



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Politécnica Superior de Alcoy

Diseño de Accesorio Textil para el Apoyo de la Bomba de Insulina en Niños y Jóvenes

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

AUTOR/A: Pulido López, Lidia

Tutor/a: Bou Belda, Eva

Cotutor/a: Díaz García, Pablo

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

Resum

El desenvolupament del projecte es centra a dissenyar un accessori o complement tèxtil que pretén millorar significativament la qualitat de vida de xiquets i adolescents diagnosticats amb diabetis de tipus 1. La incompatibilitat del còmode transport d'una bomba d'insulina amb l'estil de vida d'un usuari d'aquest segment demogràfic, així com un mercat amb manca d'opcions, han sigut els factors que han impulsat el disseny d'un producte que oferisca una solució funcional, ètica, ergonòmica i estètica per al maneig diari dels medicaments relacionats amb la diabetis. Aquest accessori no només facilitarà el transport segur i accessible de la bomba d'insulina, sinó que també contribuirà a una millor gestió de la salut i el benestar dels joves diabètics.

Paraules clau

Diabetis, Accessori, Bomba d'insulina, Complement, Nens.

Resumen

El desarrollo del proyecto se centra en diseñar un accesorio o complemento textil que pretende mejorar significativamente la calidad de vida de niños y adolescentes diagnosticados con diabetes de tipo 1. La incompatibilidad del cómodo transporte de una bomba de insulina con el estilo de vida de un usuario de este segmento demográfico, así como un mercado con carencia de opciones, han sido los factores que han impulsado el diseño de un producto que ofrezca una solución funcional, ética, ergonómica y estética para el manejo diario de los medicamentos relacionados con la diabetes. Este accesorio no solo facilitará el transporte seguro y accesible de la bomba de insulina, sino que también contribuirá a una mejor gestión de la salud y del bienestar de los jóvenes diabéticos.

Palabras clave

Diabetes, Accesorio, Bomba de insulina, Complemento, Niños.

Abstract

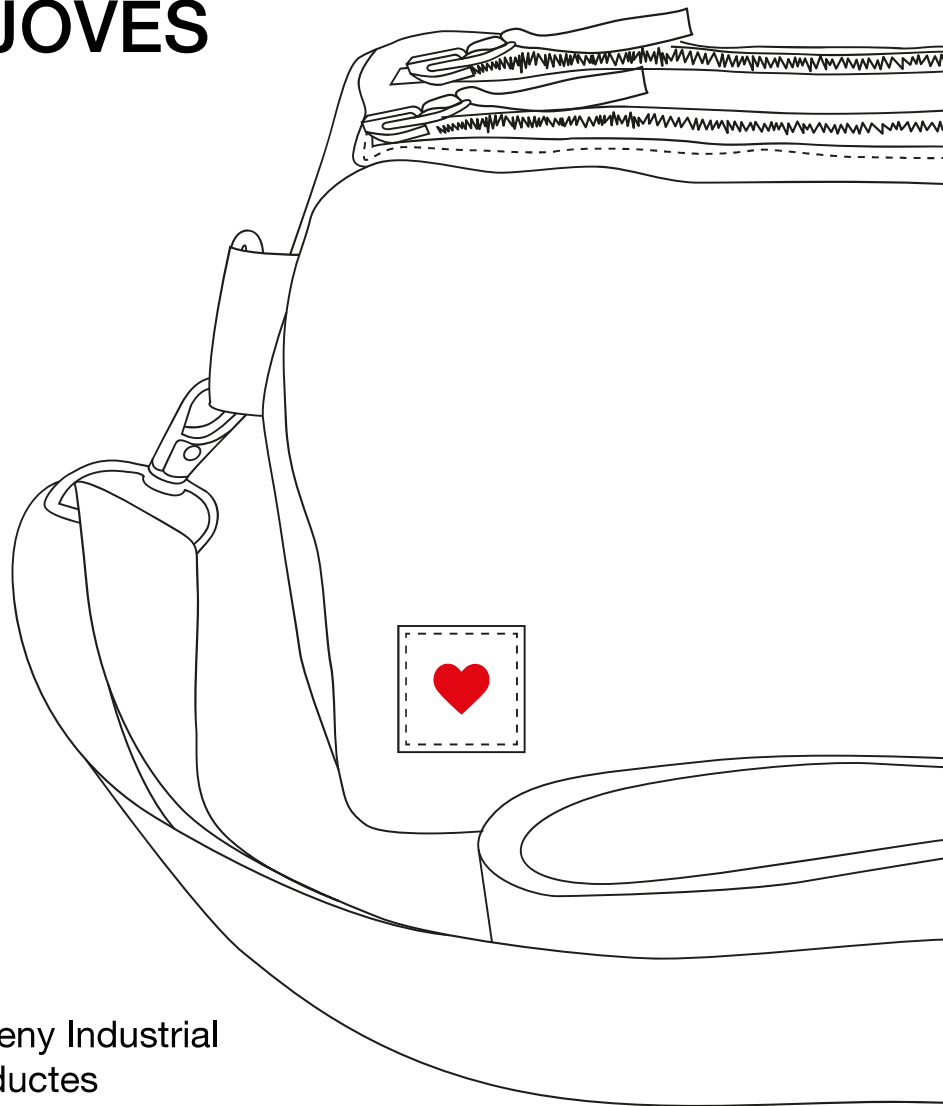
The development of the project focuses on designing a textile accessory or complement that aims to significantly improve the quality of life of children and adolescents diagnosed with type 1 diabetes. The incompatibility of comfortably transporting an insulin pump with the lifestyle of users in this demographic segment, along with a market lacking options, have been the factors driving the design of a product that offers a functional, ethical, ergonomic, and aesthetic solution for the daily management of diabetes-related medications. This accessory will not only facilitate the safe and accessible transport of the insulin pump but will also contribute to better health management and well-being for young diabetics.

Key words

Diabetes, Accessories, Insulin pump, Supplement, Children

Lidia Pulido López
Eva Bou Belda Pablo Díaz García

DISSENY D'ACCESSORI TÈXTIL PER AL SUPORT DE LA B♥MBA D'INSULINA EN NENS I JOVES



Grau en Enginyeria de Disseny Industrial
i Desenvolupament de Productes
Universitat Politècnica de València
Campus d'Alcoi

Setembre de 2024

*A Camelia Córdoba i a Leyre Fernández,
pel subministrament il·limitat de recolzament que
m'han brindat durant tot el procés,
i per confiar en mi per a desenvolupar aquesta idea.*

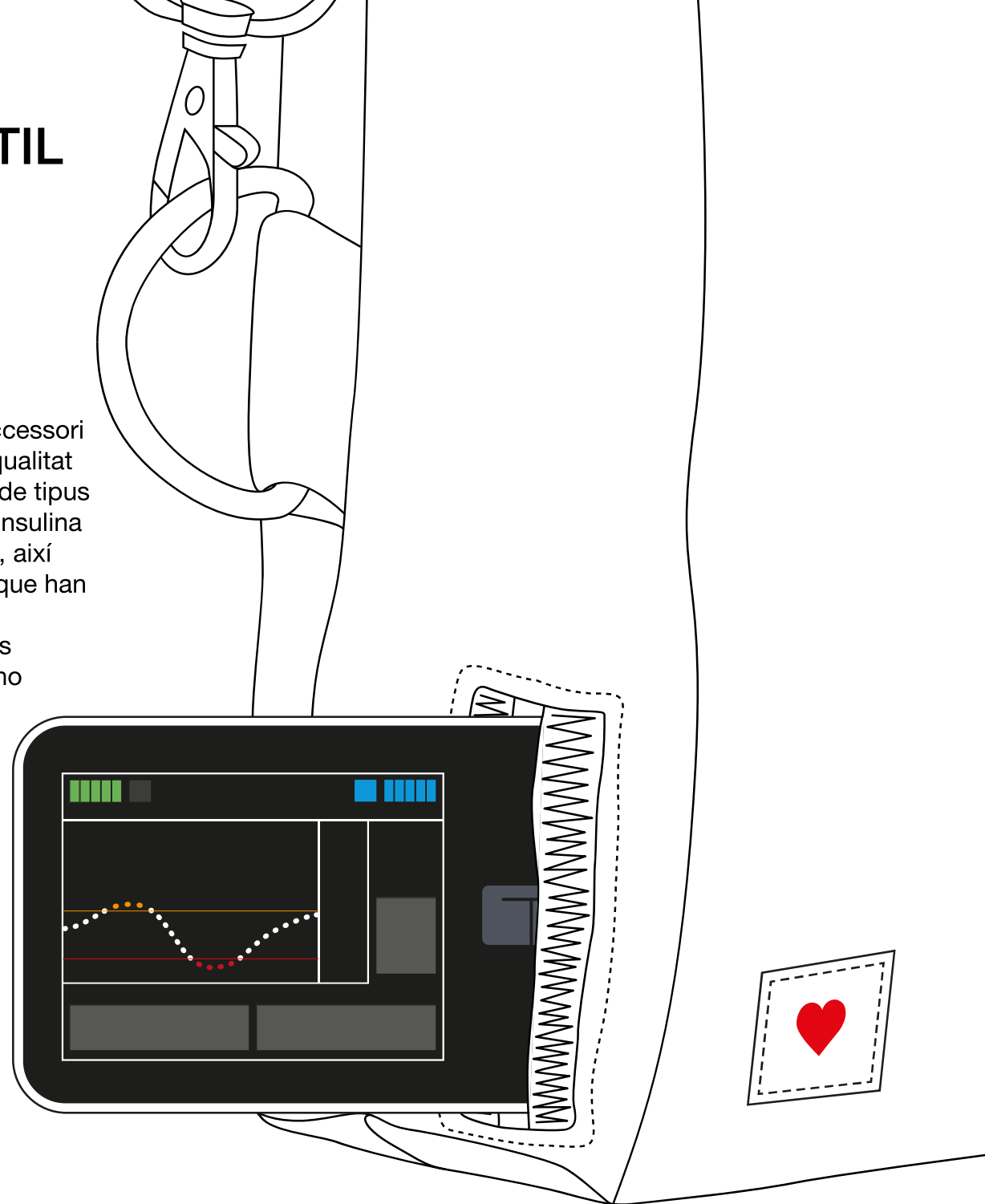
Gràcies infinites.

