles per conrear hortalisses que cobreixen una ampla zona de la província d'Almeria.



By Rob Hofft Eigenfoto. Transferit des de [nl.wikipedia](https://nl.wikipedia.org)

Els paravents que vam construir a 1er no són suficients per tal que no se'ns gelin les hortalisses a l'hivern i els companys de l'aula Oberta encara no han pogut construir la resta de paravents perquè no tenen on penjar-los.

Es necessari que afegim una coberta als paravents formant un hivernacle.

Recordeu on veu construir els paravents?

A l'hort de dalt?

A l'hort de baix?



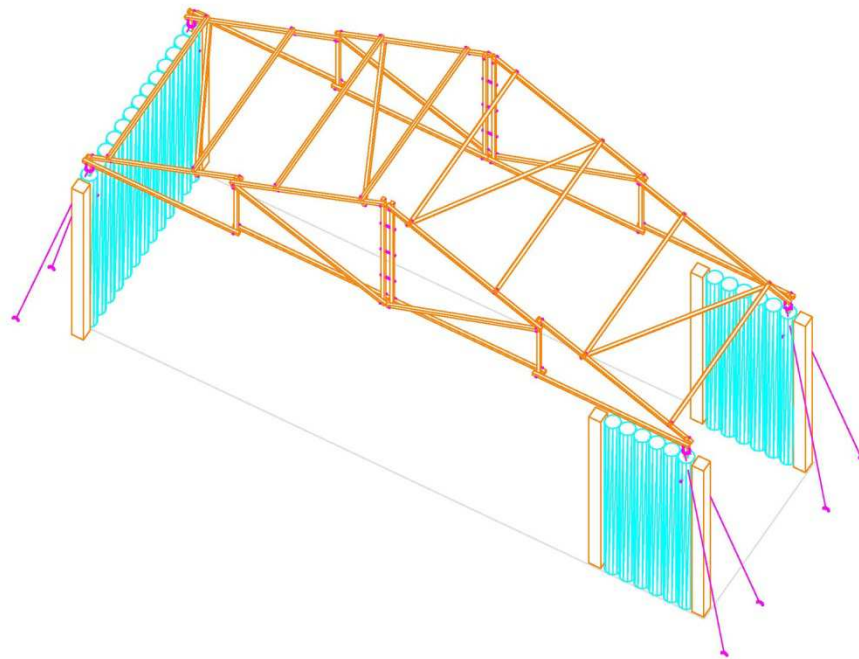
Al final de la classe anirem a veure com es troben els nostres paravents....., però ara comenceu a preparar-vos per construir un mòdul de coberta!

Cal saber que:

- L'espai que ens caldrà cobrir és el que correspon al rectangle definit pels paravents (4mx1,2m) que vam construir a primer.
- Ho hurem de fer experimentant amb les estructures triangulades fetes a base de materials reciclats: pals d'escombra d'alumini, antics puntals de tendes de campanya,.....aconseguint crear una estructura cargolada desmuntable. Aquesta estructura la col·locarem i lligarem sobre les columnes d'ampolles reciclades dels paravents que vam fer a primer.
- Després la cobrirem amb la làmina de plàstic que considerem més adequada per a un hivernacle i, quan la tinguem muntada, l'estabilitzarem amb tirants clavats al terra, per tal que el vent no se'ns l'endugui, com si fos una carpa d'un circ.

Tot això ho farem en grup i **el grup que ens ha tocat ens el dirà el professor.**

L'aspecte que haurà de tenir al final de l'activitat serà més o menys aquest:



Ara acabarem aquesta primera classe amb una exposició que ens faran un grup de companys que van fer aquesta activitat l'any passat, en la qual ens explicaran quines dificultats van trobar i com se'n van sortir.

I a les properes classes.....

COMENCEM INVESTIGANT AMB UNA ACTIVITAT PRÈVIA:

ACTIVITAT PRÈVIA: PRIMERA CLASSE

1. El professor us organitzarà en grups de quatre persones amb la numeració 1,2,3,4. Millor que seieu junts i agafeu quatre portàtils.
2. Haureu de fer una recerca individual, mitjançant el portàtil, sobre els següents temes en funció de la numeració que us hagi tocat:
 1. Història, evolució, funcionament i actualitat dels hivernacles.
 2. Efectes positius i negatius d'un hivernacle.
 3. Tipus d'estructures habituals en la construcció d'hivernacles.
 4. Tipus de recobriments plàstics habituals dels hivernacles i resistència als raigs UVA.