DISSENY D'ACCESSORI TÈXTIL PER AL SUPORT DE LA B♥MBA D'INSULINA EN NENS I JOVES

El desenvolupament del projecte es centra a dissenyar un accessori o complement tèxtil que pretén millorar significativament la qualitat de vida de xiquets i adolescents diagnosticats amb diabetis de tipus 1. La incompatibilitat del còmode transport d'una bomba d'insulina amb l'estil de vida d'un usuari d'aquest segment demogràfic, així com un mercat amb manca d'opcions, han sigut els factors que han impulsat el disseny d'un producte que oferisca una solució funcional, ètica, ergonòmica i estètica per al maneig diari dels medicaments relacionats amb la diabetis. Aquest accessori no només facilitarà el transport segur i accessible de la bomba d'insulina, sinó que també contribuirà a una millor gestió de la salut i el benestar dels joves diabètics.

Grau en Enginyeria de Disseny Industrial
i Desenvolupament de Productes
Universitat Politècnica de València
Campus d'Alcoi

Setembre de 2024



ÍNDEX GENERAL

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

01. Introducció

02. Antecedents

02.1 Evolució del tractament de la diabetis de tipus 1

02.2 La Infusió Subcutània d'Insulina (ISCI)

03. Justificació y objectius

03.1 Justificació de l'elecció del producte

03.2 Objectius principals

03.2.1 Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS)

03.3. Àmbit d'ús i públic objectiu

04. Normes y referències

05. Definicions y abreviatures

06. Disseny Conceptual

06.1 Estudi de mercat

06.1.1 Síntesi de productes existents al mercat

06.1.2 Anàlisi de la problemàtica

06.1.3 Conclusions de l'estudi de mercat

06.2 Estudi d'usuaris

06.2.1 Objectius de l'estudi de l'usuari

06.2.2 Resultats de l'enquesta

06.2.3 Conclusions de l'estudi dels resultats de l'enquesta

06.3 Definició de requisits

06.3.1 Requisits funcionals

06.3.2 Requisits d'ús

06.3.3 Requisits d'estètica

06.3.4 Requisits ètics

06.4 Anàlisi de solucions

06.4.1 Anàlisi del disseny de producte

06.4.2 Anàlisi de solucions: optimització de recursos

06.4.2.1 Materials fibrosos

06.4.2.2 Estructures tèxtils

06.4.2.2.1 Estructures lineals

06.4.2.2.2 Estructures laminars

06.4.3 Anàlisi de solucions: matèries recuperades

06.4.3.1 Models de reciclatge de fibres polimèriques

06.4.3.2 Reutilització de residus tèxtils

07. Disseny preliminar

07.1 Propostes de disseny

07.2 Materials i estructures

07.2.1 Matèries components

07.2.2 Propietats que confereixen al producte

07.2.3 Estructures i característiques

07.2.3.1 Estructures linears

07.2.3.2 Estructures laminars

07.2.3.3 Estructures tèxtils de l'airbag

07.3 Coloració de matèries tèxtils

07.4 Aprestos i acabats

07.4.1 Requisits a adquirir a través dels aprestos i acabats

07.4.2 Aprestos aplicables al producte: Tractament oleòfug

07.4.3 Etapes del procés d'aplicació dels aprestos

07.5 Confecció

07.5.1 Dimensions del producte

07.5.2 Elements complementaris

07.5.3 Patronatge

07.5.4 Anàlisi de la marcada

07.5.4.1 Anàlisi de la marcada sobre l'airbag

07.5.5 Procés de confecció

07.5.5.1 Procediment de tall

07.5.5.2 Puntades i costures

07.5.5.3 Llistat de fases de confecció

08. Disseny detallat

08.1 Imatge de marca

08.2 Etiquetat tèxtil

08.3 Fitxes tècniques

08.4 Pressupost

09. Conclusions

ANNEXES

Annex 1: Estudi de mercat

Annex 2: Estudi de mesures de bosses convencionals

Annex 3: Estudi de mesures de bombes d'insulina actualment en ús

Annex 4: Obtenció i càlcul del patró

Annex 5: Estudi complet de marcada

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

PLÀNOLS

Patrons

Estudi de marcada

PROTOTIPAT

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

01. INTRODUCCIÓ



La diabetis, una malaltia crònica que afecta milions de persones a tot el món, està experimentant un creixement alarmant les últimes dècades. Segons dades de la Societat Espanyola de Diabetis, a Espanya, més de 5 milions de persones viuen amb aquesta patologia, suposant un augment del 42% des del 2019 [1].

A escala global, l'increment de casos de diabetis és exponencial: des de la dècada de 1980 amb 108 milions de pacients fins a superar els 150 milions als 2000, representant un 4% de la població. Actualment, la xifra s'ha triplicat, situant-se en més de 500 milions. Aquesta tendència creixent és un reflex de diversos factors, incloent-hi l'envelliment de la població, l'augment de l'obesitat i els canvis en els estils de vida, que inclouen una dieta poc saludable i la falta d'activitat física [2].

A més, la diabetis pot portar a complicacions greus de salut, incloent-hi malalties del cor, accidents cerebrovasculars, insuficiència renal, ceguesa i amputacions de les extremitats. Aquestes complicacions poden reduir significativament la qualitat de vida dels individus afectats i augmentar la mortalitat.

La diabetis afectava a més d'1,2 milions de nens i adolescents en 2021, i el 50% d'aquests, eren menors de 15 anys. Aquesta malaltia, cada vegada més reconeguda com una malaltia crònica emergent en pacients joves, ha generat una alta preocupació en la comunitat científica i en els professionals de la salut. Europa lidera les estadístiques, amb més de 295 mil casos diagnosticats en persones menors de 20 anys. En concret, a Espanya la prevalença de la diabetis suposa un 14,8%, evidenciant una creixent crisi de salut pública [3].

Cada any es diagnostiquen 1.235 nous casos de diabetis en menors de 15 anys, obtenint d'aquestes dades una prevalença de 1,1 – 1,44 per cada 1000 pacients pediàtrics [4]. Una part molt petita d'aquest nombre de pacients aconsegueix tindre un control efectiu dels nivells de glucosa en sang gràcies a l'ús de bomba d'insulina, que dona unes facilitats a l'estil de vida que altres mètodes no aconsegueixen. Els avantatges de la infusió subcutània d'insulina compten amb un suport científic, ja que

mitjançant estudis observacionals, s'ha demostrat que l'empra de l'ISCI en pacients amb DM1 s'associa a una reducció notable del risc de mort a causa de la patologia diabètica [5].

La bomba d'insulina incrementa la flexibilitat i tranquil·litat a l'hora del control dels nivells de sucre en sang, així com redueix els riscos de patir una hipoglu-



Fig. 1: <https://www.epdata.es/datos/diabetes-espana-datos-graficos/472> Data de consulta 27/05/2024

cèmia, per la qual cosa els pacients tenen un ritme de vida més semblant al d'un usuari que no és diabètic. No obstant això, dur una bomba d'insulina comporta una molèstia afegida, ja que requereix un maneig i cura constants.

Malgrat els beneficis que aporta, el mercat de les bombes d'insulina encara no ha assolit el desenvolupament esperat. Això es deu, en part, a la falta de consciència sobre la seua existència i utilitat, així com al cost elevat d'aquests dispositius. A més, cal tenir en compte que un percentatge significatiu de la població viu amb diabetis, la qual cosa fa encara més necessari el desenvolupament i la difusió d'aquestes solucions.

L'augment de diagnòstics genera un igual augment de la demanda de solucions per a facilitar l'estil de vida de les persones que pateixen d'aquesta condició. És per aquest motiu que és essencial continuar treballant en la millora i l'accessibilitat d'aquestes tecnologies per a garantir una millor qualitat de vida per a les persones amb diabetis.

En aquest context, les organitzacions mundials estan jugant un paper crucial. L'Organització Mundial de la Salut (OMS), per exemple, està treballant activament per a estimular mesures de prevenció i control de la diabetis. Aquesta organització publica directrius científiques sobre la prevenció de les principals malalties no transmissibles, entre elles la diabetis, i promou iniciatives com el Dia mundial de la Diabetis, que es celebra el dia 14 de novembre cada any.

El 2021, l'OMS va posar a punt el Pacte Mundial contra la Diabetis, un esforç destinat a aconseguir una millora en la prevenció i atenció de la malaltia. Aquest pacte posa especial atenció a països d'ingressos baixos, on la diabetis pot ser particularment devastadora. L'organització ha expressat la seua preocupació sobre la mortalitat induïda per la diabetis, citant dades com la defunció de 6,7 milions de persones d'entre 20 i 79 anys el 2021. Com a resposta a aquesta crisi, l'Assemblea Mundial de la Salut va aprovar cinc metes mundials relacionades amb el tractament de la diabetis i l'atenció als afectats que han de ser assolides d'aquí a 2030.

02. ANTECEDENTS

///

El terme *diabetis*, del grec “córrer a través” [6], fa referència a l'eliminació exagerada de l'aigua. Històricament, van associar-se aquests termes per un atribuïment dels símptomes diabètics a una falla renal. No obstant això, i amb l'avanç de la medicina, es va descobrir que la causa és diferent.

La diabetis sacariana, també coneguda com a diabetis *mellitus* [7], és una malaltia crònica que ocasiona alteracions en els nivells de sucre en la sang. Aquest sucre, obtingut dels aliments, és la principal font d'energia del cos humà. La condició diabètica incideix directament en la manera en què el cos converteix els nutrients en energia. El pàncrees, en aquest context, exerceix un paper crucial mitjançant la producció d'una hormona anomenada insulina. Aquesta hormona és essencial per a facilitar la incorporació de la glucosa dels aliments a les cèl·lules, permetent-ne l'ús com a font d'energia.

La diabetis es manifesta quan hi ha una insuficiència d'insulina o quan aquesta no pot ser utilitzada adequadament, resultant en un elevat nivell de glucosa en el corrent sanguini [8]. Amb el temps, aquest trastorn pot conduir a problemes de salut previsibles si la diabetis és abordada amb promptitud.

El diagnòstic de la diabetis és un procés complex, donat que els símptomes són difusos i poden conduir a diagnòstics erronis. Els pacients poden experimentar una varietat de símptomes, que inclouen micció freqüent, fatiga, cicatrització lenta, pèrdua de pes i entumiment d'extremitats. Aquests símptomes poden ser confusos i es poden atribuir a altres afeccions mèdiques, fet que complica encara més el diagnòstic.

Diferenciant segons el tipus de diabetis que presenta el pacient, els símptomes es diversifiquen i tenen afeccions diferents. En el cas de la diabetis de tipus 1, el començament dels símptomes pot ser sobtat, fet que facilita la seva detecció. Aquesta forma de diabetis sol aparèixer durant la infància o l'adolescència, i els símptomes solen ser prou greus, suficients per motivar la persona a buscar atenció mèdica.