Heu d'aconseguir el màxim d'informació sobre el tema que us ha tocat durant l'hora de classe i acabar de buscar-la a casa per tal de **portar un full resum a la propera classe.**

ACTIVITAT PRÈVIA: SEGONA CLASSE

5. Durant 20 min us reunireu tots els que teniu el mateix nombre i fareu una posada en comú del que heu descobert. D'això en direm una reunió d'experts. Cadascú haurà d'incorporar allò que no té en el seu full resum.
6. Els següents 30 min us reunireu amb el vostre grup original i haureu d'exposar als altres companys el vostre full resum ampliat de manera que els altres membres del grup entenguin el que vosaltres heu investigat. No oblideu prendre notes del que expliquin els altres!!!
7. Us queden 10 minuts per començar a plantejar **el full resum individual** on haureu d'explicar el més important que heu après de cada tema, tant el que heu investigat vosaltres, com els que han investigat els companys.

L'acabareu a casa i cal que tingui una extensió mínima de dos fulls. **L'heu d'entregar la propera classe.**

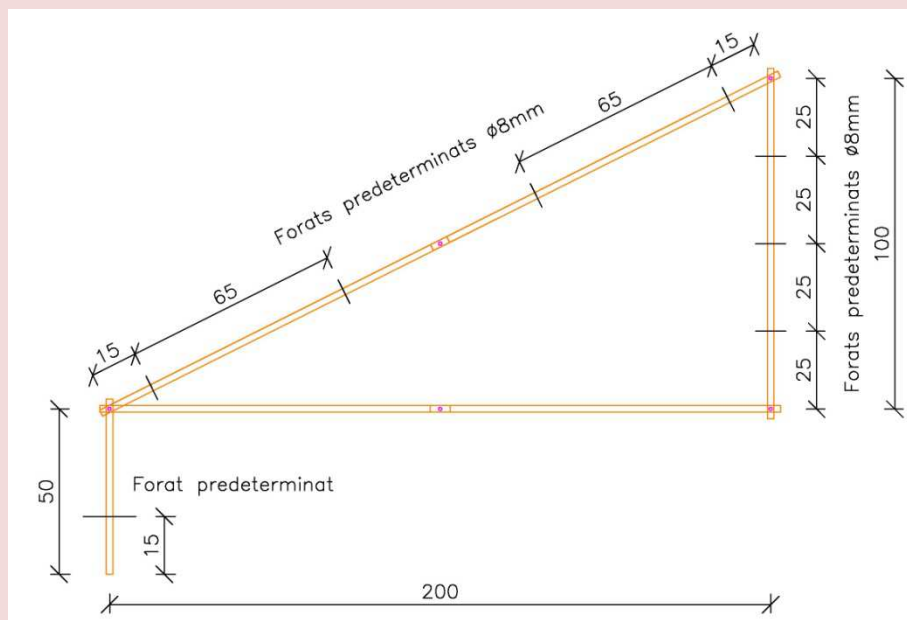
Ara ja sabem més coses dels hivernacles i dels plàstics que els recobreixen i podrem escollir quina làmina plàstica comprem per tancar l'estructura que construirem. Ara cal començar l'activitat principal.

FEM L'ACTIVITAT PRINCIPAL: PAS A PAS A SEGUIR

Per començar anem a l'hort i parlem-ne Reconeixeu la vostra estructura de primer?

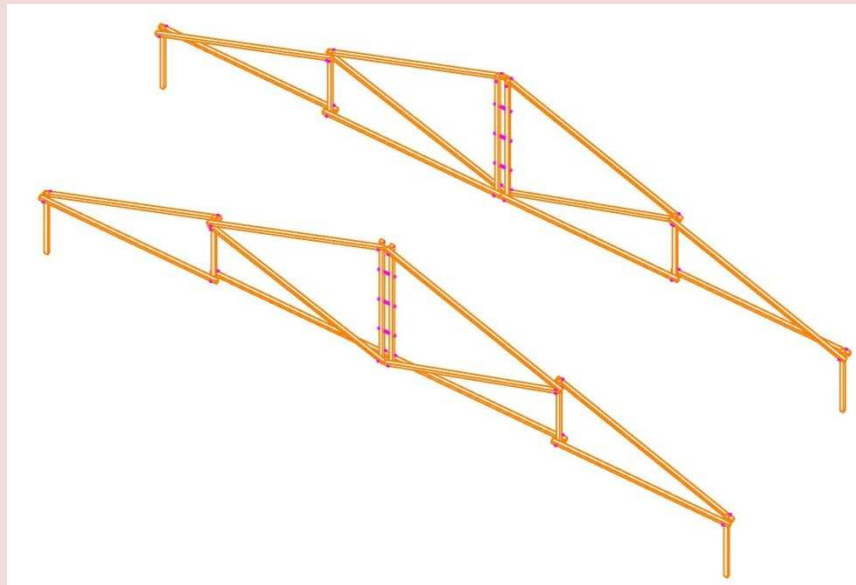
1. Durant aquest trimestre, en el temps del desdoblament de tecnologia, treballarem en 4 grups de quatre per fer, entre tots, l'estructura de la coberta d'aquest recinte.
2. Fixeu-vos bé en el següent requeriment.