D'altra banda, els símptomes de la diabetis tipus 2 són progressius i, per aquest motiu, sovint passen in advertits. Aquesta forma de diabetis és més comuna en adults i es desenvolupa lentament al llarg del temps [9].

Segons les causes que la provoquen, la diabetis pot classificar-se en:

- Diabetis de tipus 1 (DM1): és desencadenada a partir d'una reacció autoimmunitària que impedeix a l'organisme generar insulina, donat que el sistema immunitari destrueix les cèl·lules pancreàtiques encarregades de la seua producció. És freqüent en nens i joves, i requereix tractament diari amb insulina.
- Diabetis de tipus 2 (DM2): deguda a una gestió ineficaç de l'organisme de la insulina o la producció insuficient d'aquesta, és derivada generalment per un estil de vida poc saludable, i per això, la més comuna.

—Diabetis gestacional: S'hi presenta en dones embarassades sense antecedents de diabetis. Això comporta riscos per a la salut del nadó i augmenta la probabilitat que ambdós desenvolupen diabetis tipus 2 en el futur. Normalment, aquest tipus de diabetis desapareix després del part.

La intolerància a la glucosa (ITG) es pot descriure com una etapa prediabètica, encara que l'Organització Mundial de la Salut (OMS) desaconsella l'ús d'aquesta terminologia amb l'objectiu de desestigmatitzar la diabetis. En canvi, es proposa el terme "hiperglucèmia intermitent". Malgrat que l'ITG és una forma de disglucèmia, no és habitual que evolucione cap a una diabetis mellitus, ja que només entre el 5% i el 10% dels casos anuals acaben desenvolupant diabetis [10].

Pel que fa a la glucèmia en dejuni alterada (GAA), es caracteritza per un augment dels nivells de glucosa en sang durant el dejuni, sense arribar a nivells que permetrien classificar a la persona com a diabètica. Aquesta condició es considera un indicador de risc de desenvolupar diabetis de tipus 2 en el futur i sol ser gestionada mèdicament per tal de prevenir o retardar la seva aparició [11].

En general, si els símptomes del pacient no presenten cap contraindicació, aquestes dos variacions de la condició prediabètica solen ser tractades amb un seguiment continu dels nivells de glucosa en sang des del moment en què es prenen mesures de prevenció, que solen incloure canvis en l'estil de vida, l'alimentació i l'augment de l'activitat física.

D'altra banda, els tres tipus de diabetis mellitus requereixen un tractament i una supervisió especialitzats, amb enfocaments específics adaptats a cada cas. En el cas de la diabetis tipus 2 i la gestacional, així com amb la GAA i l'ITG, es recomana principalment la modificació de l'estil de vida, els hàbits alimentaris i el control dels nivells de glucosa, combinat amb l'ús d'insulina o medicaments orals.

Finalment, la diabetis tipus 1 requereix un tractament diferenciat. Mentre que els símptomes de la diabetis tipus 2 i gestacional són progressius i relativament tractables, la diabetis tipus 1 apareix de manera abrupta i requereix un control exhaustiu. Per a aquesta variant, es fa servir sovint la bomba d'insulina, juntament amb el control rigorós dels carbohidrats i revisions periòdiques, o, en alguns casos, injeccions d'insulina [12].

02.1 Evolució del tractament de la diabetis de tipus 1

Els avanços en el tractament de la diabetis de tipus 1 han estat impulsats sobre manera per la tecnologia, la qual ha permès una millora considerable en la qualitat de vida dels pacients [13].

Durant un llarg període, l'únic mètode disponible per a monitorar els nivells de glucosa era a través de l'extracció de sang. No obstant això, a partir de 1965, l'empresa AMES va començar a comercialitzar unes tires reactives que proporcionaven la informació mitjançant una codificació de colors. Anys després, es va llançar al mercat un reflectòmetre, un dispositiu que relacionava el color de la tira amb el nivell de glucosa

en sang. Aquesta innovació va suposar una revolució, encara que no es va generalitzar el seu ús fins als anys 80 [14].

Amb el pas dels anys, s'han investigat sistemes de monitoratge continu de glucosa (MCG) [15], que han permès vigilar la corba de glucosa les 24 hores del dia. Tot i que aquesta tecnologia tenia un gran potencial, presentava algunes inexactituds que van fer que es retirés i fos substituïda.

Les insulines d'acció ràpida han permès una notable millora en el control de la glucosa sanguínia després d'haver ingerit aliments. No obstant això, els principals i més importants avanços han arribat gràcies al sistema d'infusió subcutània contínua d'insulina (ISCI). Aquest sistema representa els avenços més recents en el tractament de la diabetis de tipus 1 i han permès millorar significativament la qualitat de vida dels pacients.

02.2 La Infusió Subcutània d'Insulina (ISCI)

La infusió subcutània contínua d'insulina (ISCI), més coneguda com a bomba d'insulina, va ser concebuda pel Dr. Arnold Cádiz de los Angeles al 1960 amb un format inicial semblant al d'una motxilla de mariner. Amb el transcurs del temps i la seua adopció progressiva per part de la comunitat mèdica per al tractament de la diabetis tipus 1, es van desenvolupar versions més compactes amb una capacitat notablement superior [16].

En un inici, aquest dispositiu s'utilitzava només en situacions de diabetis complicades; no obstant això, amb l'arribada del nou mil·lenni, la seua utilització s'ha estès fins als nostres dies.



Fig. 2 <https://clinidiabet.com/es/infodiabetes/bombas/35.htm> Data de consulta 24/01/2024

Actualment, la bomba d'insulina integra múltiples funcionalitats innovadores i ha experimentat una reducció significativa en mida i pes, consolidant-se com un avanç tecnològic rellevant per al tractament de la diabetis tipus 1. Aquesta evolució ha convertit la noció abans utòpica del "pàncrees artificial" en una realitat tangible, emergint com un dels tractaments més emprats per a aquesta patologia.

La bomba d'insulina és un dispositiu que consta de dos parts essencials: l'infusor i el catèter. L'infusor és un dispositiu digital amb pantalla que permet a l'usuari controlar de manera precisa la quantitat d'insulina que subministra.

D'altra banda, el catèter és un tub de plàstic que es connecta a l'infusor mitjançant sondes, i l'uneix amb el teixit subcutani per mitjà d'una cànula de plàstic que es col·loca sota la pell, a través de la qual s'administra la insulina.

El sistema integrat d'ancoratge de les bombes d'insulina que actualment estan dins del mercat és notablement senzill. Consisteix en una petita solapa que, mitjançant pressió, s'hi fixa a la roba. Aquesta simplicitat, tot i que pot resultar beneficiosa en qüestions de disseny i costos, genera en molts casos ineficiència.



Fig. 3: <https://www.mylife-diabetescare.com/es-ES/productos/sistemas-de-infusion/bomba-de-insulina-mylife-ypsopump.html> Data de consulta 19/05/2024

Primerament, el mecanisme del sistema d'ancoratge no és suficient per a assegurar una fixació segura i estable. A més, pot resultar problemàtic en situacions on el rang de moviment siga elevat. Així com la possibilitat que el sistema no siga compatible amb tots els tipus de roba, limitant les opcions de l'usuari.

En el dia a dia, els pacients de diabetis han de transportar amb ells no sols un dispositiu que monitora els nivells de sucre en sang amb un sistema d'ancoratge insuficient, sinó també han de portar objectes i medicaments de manera preventiva, ja que aquest dispositiu és merament informatiu, no genera l'ajuda necessària en cas de disglucèmia. És per aquesta raó que es detecten dos problemes:



Fig. 4: <https://www.mylife-diabetescare.com/es-ES/comunidad/mylife-stories/mylife-stories-detail/oculta-o-a-la-vista-ideas-para-las-personas-que-llevan-una-bomba-de-insulina.html> Data de consulta 19/05/2024

1. La necessitat de transportar de manera segura, còmoda i accessible la bomba d'insulina.
2. Comptar amb l'espai suficient per a transportar gels de glucosa, glucòmetre, pastilles, sucs, tires reactives, i tot fàrmac que siga de primera necessitat.

Sota aquestes circumstàncies neix la urgència de dissenyar un complement que acompanya a l'usuari en el seu dia a dia i que solucione tots dos problemes en un sol producte.

03. JUSTIFICACIÓ I OBJECTIUS

03.1 Justificació de l'elecció del producte

L'adolescència és un període de canvi entre la infància i l'edat adulta. És un temps on es produeixen transformacions biològiques i emocionals vinculades a la pubertat. Un tret fonamental d'aquesta etapa són els canvis psicosocials que d'alguna manera, afecten a una persona que, a banda de travessar l'adolescència, és pacient de diabetis.

Aquestes afeccions són el resultat del pensament i l'actitud d'un adolescent, que té una necessitat de llibertat i independència, busca sentir-se part de la "societat" i té una valoració a curt termini dels riscos als quals s'exposa. Aquesta mentalitat es contraposa amb les exigències que comporta la gestió adequada de la patologia diabètica que pateix, com ara l'estructuració d'horaris, el control glucèmic i una alimentació i estil de vida saludable.

Però la pubertat no és sols un canvi de pensament i d'actuació, sinó també psíquic. En l'àmbit psicològic, la diabetis pot condicionar les emocions del pacient i provocar l'aparició de trastorns emocionals. El fet que la condició que pateix el pacient siga per a tota la vida genera un sentiment de rebuig cap a si mateix, sentint-se diferent dels altres, es veu en la necessitat d'exposar un aspecte de la seva vida privada al seu entorn més proper. Aquesta decisió es pren amb l'objectiu d'evitar possibles situacions de risc derivades de disglucèmies. Aquesta acció no és una opció, sinó més aviat una obligació imposada per les circumstàncies [17].

Segons estudis, un de cada set adolescents diagnosticats amb diabetis de tipus 1 presenta criteris de depressió major, i més de la meitat experimenta símptomes depressius en algun moment durant el transcurs de la malaltia. La presència d'aquestes observacions és més alta en el sexe femení [18].

És important destacar que la depressió en adolescents amb diabetis de tipus 1 pot ser difícil de detectar. Els símptomes de la depressió poden confondre's amb els canvis d'humor normals que es produeixen durant l'adolescència o amb els efectes de la fluctuació dels nivells de glucosa en sang. Per aquest motiu, és crucial que els professionals de la salut estiguen atents a aquests símptomes i proporcionen el suport necessari.

Per aquest motiu, la incorporació al mercat d'un producte que tinga una estètica "corrent" i, a diferència de la resta de productes existents, no ressalti la condició dels usuaris, resulta ser una necessitat crucial. Aquest producte podria ajudar a minimitzar la sensació de ser diferent que els adolescents amb diabetis poden experimentar. Un dispositiu que es fusi amb la seua vida quotidiana, sense cridar l'atenció sobre la seua condició, podria millorar significativament la seua autoestima i benestar emocional.

En resum, l'adolescència és un període de canvis significatius, tant físics com emocionals. Per als adolescents que pateixen diabetis, aquests canvis poden ser encara més pronunciats. Per tant, és essencial proporcionar suport adequat, tant des del punt de vista mèdic com psicològic, per ajudar-los a navegar per aquesta etapa de

la seua vida. Un producte que tinga en compte aquests factors podria ser una eina valuosa per a aquest sector de la població.

03.2 Objectius principals

Donada la situació esmentada, es determina l'objectiu principal pel qual es desenvolupa el projecte. Aquest es basa en la idea de **dissenyar un accessori tèxtil que done suport al transport còmode i funcional de la bomba d'insulina**. Per tal d'aconseguir-lo, han d'assolir-se requisits d'estètica, de funcionalitat i d'accessibilitat, per la qual cosa s'enumeren uns objectius parcials que facilitaran la consecució correcta de l'objectiu primordial.

Partint de la premissa que es pretén introduir una bomba d'insulina en el complement tèxtil, els objectius estan primament relacionats amb la comoditat, a través de la qual el producte comptaria amb un disseny ergonòmic, adaptant-se a les mesures antropomètriques de l'usuari final, així com ser ajustable, de manera que abasteixi un major espectre de públic. Aquest factor és fonamental per assegurar una bona experiència usuari-producte, donat que es pretén oferir un complement d'ús diari.

Un altre factor de gran importància és la seguretat. Cal tenir molt present que es tracta d'un dispositiu electrònic que té com a finalitat salvaguardar la salut i benestar de l'usuari, i, per tant, no pot patir cap malbé mentre siga transportat.

Tant l'accessibilitat com l'estètica són elements clau en el disseny del producte, pel fet que ambdós factors contribueixen a garantir una bona acollida del producte per part dels consumidors potencials. Aquesta combinació d'elements assegura que l'usuari pua gestionar els seus nivells de glucosa de manera eficient i còmoda, alhora que gaudeix d'un producte estèticament atractiu.

Primerament, l'accessibilitat comporta que l'usuari compte amb un accés fàcil i ràpid a la bomba d'insulina per controlar els seus nivells de glucosa sense cap complicació afegida, i l'estètica, és clau per tindre una acceptació dintre del mercat i aconseguir l'esmentada "estètica corrent".

L'assoliment dels objectius té per resultat un producte que no només compleix amb les necessitats funcionals de l'usuari, sinó que també aporta valor afegit en termes de comoditat, seguretat, accessibilitat i estètica. Aquest equilibri entre funcionalitat i disseny permet a l'usuari gaudir d'un producte que facilita la gestió de la seva salut sense sacrificar el seu estil de vida o la seva imatge personal.

Així, es crea un producte que és més que un simple complement: passa a formar part de la vida quotidiana de l'usuari, proporcionant-li la llibertat i la confiança per viure la seva vida sense preocupacions afegides. Aquesta és l'autèntica meta d'un producte ben dissenyat: no només resol un problema, sinó que millora l'experiència de l'usuari.

03.2.1 Objectius de Desenvolupament Sostenible

A banda dels objectius descrits per a un bon resultat en qüestions pràctiques i de

funcionalitat per a l'èxit del producte al mercat, s'estableixen també uns objectius ètics per al bon desenvolupament d'aquest.

Els objectius estan basats en els ODS (Objectius de Desenvolupament Sostenible), que són un conjunt de 17 objectius establerts per l'ONU l'any 2015 amb l'objectiu d'assolir un futur més sostenible. Aquests objectius aborden desafiaments globals que estan interrelacionats i tenen una data límit per al seu compliment: 2030. Aquests desafiaments inclouen problemes quotidians als quals els països han de fer front per a no quedar enrere: pobresa, desigualtat, prosperitat, pau, degradació ambiental, justícia i canvi climàtic [19].

S'ha realitzat una selecció dels ODS que són de major rellevància per al desenvolupament del producte. És important destacar que aquests estan sent plantejats de manera teòrica, i que la posada en pràctica serà la que determine la realitat de l'assoliment d'aquests objectius.

Els ODS previstos d'aconseguir són:

ODS 3: Garantir una vida sana i promoure el benestar per a tots en totes les edats

Les bases sobre les quals es formula aquest objectiu són promoure un estil de vida saludable, la presa de decisions sobre la salut pròpia i dels cercles propers amb consciència així com exigir compromisos per a millorar l'accessibilitat de les persones a l'atenció mèdica.

En aquest context, el projecte col·labora directament en la promoció del benestar i l'augment de la qualitat de vida dels pacients amb diabetis. Aquesta millora es manifesta de manera significativa en la forma en què els pacients transporten la seva bomba d'insulina. A més, el projecte fomenta un sentiment d'inclusió en un col·lectiu que sovint és ignorat pel propi sistema.

ODS 5: Aconseguir la igualtat entre els gèneres i empoderar a totes les dones i les xiquetes.

Aquest objectiu formula les directrius necessàries per a la construcció d'una societat pacífica, pròspera i igualitària. Aquest objectiu es proposa per la meta 5.1 indicada per l'ONU:

5.1 Posar fi a totes les formes de discriminació contra totes les dones i les xiquetes a tot el món.

Com s'ha estudiat, la tendència depressiva en el segment de la població pertany en un percentatge molt superior al sexe femení. Aquest, que suposa un mercat objectiu majoritari, ha d'experimentar un canvi significatiu.

Per tant, el disseny d'un complement per a diabètics pot jugar un paper crucial. Aquest accessori no només ha de ser funcional, sinó que també ha d'augmentar la confiança i el sentiment d'inclusió de les usuàries. Aquest empoderament no només beneficiarà a les dones i les xiquetes amb diabetis, sinó que també contribuirà a la prosperitat i la sostenibilitat. Així, aconseguir la igualtat de gènere i empoderar a totes les dones i les xiquetes, incloent-hi aquelles amb diabetis, és una meta que s'ha de perseguir.

ODS 9: Construir infraestructures resilients, promoure la industrialització sostenible i fomentar la innovació.

Aquest ODS pretén invertir en infraestructures fomentant la innovació de manera que millore el nivell de vida, generant forces econòmiques dinàmiques i competitives que generen ocupació i ingressos.

Una de les metes destacades diu que:

9.2 Promoure una industrialització inclusiva i sostenible [...]

A partir d'aquesta es proposa un model d'industrialització que fomenti el progrés tecnològic. Açò ve donat darrerament d'observar el panorama mundial, i de com evoluciona ràpidament cap a dinàmiques poc beneficioses, així com l'augment de les desigualtats. Per tal cosa, el model suggerit també es recolza en la innovació, així com la igualtat d'oportunitats per a totes les persones.

ODS 10: Reducció de les desigualtats.

Les desigualtats conformen un factor que endarrereix una societat i amenaça el correcte desenvolupament econòmic i social a llarg termini. És inviable assolir un desenvolupament sostenible si s'hi priva a la societat d'aconseguir una millor qualitat de vida.

Donada la situació exposada en aquest projecte la meta que s'enquadra en aquest context és:

10.2 D'ací a 2030, potenciar i promoure la inclusió social, econòmica i política de totes les persones, independentment de la seua edat, sexe, discapacitat, raça, ètnia, origen, religió o situació econòmica o una altra condició.

La manera en què els pacients de diabetis pateixen no sols d'una malaltia crònica sinó també d'una desigualtat quant a comoditat i accessibilitat a l'estil de vida que duu un usuari sense diabetis. S'ha de garantir que aquesta problemàtica constituïda com a manca de solucions queda assolida per tal d'aconseguir la consecució d'aquest objectiu.

ODS 12: Garantir modalitats de consum i producció sostenibles.

L'ONU proposa:

12.2 D'ací a 2030, aconseguir la gestió sostenible i l'ús eficient dels recursos naturals.

12.5 D'ací a 2030, reduir considerablement la generació de deixalles mitjançant activitats de prevenció, reducció, reciclatge i reutilització.

Amb l'objectiu de promoure la sostenibilitat i l'ús eficient dels recursos, es proposa una iniciativa innovadora que implica la reutilització del teixit utilitzat en la fabricació d'airbags. Aquests airbags, una vegada que han complit la seva funció principal de protegir els passatgers en cas d'accident, es converteixen en residus que acaben en abocadors.

No obstant això, aquesta proposta busca canviar aquesta dinàmica. En lloc de per-

metre que aquests materials valuosos es converteixin en deixalles, es planteja la seva reutilització. Aquesta estratègia no només reduiria la quantitat de residus generats, sinó que també proporcionaria una segona vida útil a aquests materials.

Així, a través d'aquestes metes, es busca aconseguir un ús més eficient dels recursos. Des del moment en què el teixit és utilitzat per a la fabricació d'airbags fins al final del seu cicle de vida, cada etapa està dissenyada per a maximitzar el seu valor i minimitzar el seu impacte ambiental. Aquesta és una manera de contribuir a un futur més sostenible, on cada recurs és utilitzat de la manera més eficient possible.

03.3 Àmbit d'ús i públic objectiu

L'objectiu de desenvolupament d'aquest projecte va dirigit a un públic molt concret: pacients de diabetis de tipus 1, de qualsevol sexe, que estan rebent un tractament per a la patologia esmentada amb l'ISCI.

Tot i que el producte que està dissenyant-se pot ser utilitzat per qualsevol persona que estiga rebent un tractament amb la bomba d'insulina, l'enfocament que se li dona es centra en els adolescents que pateixen d'aquesta condició. Aquest públic, que es compona de tota aquella persona d'entre 10 i 20 anys, es troba en una etapa crucial de la seua vida, lluitant contra una pressió social a més de amb la seua patologia, com s'ha estudiat anteriorment.