3. Cada grup haureu d'aconseguir fer una **estructura triangular amb base 2m i alçada 1m**. La quantitat de barres, nusos i la forma de distribuir-les internament per fer-la rígida serà lliure, però el sistema d'unió d'aquestes barres ha de ser cargolat i ha de permetre desmuntar-la. També cal que l'estructura disposi d'uns forats predeterminats en les posicions que s'indiquen:

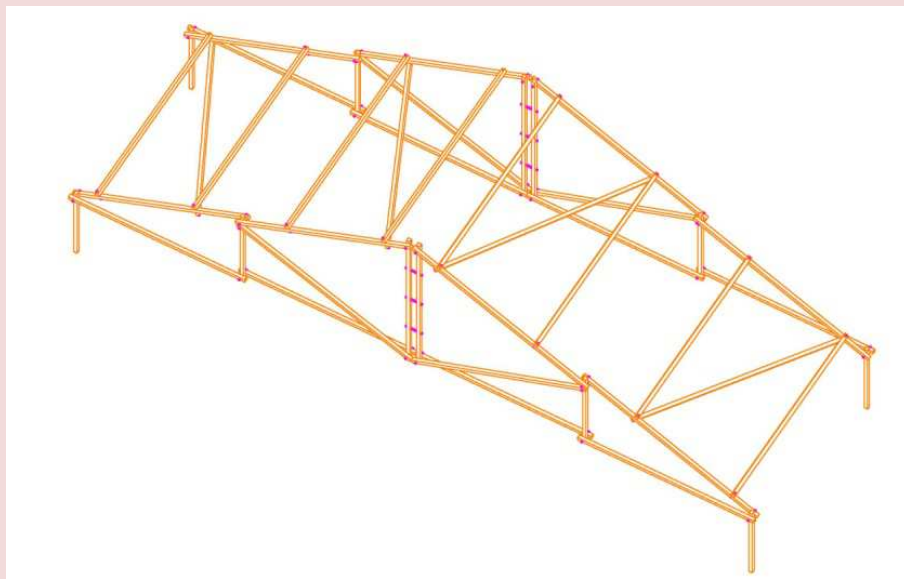


- Les barres que utilitzareu (pals reciclats d'escombra d'alumini) les teniu a l'aula de tecnologia i es repartiran a parts iguals entre els quatre grups. Si us en falten les haureu d'aconseguir vosaltres.
- Les varetes roscades zincades i les femelles corresponents, així com les volanderes de goma, també estan a l'aula de tecnologia.
- Penseu que un cop feta l'estructura, i abans de muntar-la junt amb les altres, haurà de passar un TEST de resistència consistent en penjar-li 6 ampolles de refresc, de 1,5 litres cadascuna, repartides uniformement pel travesser superior.
- Per començar haureu de decidir quin disseny li donareu a la vostra estructura i dibuixar els plànols corresponents, on podreu determinar la mida i disposició dels pals que faran de muntants i travessers així com la ubicació exacta dels forats d'unió entre barres.
- Repasseu bé aquestes mesures abans de començar a tallar i/o foradar les barres. No oblideu deixar uns marges adequats entre els forats i l'extrem de les barres.
- Per tallar i/o foradar haureu d'utilitzar les eines adequades i no oblideu prendre les mesures de seguretat corresponents mentre treballeu.
- Després de tallar o foradar no us oblideu tampoc de llimar bé per evitar qualsevol perill de tall i, si cal, tal i com aneu muntant protegiu els cantells vistos amb cinta d'embalar i retalls d'esponja.
- També cal que prengueu anotacions de tot el que aneu fent per tal de reflectir-ho després a les memòries i presentacions dels projectes fets.
- Un cop tingueu les barres amb els forats proveu d'unir-les. Segur que hi haurà diferents maneres de fer-ho i unes seran més eficients que d'altres. Aneu provant el mètode d'assaig - error, no us faci mandra.....
- Aneu repartint la feina entre tots els del grup, això també s'avalua!