El segment de mercat seleccionat té uns hàbits d'ús elevats, donat que la bomba d'insulina és un element amb el que comparteixen les 24 hores del dia, pel que el complement comptaria amb un consum alt. Els àmbits en què el producte seria consumit de manera majoritària es relacionen amb la vida acadèmica, l'activitat física i el temps d'oci. Açò es justifica per l'estil de vida que porta el perfil de l'usuari escollit com a mercat objectiu, que encara es troba escolaritzat i les seues prioritats són principalment l'educació, l'exercici físic i el temps lliure. Aquesta etapa de la seva vida està marcada per l'aprenentatge i el descobriment, així com per la necessitat de socialitzar i participar en activitats recreatives.

Donat el públic objectiu seleccionat, a l'hora de fer un anàlisi del cost que suposaria el producte final s'ha d'observar la gent del seu entorn: els progenitors o responsables legals. En aquest context, s'ha d'estudiar el cost sanitari i social que assumeixen els progenitors dels pacients de diabetis d'aquestes edats, que, gràcies a l'estudi CHRYSTAL, es pot mesurar l'impacte econòmic de l'assistència per la condició diabètica.

Les conclusions obtingudes a este estudi avaluen també l'adherència als tractaments i la qualitat de vida amb la que viuen els pacients així com altres aspectes relacionat amb el tractament i cura dels usuaris.

La investigació mostra com el temps mitjà empleat en la cura d'un pacient de diabetis a casa resulta en 33 hores setmanals, tot seguit de costos sanitaris com material mèdic, consultes externes hospitalàries i el tractament amb insulina. Açò suposa un cost sanitari per pacient i any de més de quatre mil euros, sense tenir en compte les subvencions per la Seguretat Social, que cobreix la majoria d'aquest cost.

A pesar d'això, el cost social, físic i psicològic empleat en tractar la patologia passa factura: segons l'estudi, al 99% dels casos, el cuidador principal és un dels progenitors, i aquests han reconegut haver tingut problemes a la feina derivats de la cura al seus fills diabètics. S'estima que una gran part han perdut, almenys, un dia laboral l'últim any, i el 15% va haver de deixar el seu lloc de feina per aquestes circumstàncies [20].

Tal i com està la situació dels progenitors, i partint del coneixement que són ells qui tenen la decisió de compra, i per tant, assumeixen un rol de consumidors passius del producte, es reconeix un patró d'encariment de la vida quotidiana a causa de la patologia diabètica, pel que assumir la responsabilitat d'abaratir els costos del complement és un factor de considerable importància.

És per aquest motiu que el producte haurà d'acomplir no sols amb els objectius descrits, sinó també amb les expectatives i nivell adquisitiu del mercat objectiu, en aquest cas, els progenitors del pacients pediàtrics de DM1.

04. NORMES I REFERÈNCIES



Totes les característiques del producte són estudiades de manera teòrica, per la qual cosa s'ha de comprovar la fiabilitat i viabilitat d'aquestes. D'aquesta manera les garanties que el producte aporta al mercat són corroborades per entitats que disposen de l'autoritat suficient perquè l'usuari confie en les qualitats que el producte assegura tindre.

Aquestes entitats són associacions com l'UNE, l'ISO i l'EN, (Una Norma Española, Norma Europea i International Organization of Standardization, respectivament), que configuren unes normatives que els productes han d'acomplir per a ser considerats segurs i fiables. Aquestes, són un conjunt de directrius que estableixen uns estàndards mínims de qualitat, eficiència i seguretat perquè els productes puguen ser venuts al mercat [21].

Per tant, que el producte en desenvolupament compleixi amb les normatives relacionades a les seues característiques significa que ha passat per un procés d'anàlisi i inspecció rigorós i que ha demostrat complir amb aquests estàndards de qualitat, donant als consumidors la confiança de comprar el complement.

S'expliquen a continuació les normes a les quals el producte hauria de ser sotmés per tal d'aconseguir el grau de confiança desitjat.

UNE-EN ISO 14419:2010. Textiles. Repelencia al aceite. Ensayo de resistencia a los hidrocarburos.

Aquesta norma és de vital importància, donat l'acabament que vol aplicar-se al teixit principal: l'oleòfug. Així, s'analitza el grau de repel·lència a les substàncies grasses i pot atribuir-se un grau de repel·lència segons a quines substàncies passe el test.

UNE-EN ISO 4920:2013. Textiles. Determinación de la resistencia de los tejidos al mojado superficial (ensayo de rociado).

Especifica un mètode d'assaig de ruixat emprat per a determinar la resistència d'un teixit al mullat superficial per aigua. No està dissenyat per a estimar la resistència a la penetració de l'aigua al teixit, per la qual cosa va acompanyada de la norma següent:

UNE-EN ISO 811:2019. Textiles. Determinación de la resistencia a la penetración del agua. Ensayo bajo presión hidrostática.

Analitza un mètode d'assaig dels teixits baix pressió hidroestàtica per a determinar la resistència d'aquests a la penetració de l'aigua. Aplicable a tot aquell teixit dissenyat per a ser resistent a l'aigua.

UNE 40485:1986. Determinación de los cambios dimensionales de los tejidos en agua fría.

UNE-EN ISO 5077:2008. Textiles. Determinación de las variaciones dimensionales en el lavado y secado.

UNE-EN ISO 3759:2011. Textiles. Preparación, marcado y medición de las probetas de tejido y de las prendas en ensayos para la determinación de las variaciones dimensionales.

Quant a la variació dimensional, s'estudia com és un aspecte que cal tenir en compte a l'hora d'escollir el teixit, i per això darrerament d'aquesta elecció, s'analitza la variació dimensional mitjançant els assajos descrits en la normativa per tal de garantir que no es produeix aquest fenomen.

UNE-EN ISO 12947-4:1999. Textiles. Determinación de la resistencia a la abrasión de los tejidos por el método Martindale. Parte 4: Evaluación del cambio de aspecto.

L'anàlisi de l'efecte causat per l'abració als teixits que s'emprarà resulta útil per a comprovar que l'aspecte no canvia després de ser sotmés a aquests assajos, de manera que l'aparició de piling pot preveure's i evitar-se seleccionant correctament les fibres utilitzades així com tractaments posteriors.

UNE-EN ISO 13934-1:2013. Textiles. Propiedades de los tejidos frente a la tracción. Parte 1: Determinación de la fuerza máxima y del alargamiento a la fuerza máxima por el método de la tira.

Quant a la tracció dels teixits seleccionats és convenient aplicar l'assaig descrit a aquesta norma per a garantir que suporta el pes estimat d'ús normal així com un marge de precaució, per tal d'assegurar que no trenque en cap cas.

Per altra banda, s'han seguit normatives en qüestions de nomenclatura i classificació de terminologia relacionada amb el projecte:

UNE 40511:2002. Textiles. Tipos de puntadas. Clasificación y terminología.

UNE 40513:1984. Textiles. Tipos de costuras. Clasificación y terminología.

A partir d'aquestes normatives, es seguirà la codificació de puntades i costures, per a referir-se a aquestes segons el que dictaminen les organitzacions responsables.

Aquestes normes s'han seleccionat corresponent amb les característiques que es pretén imposar al producte, i de manera ideal, és convenient que es realitzaren tots els assajos assenyalats. En la pràctica es troba que en la majoria dels casos la realització de tots els assajos que es desitja dur a terme en un producte no són viables, siga pel factor econòmic o per la manca d'equipament i personal tècnic.

És per aquest motiu que havent expressat tota aquella normativa que s'ha considerat relacionada amb el projecte, no serà fins a la materialització d'aquest que es comprovarà quins assajos es realitzaran als teixits i quins no, deixant també oberta la

possibilitat d'afegir-ne de més en cas de ser necessari.

05. DEFINICIONS I ABREVIATURES

///

- **MCG:** El sistema de monitorització continua de la glucosa és una tecnologia que mesura de manera constant els nivells de glucosa en temps real.
- **Glucosa:** Molècula que circula a la sang i que és utilitzada com a principal font d'energia per a les cèl·lules.
- **Insulina:** Hormona produïda al pàncrees que regula el metabolisme de la glucosa.
- **Disglucèmia:** Referit a qualsevol alteració en els nivells normals de glucosa en la sang [22].
- **ITG:** Intolerància a la glucosa
- **GAA:** Glucèmia en dejuni alterada
- **DM1/DM2:** Diabetis mellitus de tipus 1 o 2
- **ADA:** American Diabetes Association

06. DISSENY CONCEPTUAL

06.1 Estudi de mercat

06.1.1 Síntesi de productes existents al mercat

A partir de l'estudi realitzat a l'Annex 1: Estudi de mercat, es realitza una síntesi dels productes analitzats existents al mercat de complements per a la bomba d'insulina.

Aquests poden subdividir-se en cinturons, bosses, lanyards, clips, ronyoneres i estoigs. Cadascun cobreix unes necessitats específiques corresponents al tipus de producte que són, però en l'aspecte general, tots busquen solucionar la mateixa problemàtica: transportar la bomba d'insulina de la manera més còmoda.

Començant pels cinturons, s'observa que estan majoritàriament confeccionats en poliamida elàstica, i compten amb una zona polimèrica que ofereix visibilitat a la pantalla de la bomba d'insulina. El disseny segueix aquesta estructura per a tenir un accés més senzill al control dels nivells de sucre en sang. Aquest producte es comercialitza baix la promesa de ser la manera més còmoda per practicar activitat física sense patir per la poca subjecció que dona el sistema integrat en la pròpia bomba, i encara que és el producte que més seguretat dona, la falta de transpirabilitat i d'espai per a emmagatzemar la resta d'objectes fan que perdi valor.

D'altra banda es troben bosses i estoigs dissenyats pensant en el transport d'aquest dispositiu. Ofereixen un sistema de subjecció mitjançant pinces que s'aferren a la roba, o amb cintes que es nugen a la cintura. Els estoigs opten per un sistema de subjecció al cinturó que l'usuari porte posat, cosa que obliga al consumidor a dur-ne un.

Són denominats estoigs o bosses per la forma que procura la base principal del producte, però el sistema de transport és molt semblant al que s'analitza als cinturons per a la bomba d'insulina. Dintre d'aquest segment poden trobar-se també ronyoneres, que, amb la forma tradicional d'aquest complement, poden trobar-se convencionals o estanques, oferint una solució a un problema afegit derivat de l'ús de la bomba: que no poden entrar en contacte amb l'aigua.

Existeixen també complements que es desvien del camí de l'estàndard i innoven en el que respecta al sistema de subjecció. Per esta via estan els clips i estoigs per al sostenidor, de manera que és en aquesta peça de roba on queda la bomba d'insulina subjecta. També, les lligues, que tenen un funcionament igual que els cinturons, però el lloc de fixació és la cama. Respecte a la posició de subjecció també existeixen cintes per al braç, funcionant de manera molt semblant als cinturons. Així com lanyards, on la bomba queda penjada al coll en un compartiment.