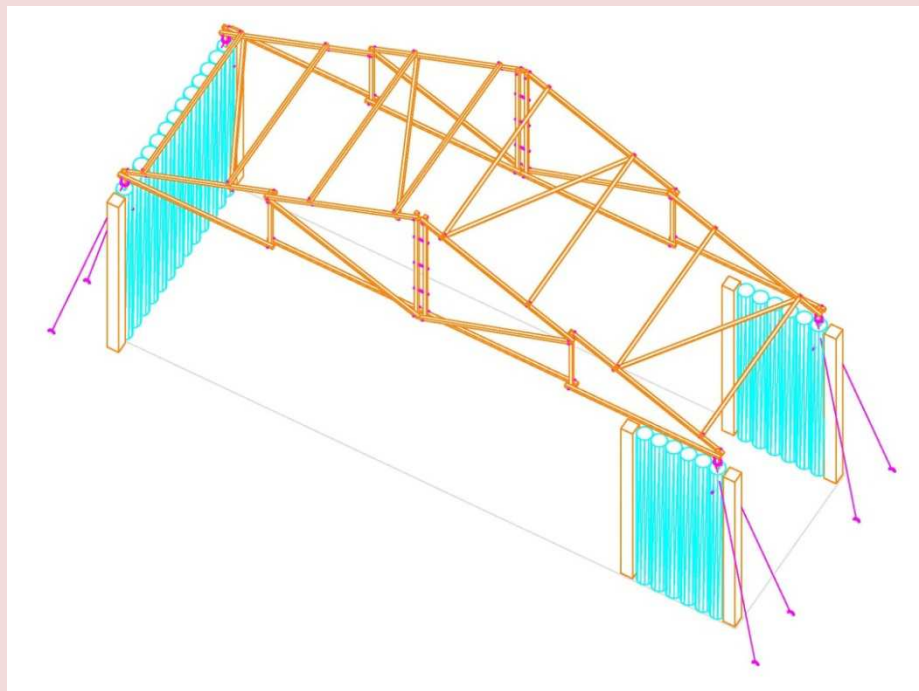
14. Mentre aneu provant de construir les estructures comproveu si realment cobreixen l'àrea necessària a l'hort. Penseu que la barra vertical de l'extrem (la que baixa) ha de quedar encaixada dins d'una columna d'ampolles, i que a aquesta columna li haureu de fer un forat a l'alçada del forat del suport per poder posar un passador o qualsevol tipus d'element que vulgueu i que faci un primer lligam de l'estructura a la base.
15. Per cert, quins esforços creieu que hauran de suportar aquestes estructures que estem muntant. Parleu-ne mentre treballem i anoteu-ho al quadern de classe com un capítol destacat.
16. Heu passat tots el TEST? És el moment de muntar les quatre estructures triangulars, dues a dues, amb els passadors de vareta roscada i les femelles que us donarà el professor. Cal que les munteu al terra de l'hort. L'aspecte que ha de tenir el muntatge és aquest o un de similar (segons com hagueu distribuït les barres):



17. Ara el professor repartirà la feina de tallar i foradar els travessers que uniran aquesta estructura i que faran la base de la coberta. Penseu que han d'anar cargolats als forats que ja hem deixat. Abans de tallar i foradar assegureu-vos de les mesures.....La quantitat i disposició dels travessers és la que reflecteix la imatge següent:



18. Cada grup haurà de fer un conjunt de dos travessers i una diagonal.
19. Un cop tinguem l'estructura muntada haurem d'acabar de protegir les testes de barres que sobresurtin amb el sistema d'esponja i cinta d'embalar.... sinó quan posem la làmina plàstica se'ns punxonarà!
20. Ara és un moment delicat. Haurem de posar els quatre puntals de l'estructura a dins dels seus suports. Per a fer això caldrà la col·laboració de tota la classe. A la de tres,...amunt.
21. Ara cal assegurar que aquesta estructura quedi ben lligada al suport. Cal que passem algun tipus de passador per lligar el muntant a la base d'ampolles i cal que hi posem uns tirants (també anomenats vents) iguals als que es fan servir per plantar tendes de campanya. Les piquetes de terra que us proporcionarem les haureu de clavar de manera que aportin estabilitat i resistència al conjunt, vigileu! Hi ha diversos sistemes de clavar-les i només un és correcte. Més o menys l'aspecte que haurà de tenir l'estabilització és el següent:



22. Ara ja només queda tallar i fixar la làmina plàstica que farà de protector de coberta i del tester de l'estructura. Recordeu que els tancaments de paravents laterals, també amb aquesta làmina, ens els faran els companys de l'aula oberta.
23. Per poder fixar bé la làmina cal que deixeu uns marges de solapament de com a mínim 16cm i que la fixeu als travessers amb les cobertes amb les abraçadores de pressió que us donarem. Discussiu on és millor col·locar-les: al mig dels travessers, prop dels nusos..?
24. Un cop hagueu acabat comenceu a fer la memòria del projecte segons l'esquema treballat a la Unitat del procés tecnològic i segons les anotacions que heu fet durant la pràctica. La memòria serà un treball individual
25. També podeu anar fent, com a treball de grup, una presentació amb Power Point que reculli els problemes amb els que us heu anat trobant i les solucions que heu adoptat.
26. Ara només cal que gaudiu de la feina feta i que reflexioneu sobre la que han fet els companys.

4.2. ACTIVITAT 3R ESO: FITXA EXTRA PER AL DOCENT

MATERIAL:

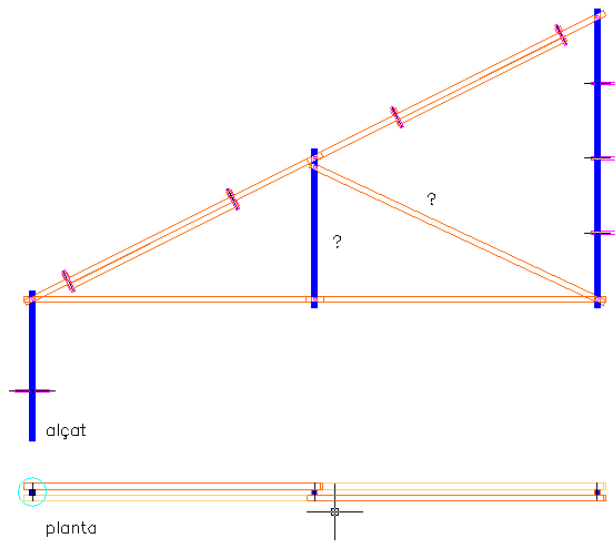
És important tenir el següent material preparat abans de començar l'activitat pràctica:

1. Pals d'escombra o similar d'alumini. En necessitem un mínim de 36.
2. Varettes roscades zincades de mètrica M-6 o M-8, DIN975ZN i femelles hexagonals zincades - DIN 934 W, amb les corresponents volanderes de goma. Cal comptar en unir 40 nusos normals i 6 nusos d'unió d'estructures, que poden ser més llargs, per regularitzar les mesures.
3. Vents amb tensor (com a mínim 8) i piquetes de terra (com a mínim també 8).
4. Làmina plàstica a escollir entre tots. Possibilitats (vegeu també la bibliografia):
 - L'àmina de plàstic d'embalar : NO l'utilitzeu mai. No està preparat per a estar a l'exterior i en poc temps quedaria desintegrat en molts trossets difícils d'eliminar.
 - Làmina de Policlorur de vinil (PVC): És molt adequat per a deixar passar una certa quantitat de rajos ultraviolats (UVA) i no deixar passa les ones llargues, però no és recomanable degut a ser un plàstic de molt difícil eliminació i per tant poc sostenible.
 - Làmina de Polietilè (PE): Es degrada amb més facilitat, però no és apte per a ús de jardí a no ser que estigui estabilitzat per a raigs UVA , tot i que llavors no deixa passar pràcticament els rajos ultraviolats....
 - Làmina de Polietilè especial (PEE): És una làmina multicapa amb diferents tractaments. El que més ens pot interessar tenir, sense encarir massa el producte, és el **Polietilè de "llarga durada"** (PL - LD) també anomenat (PE - UV) per la seva estabilització als raigs UVA).
 - Làmina de Polietilè especial (PEE) amb bombolles: És una làmina multicapa amb diferents tractaments i a més a més incorpora l'efecte aïllant de l'aire confinat. És una mica més car.
5. Abraçadores de pressió de plàstic. Cal comptar amb unes 100 unitats.