06.1.2 Anàlisi de la problemàtica

Els productes disponibles amb els quals un usuari diabètic ha de solucionar la problemàtica plantejada en aquest projecte no satisfan els objectius exposats de la seua totalitat.

Alguns productes, tot i que garanteixen un transport segur, no resulten accessibles en base a l'abast de la mà per tindre un accés còmode al dispositiu de la bomba. I aquells que sí que ho són, no li donen la importància suficient al factor estètic. Per tant, les solucions actualment disponibles al mercat no compleixen les exigències d'un segment de consumidors en constant creixement, que necessiten productes que no sacrifiquen cap dels objectius per a complir amb els altres.

06.1.3 Conclusions de l'estudi de mercat

Als productes semblants que conformen el mercat que resol la problemàtica del transport de la bomba d'insulina poden detectar-se característiques com sistemes d'alta subjecció al tors, finestres per manipular el dispositiu de la bomba sense treure-la del compartiment i estanqueïtat. S'observa que l'aïllament tèrmic no es contempla en cap producte, per la qual cosa i tenint en compte que cadascun dels fàrmacs disposen del seu envàs individual i esterilitzat, es descarta aquesta característica per al producte.

Aquest mercat es troba en una situació de manca en solucions que combinen innovació, estètica, funcionalitat i practicitat, aquesta manca es deu a diverses raons:

En primer lloc, la proporció de població que pateix de diabetis és menuda, i es redueix encara més si acotem el consumidor en factor d'edat. Això limita l'atenció prestada per les grans companyies de la indústria, així com la intenció de desenvolupar un producte específicament per a aquest sector de la població.

A més, els dispositius d'infusió subcutània d'insulina no estan subjectes a estandaritzacions ni normalitzacions pel que respecta a mesures, dimensions o qualsevol altre factor físic, motiu pel qual la producció d'accessoris per a aquests dispositius és més complexa, ja que cada companyia productora de bombes d'insulina incorpora les mesures i les sortides d'elements on el seu equip de disseny considera millor.

Aquesta situació genera una oferta limitada de productes on els pacients de diabetis es troben amb complements que no satisfan les seues necessitats de manera adequada i completa o, en altres casos, que les solucions que s'ofereixen no s'adapten al model de bomba que tenen.

06.2 Estudi d'usuaris

Per a la correcta realització de l'estudi del consumidor del producte en procés de desenvolupament, s'ha elaborat una enquesta d'opinió amb la finalitat de recopilar informació d'una mostra representativa de la població per tal d'extraure els resultats obtinguts a la resta de possibles usuaris.

La informació d'ara endavant analitzada s'obté d'un qüestionari conformat per 15 preguntes i que s'ha dissenyat de manera específica per a dos grups de persones molt concret: pacients de diabetis d'edat compresa entre 10 i 20 anys i els seus progenitors, ja que el producte està destinat per a les persones diabètiques, però en aquest cas, les mares i pares tenen un paper clau a l'hora de la decisió de compra del producte.

Amb l'objectiu que l'enquesta aplegués al públic desitjat, s'ha elaborat mitjançant *Google Forms*, i se l'ha fet arribar de manera online a associacions i organitzacions de persones que pateixen d'aquesta patologia. Així, s'ha aconseguit la participació de més de 100 individus que reuneixen els requisits especificats.

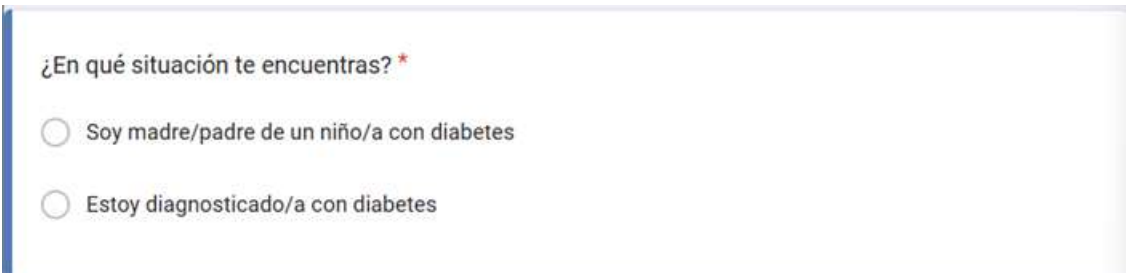
El títol de l'enquesta fou "*Estudio del consumidor*" i la descripció que podien llegir els enquestats era la següent:

"¡Hola! Mi nombre es Lidia y estoy elaborando un Trabajo de Fin de Grado en el que estoy diseñando un soporte para la bomba de insulina con estilo de complemento clásico. ¡Tu opinión importa! Necesito saber cuál es la situación desde dentro para diseñar algo que sea útil y efectivo."

La llengua utilitzada per a configurar l'enquesta fou el castellà amb motiu d'assolir un abast més ampli de persones.

A mesura que els usuaris contestaven a les preguntes, es desplegaven de noves, ajustant-se a les respostes anteriors, així, han tingut una experiència d'anàlisi personalitzada segons la situació individual de cada persona, i també obtenint la informació més rellevant de cadascun dels enquestats.

Llavors, les preguntes que figuren al qüestionari es divideixen en aquelles destinades als pares i mares de nens que pateixen diabetis, i en pacients de diabetis. Se'ls divideix amb aquesta pregunta inicial:



¿En qué situación te encuentras? *

Soy madre/padre de un niño/a con diabetes

Estoy diagnosticado/a con diabetes

Fig. 5: Captura de pantalla de pregunta del qüestionari.

Començant pels progenitors, se'ls introdueix al qüestionari amb aquest text:

"Familiares de niñ@s diagnosticados con diabetes

Si has llegado aquí, significa que eres familiar cercano de un paciente de diabetes.

El producto que estoy diseñando tiene estética de bolso convencional, pero con un concepto innovador, que es un compartimento diseñado para introducir la bomba de insulina. También habrá un bolsillo con espacio suficiente para todos los objetos relacionados con la diabetes y otro que será de uso convencional: móvil, llaves, cartera..."

I les preguntes dissenyades per a ells tenien aquest aspecte:

Soy...

Madre

Padre

Otra...

¿En qué te fijarías a la hora de comprar un producto de estas características?

Si lo va a utilizar mi hij@

Calidad del producto

Colores y materiales

Compromiso con el medio ambiente

Otra...

¿Estarías dispuesto/a a pagar más para garantizar el compromiso con el medio ambiente del producto?

Sí

No

¿Que objetos/fármacos relacionados con la diabetes se deben llevar consigo cuando salen de casa?

Geles de glucosa

Glucómetro

Pastillas de glucosa

Glucagon nasal

Otra...

Si quieres hacerme llegar alguna sugerencia, recomendación o tienes alguna duda ¡escríbela aquí!

Texto de respuesta larga

Fig. 6: Captures de pantalla de preguntes del qüestionari.

Per altra banda, els pacients de diabetis tenien aquestes preguntes:

Sexo:

- Mujer
- Hombre
- Otra...

Rango de edad:

- 1. 10-14
- 2. 15-20
- 3. 21-25

¿A qué edad te diagnosticaron diabetes?

- 1. Al nacer
- 2. Antes de los 10 años
- 3. 10
- 4. 11
- 5. 12
- 6. 13

¿Qué tipo de diabetes se te diagnosticó?

- Tipo 1
- Tipo 2
- Otra...

Fig. 7: Captures de pantalla de preguntes del qüestionari.

A partir d'aquesta pregunta, i si contestaven "Diabetes de tipo 1", se'ls feia la pregunta següent:

¿A qué edad empezaste el tratamiento con la bomba de insulina?

1. 10-15
2. 16-20
3. 21-25
4. No uso bomba de insulina

Fig. 8: Captura de pantalla de pregunta del cuestionari.

Una vegada confirmada la utilització de bomba d'insulina, comencen el qüestionari sobre el projecte actual. S'introdueix així:

“Tratamiento de la diabetes con bomba de insulina

Si has llegado hasta aquí, significa que se te ha diagnosticado diabetes de tipo 1 y estás recibiendo un tratamiento con bomba de insulina.

El producto que estoy diseñando tiene estética de bolso convencional, pero con un concepto innovador, que es un compartimento diseñado para introducir la bomba de insulina. También habrá un bolsillo con espacio suficiente para todos los objetos relacionados con la diabetes y otro que será de uso convencional: móvil, llaves, cartera...”

I les preguntes d'aquesta secció són:

¿Qué bomba de insulina usas?

- Roche Accu-Check
- Medtronic 640G
- Tandem t:Slm x2
- YpsoPum
- Otra...

¿Que objetos/fármacos relacionados con la diabetes has de llevar contigo cuando sales de casa?

- Geles de glucosa
- Glucómetro
- Pastillas de glucosa
- Glucagon nasal
- Otra...

Si quieres hacerme llegar alguna sugerencia, recomendación o tienes alguna duda ¡escribela aquí!

Texto de respuesta larga

Fig. 9: Captures de pantalla de preguntes del qüestionari.

06.2.1 Objectius de l'estudi de l'usuari

Un cop realitzada l'enquesta, s'aconsegueixen els següents objectius:

- Obtenir una mostra representativa que abasteix persones i situacions diverses.
- Identificar les necessitats no satisfetes i problemes derivats del transport diari d'una bomba d'insulina.
- Recopilar una retroalimentació constructiva dels participants, incloent-hi suggeriments per al disseny, noves característiques i usos i observacions des del punt de vista del pacient.
- Identificar les deficiències en els productes existents al mercat, assegurant que el producte en desenvolupament aborde aquestes mancances.
- Valoració de preferències estètiques i de materials, comprenent així quins estils i colors tenen prevalença per sobre altres, així com si es valora l'ús de materials reciclats.
- Identificar preocupacions sobre la comoditat, privacitat i accessibilitat dels consumidors, dissenyant a partir d'aquestes directrius.
- Atendre les opinions sobre el concepte del producte de persones que viuen amb aquesta condició.
- Orientar el disseny del producte cap a les observacions proporcionades basades en les necessitats i aportacions dels enquestats.

06.2.2 Resultats de l'enquesta

Amb un total de 126 enquestes rebudes, s'obté que el 70% d'aquests eren progenitors i la resta, pacients de diabetis.

Es comença l'anàlisi pels resultats de l'enquesta als progenitors, es troba que aquest percentatge està constituït majoritàriament de mares, el 90%, elles són les que prenen la decisió conscient de compra del producte i, per tant, es converteixen en el consumidor passiu.

Soy...
89 respuestas

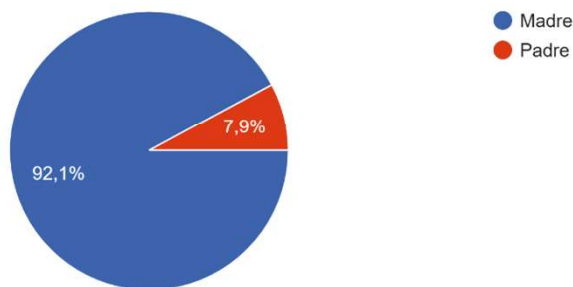
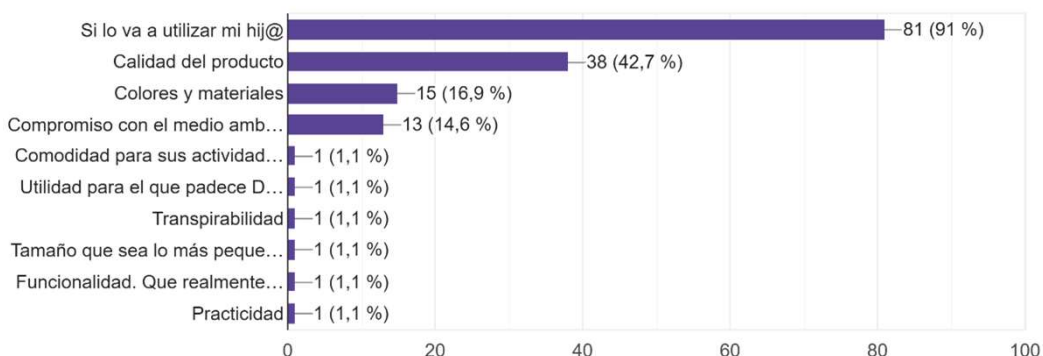


Fig. 10: Captura de pantalla de resultats de les preguntes del qüestionari.

Quant als factors que influeixen en aquesta decisió, destaquen l'ús que el seu fill li donaria al producte, la qualitat d'aquest, els colors i materials utilitzats, i el compromís amb el medi ambient. Aquest últim factor aconseguix un 60% dels vots disposats a pagar més per garantir-lo.

¿En qué te fijarías a la hora de comprar un producto de estas características?

89 respuestas



¿Estarías dispuesto/a a pagar más para garantizar el compromiso con el medio ambiente del producto?

88 respuestas

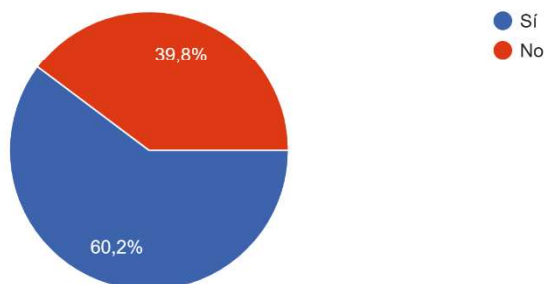


Fig. 11: Captures de pantalla de resultats de les preguntes del qüestionari.

Pel que fa a la condició diabètica, s'observa que els fàrmacs que majoritàriament es transporten conjuntament amb la bomba d'insulina són gels de glucosa, glucòmetre, pastilles de glucosa i Glucagón nasal. Quant a les problemàtiques detectades des d'aquest estil de vida, destaquen la dificultat en trobar una col·locació còmoda per a la bomba, el risc de mullar-la o rebre cops, la preocupació per mantenir-la poc visible i les inseguretats derivades de la patologia.

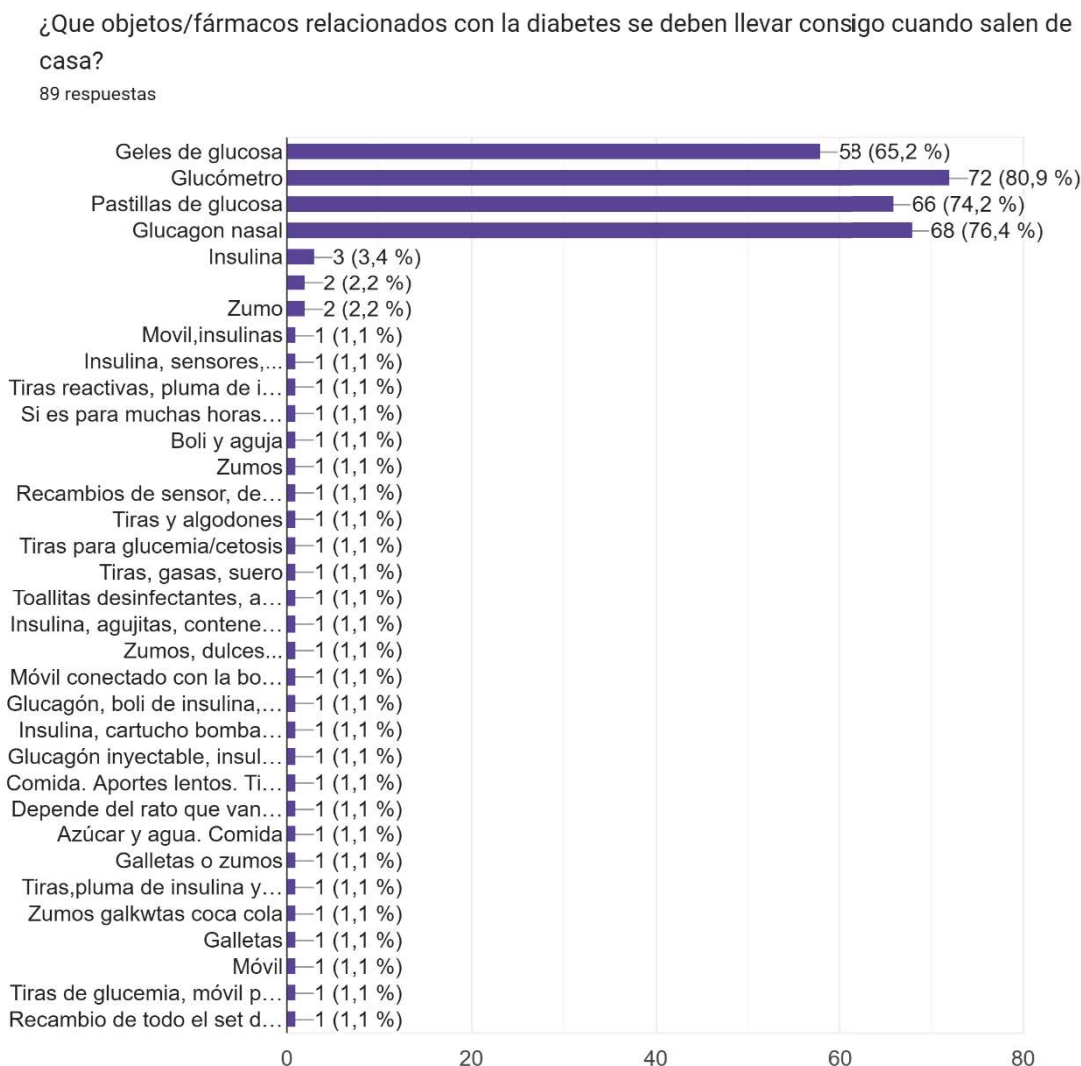
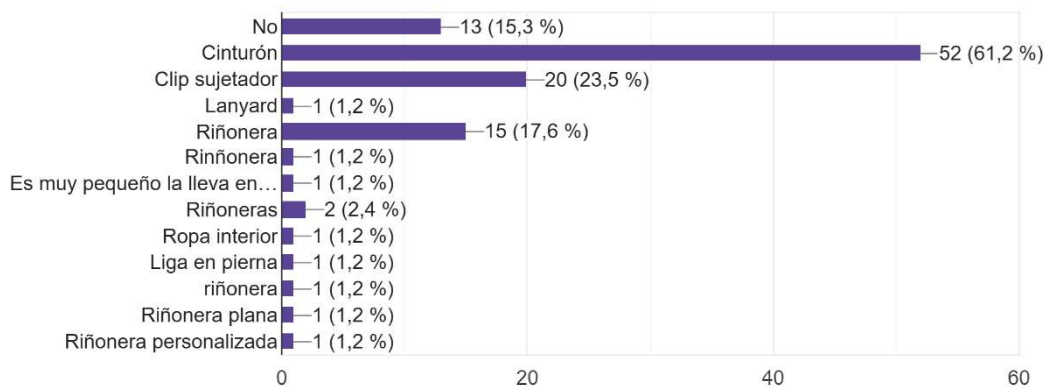


Fig. 12: Captura de pantalla de resultats de les preguntes del qüestionari.

Es constata que el complement més amplament testejat pels usuaris de la bomba d'insulina, segons les mares, és el cinturó. Quan se'ls pregunta sobre les preferències pel complement, hi ha un empat entre la ronyonera i la preferència per un complement convertible de bossa a ronyonera. Pel que fa a l'estètica, es prefereixen colors neutres per sobre dels colors vius.

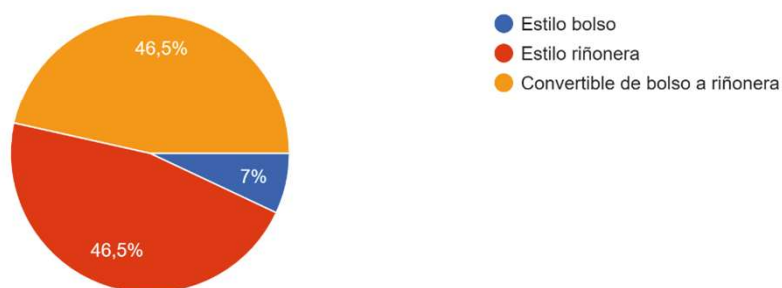
¿Sabe si ha probado algún complemento para la bomba?

85 respuestas



¿Cómo preferirías que fuese el complemento que se está diseñando?

86 respuestas



¿Cómo lo preferirías?