MUNTATGE:

Quan comenci el treball de muntatge cal saber:

1. Cada estructura triangular pot tenir més d'una distribució interior per ser rígida. Totes poden ser considerades correctes sempre que tinguin els forats necessaris per unir-se entre si.
2. El gruix dels elements a unir pot ser un problema per a fer correctament els nusos. Aquest problema es pot resoldre de dues maneres:
 - És convenient que els muntants verticals de les estructures estiguin al mig i tots en un sol pla. Els travessers es poden anar collant per davant i per darrera a cada nus, seguint el marcat al dibuix de planta i alçat de muntants i travessers corresponent a l'esquema 1.
 - També va bé aixafar els extrems dels travessers exercint una pressió creixent sobre ells amb l'eina del cargol de banc. L'alumini és molt dúctil i podrem aixafar-lo amb facilitat. Cal actuar amb suavitat per no trencar-lo....



Esquema1: Planta i alçat amb la ubicació dels muntants i els travessers

3. La mida que acabin fent les estructures, muntades dues a dues, pot no ajustar-se a la mida que tinguem entre els elements de subjecció (columnes d'ampolles). Tenim com a marge l'espai de lligam entre els dos triangles que podem fer tant gran com necessitem ampliant els passadors.
4. És important comprovar que les estructures estan doblement lligades: a les columnes de ampolles mitjançant un passador, i al terra mitjançant els vents.
5. Cal que les piquetes dels vents estiguin clavades al terra en direcció contrària a la del vent per tal de fer la força correctament.
6. Abans de posar les làmines plàstiques cal repassar que tots els cantells dels travessers estiguin protegits amb un tros d'esponja i cinta d'embalar per tal que no es produeixin trencaments per punxonament.
7. Ens hem d'assegurar de posar les làmines bastant ben tensades i si cal enterrar-les per estabilitzar-les més
8. Els solapaments mòbils i les ranures que quedin a la coberta són útils per a la ventilació natural del recinte. L'estanquitat no és un valor a aconseguir.

Bibliografia i webgrafia :

Castilla, N. (2005). *Invernaderos de plástico: tecnología y manejo*. Madrid: Mundiprensa. ISBN 8484762211

Pinske, J. (1998). *Invernaderos: Planificación, construcción y funcionamiento*. Barcelona: Ceac

Recurs web de Infoagro.com per a informació sobre làmines plàstiques per a hivernacles, consultat en data 15/05/2014: http://www.infoagro.com/industria_auxiliar/plasticos.htm

Recurs web de Metaliser.com per a informació sobre làmines plàstiques per a hivernacles, amb explicació detallada de totes les propietats, consultat en data 15/05/2014. <http://www.metaliser.com/plasticos.php>

Recurs web en forma de bloc de THM (Tecnologías de Horticultura Mediterránea. Grup d'empreses de cooperació llatinoamericana per a promoure l'ús d'hivernacles en climes suaus) amb molta informació sobre làmines plàstiques per a hivernacles i amb explicació detallada de totes les propietats, consultat en data 15/05/2014. <http://www.horticulturablog.com/2013/04/invernaderos-en-el-mundo-i-ht>

4.3. ACTIVITAT 3R ESO: RÚBRICA D'AVUACIÓ:

	3 insuficient	5 suficient	7 notable	9 excel·lent
Treball individual Activitat Prèvia 15%	Ha investigat i participat molt poc. Ha entregat un full resum que no s'entén i té moltes faltes.	Ha investigat i participat just el que es requeria. Ha entregat el full resum mínim que es demanava.	Ha investigat i participat amb interès i autonomia. Ha entregat el full resum amb molt poques faltes i ben redactat.	Ha investigat i participat amb aportacions útils per a tots. Ha entregat el full resum sense cap falta, ben redactat i amb més informació de la requerida
Treball individual Activitat Principal 20%	Ha treballat poc. No ha executat les tasques que li corresponien. Ha jugat, distraient i posant en perill la seguretat dels altres.	Ha treballat en el projecte el mínim requerit. Ha executat les tasques que li corresponien, però cap més. Té en compte les normes de seguretat.	Ha treballat en el projecte per sobre del mínim requerit. Ha executat les tasques que li corresponien. Té en consideració les normes de seguretat.	Ha treballat en el projecte molt per sobre del requerit. Ha executat mes tasques de les que li corresponien. Té en consideració les normes de seguretat.
Treball en grup Activitat Principal 15%	Mala organització i coordinació del grup. No fan gaire cosa i cal esperar-los a fer els treballs	Organització i coordinació mínima per tirar el projecte endavant. Fan el mínim per si sols	Bona organització i coordinació de l'equip de treball. Treballen amb força autonomia i col·laborant entre ells	Molt bona organització i coordinació de l'equip de treball. Treballen amb molta autonomia, col·laborant entre ells i amb els altres
T. Grup Coavaluació 5%	Mitja coavaluació dels companys entre 2-4	Mitja coavaluació dels companys entre 4-6	Mitja coavaluació dels companys entre 6-8	Mitja coavaluació dels companys entre 8-10
Disseny i execució Activitat Principal 15%	No està acabat i/o no s'adequa al requeriment. Ha malmès molt material	Està acabat, tot i que alguna part no dóna bona resposta al requeriment. Ha utilitzat més material del necessari.	Està ben acabat i dóna bona resposta al requeriment. Ha planificat la utilització del material per no utilitzar-ne més del necessari	Està molt ben acabat i dóna molt bona resposta al requeriment. Ha planificat i executat la feina amb el mínim material possible.
Test Projecte Activitat Principal 10%	L'estructura triangular no suporta el pes de les ampolles lligades i repartides pel travessar de dalt i col·lapsa	L'estructura triangular suporta el pes de les ampolles lligades i repartides pel travessar de dalt deformant fins un 5%	L'estructura triangular suporta el pes de les ampolles lligades i repartides pel travessar de dalt sense deformar.	L'estructura triangular suporta el un 50% més del pes de les ampolles lligades i repartides pel travessar de dalt sense deformar
Memòria Projecte Activitat Principal 10%	Ha entregat una memòria sense la informació correcta del procés i amb moltes faltes	Ha entregat una memòria amb la informació mínima del procés i amb algunes faltes	Ha entregat una memòria amb força informació del procés i sense faltes	Ha entregat una memòria amb més informació del procés de la requerida i sense faltes
Exposició oral i material TIC 10%	El suport és molt fluix i no recull les experiències pròpies	El suport és just i recull mínimament les experiències pròpies	El suport és adequat i recull bastant les experiències pròpies	El suport és molt entenedor i recull les experiències pròpies i algunes de generals

5. MATERIAL COMPLEMENTARI PER L'ACTIVITAT A L'AULA OBERTA

5.1 LLISTAT DE WEBS PER CERCAR INFORMACIÓ SOBRE LÀMINES PLÀSTIQUES PER COSIR:

Recurs web de Infoagro.com per a informació sobre làmines plàstiques per a hivernacles, consultat en data 15/05/2014:

http://www.infoagro.com/industria_auxiliar/plasticos.htm

Recurs web de Metaliser.com per a informació sobre làmines plàstiques per a hivernacles, amb explicació detallada de totes les propietats, consultat en data 15/05/2014.

<http://www.metaliser.com/plasticos.php>

Recurs web en forma de bloc de THM (Tecnologías de Horticultura Mediterránea. Grup d'empreses de cooperació llatinoamericana per a promoure l'ús d'hivernacles en climes suaus) amb molta informació sobre làmines plàstiques per a hivernacles i amb explicació detallada de totes les propietats, consultat en data 15/05/2014.

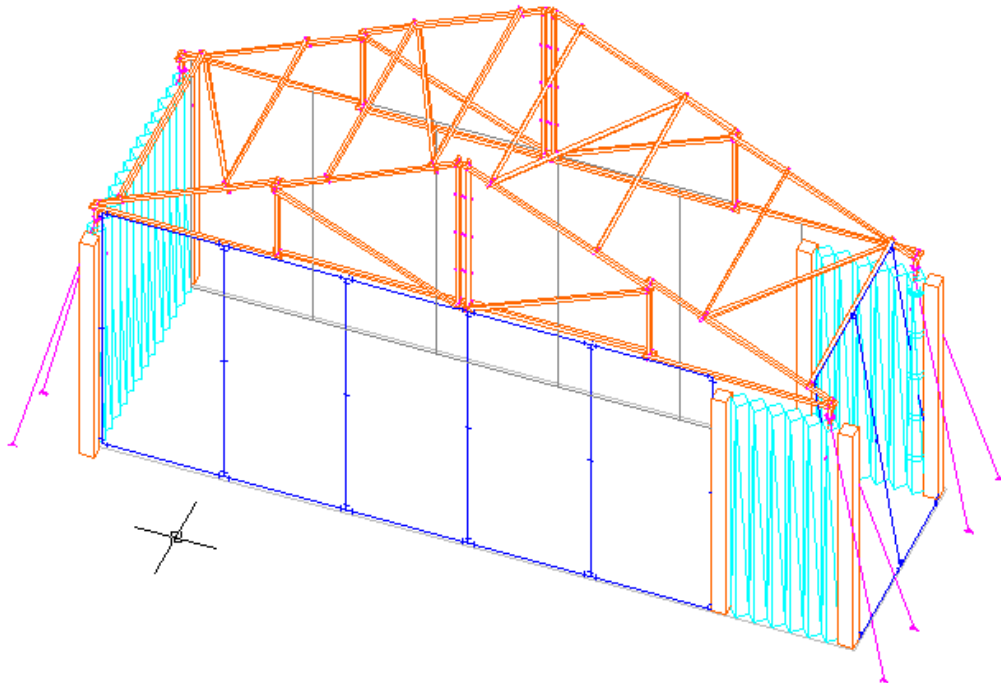
<http://www.horticulturablog.com/2013/04/invernaderos-en-el-mundo-i.ht>

En els paravents flexibles no es podrà utilitzar les làmines de Polietilè especial (PEE) amb bombolles, ja que el seu gruix no les fa adequades per cosir-hi cinters o vetes.

Operació de cosit. Consells pràctics:

1. Canviar el peu de premsar la roba per un peu mòbil
2. Utilitzar una agulla el més fina possible.

5.2 ESQUEMA DE LA POSSIBLE DISTRIBUCIÓ DELS PARAVENTS FLEXIBLES



6. MATERIAL COMPLEMENTARI PER FER L'ACTIVITAT A LA USSE

6.1 LLISTAT DE WEBS PER CERCAR INFORMACIÓ SOBRE PLÀSTICS, ALUMINI, RECICLATGE I SOSTENIBILITAT:

Recurs web del Departament d'ensenyament edu355.cat en el seu apartat d'enllaços d'interès de Tecnologies ESO. Plàstics: obtenció, propietats i aplicacions. Consultat en data 15/05/2014
<http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1079>

Recurs web del Departament d'ensenyament edu355.cat en el seu apartat d'enllaços d'interès de Tecnologies ESO. Materials metàl·lics: obtenció, propietats i aplicacions. Consultat en data 15/05/2014
<http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1122>

Recurs web del Departament d'ensenyament dins del Cesire Aulatec en el seu apartat de materials per a la educació per a la Sostenibilitat: materials i residus. Consultat en data 15/05/2014
<https://sites.google.com/site/cesireambiental/home/materialsresidus>

Recurs web del Departament d'ensenyament dins del Cesire Aulatec en el seu apartat d'activitats de Tecnologies 1r ESO.El cicle de vida dels materials. Consultat en data 15/05/2014
<http://apliense.xtec.cat/arc/node/585>

Recurs web del Departament d'ensenyament dins del Cesire Aulatec en el seu apartat d'activitats de Tecnologies 1r ESO. Envasar i transportar. Consultat en data 15/05/2014
<http://apliense.xtec.cat/arc/node/583>

Recurs web de Ecocosas. Ideas para reciclar botellas de plástico, consultat en data 05/05/2014
<http://ecocosas.com/rec/ideas-plastico/>

Recurs web de Ecointeligencia.Ideas de sostenibilidad y medio ambiente. Consultat en data 05/05/2014
<http://www.ecointeligencia.com/2013/11/15-cosas-reciclaje/>

Recurs web de Ecoembes. Planeta – Recicla, consultat en data 05/05/2014
<http://www.ecoembes.com/es/planeta-recicla/blog/un-invernadero-con-botellas-de-plastico>

Recurs web de Veoverde. Jardineria y entorno, consultat en data 05/05/2014
<http://www.veoverde.com/2013/01/video-crea-un-invernadero-con-botellas-plasticas-cultiva-y-recicla/>

¹ Millis, B i Cottell, Ph (1998) *Cooperative learning for higher education faculty*. Phoenix, Arizon :Oryx Press . ISBN 0897749901