87 respuestas

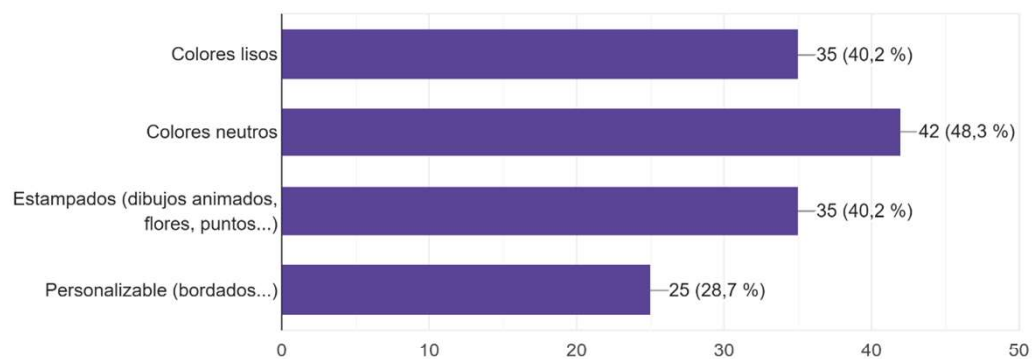


Fig. 13: Captures de pantalla de resultats de les preguntes del qüestionari.

Pel que fa al factor econòmic, s'observa una distribució que oscil·la entre els 20 i 50€.

¿En qué rango de precios posicionarías lo que estarías dispuesto/a a invertir en el producto?

88 respuestas

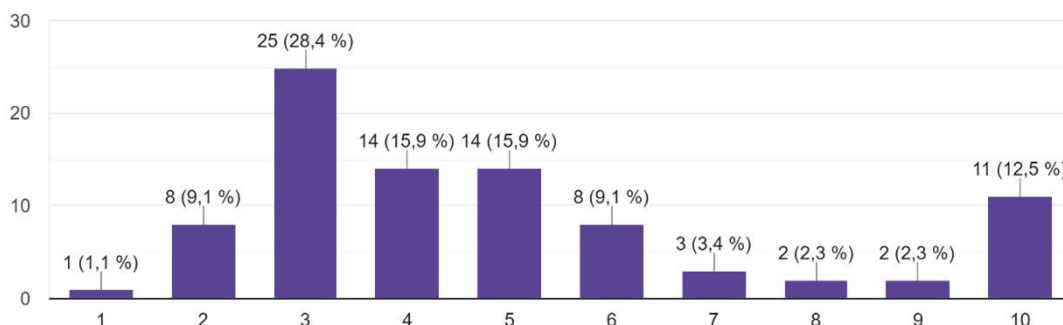


Fig. 14: Captura de pantalla de resultados de las preguntas del cuestionari.

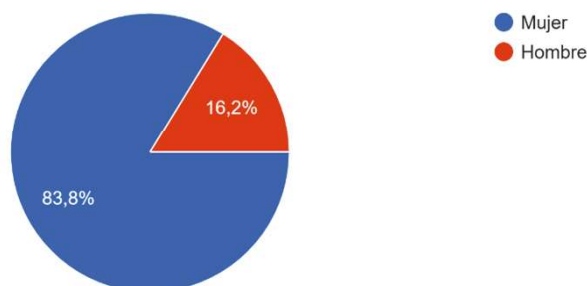
Alguns dels suggeriments són:

- Algo que sea discreto y práctico.
- Importante la transpirabilidad, para que no se estropee la insulina y no le dé mucho calor al que la porta.
- Importancia que sea cómoda y ligera.
- Tiene que ser cómodo de llevar.
- El problema del bolso es que cada vez que te lo quitas, si está la bomba dentro, pues es incómodo. Por eso a veces usamos más la riñonera o la pinza y el resto de las cosas en un bolsito normal. Pero si hubiera alguna solución bonita, sería ideal.
- Existe escasez de riñoneras estancas.
- De tratarse de un bolso, habría que pensarlo para no quitárselo, dado que se hacerlo podría estirar del tubo y arrancar la cánula.

Per altra banda, l'enquesta contestada pels pacients de diabetis revela que més del 80% dels enquestats són dones d'entre 15 i 20 anys. La meitat dels enquestats van ser diagnosticats amb diabetis abans dels 10 anys i el 97% dels casos corresponen al tipus 1 de la malaltia.

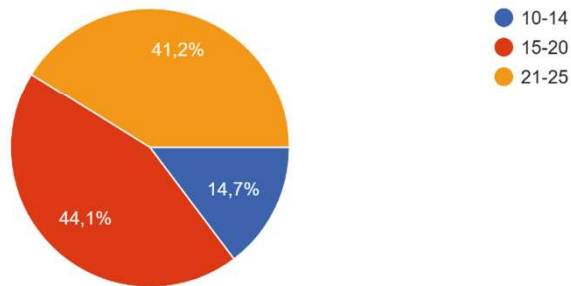
Sexo:

37 respuestas



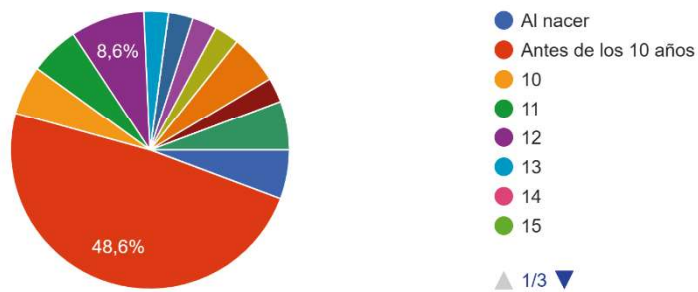
Rango de edad:

34 respuestas



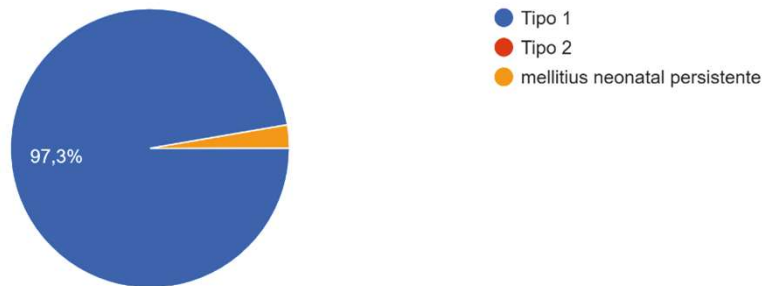
¿A qué edad te diagnosticaron diabetes?

35 respuestas



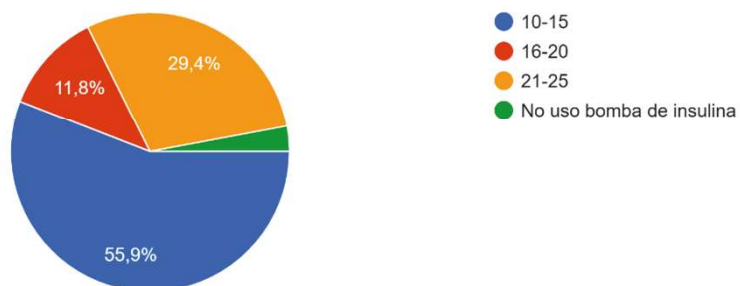
¿Qué tipo de diabetes se te diagnosticó?

37 respuestas



¿A qué edad empezaste el tratamiento con la bomba de insulina?

34 respuestas



¿Qué bomba de insulina usas?

35 respuestas

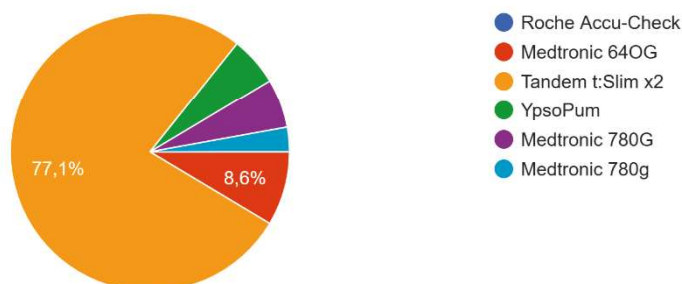


Fig. 15: Captures de pantalla de resultats de les preguntes del qüestionari.

Més de la meitat dels pacients van iniciar el tractament amb bomba d'insulina entre els 10 i 15 anys, i el model més utilitzat és la Tandem t: Slim x2, amb més del 75% dels vots.

Concordant amb la informació proporcionada per les mares, els fàrmacs més comuns que han de transportar són gels de glucosa, glucòmetre, pastilles de glucosa i Glucagón nasal.

¿Que objetos/fármacos relacionados con la diabetes has de llevar contigo cuando sales de casa?

35 respuestas

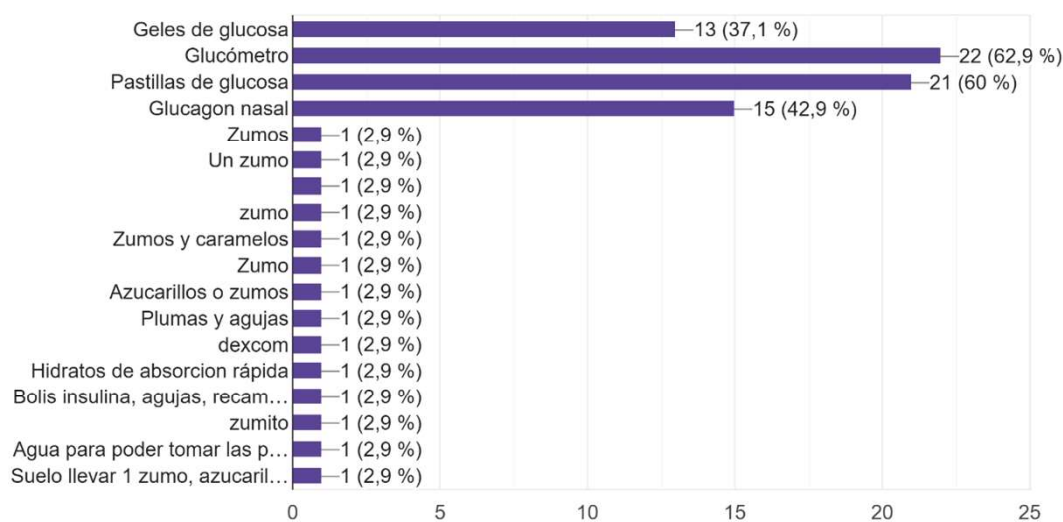


Fig. 16: Captura de pantalla de resultats de les preguntes del qüestionari.

A diferència dels progenitors, les problemàtiques experimentades pels usuaris de la bomba d'insulina inclouen les marques deixades a la pell per la bomba, la dificultat de trobar una col·locació còmoda i discreta, i la necessitat constant de mantenir-se atents per evitar colps accidentals.

¿Qué situaciones no te gustan del uso de la bomba de insulina?

35 respuestas

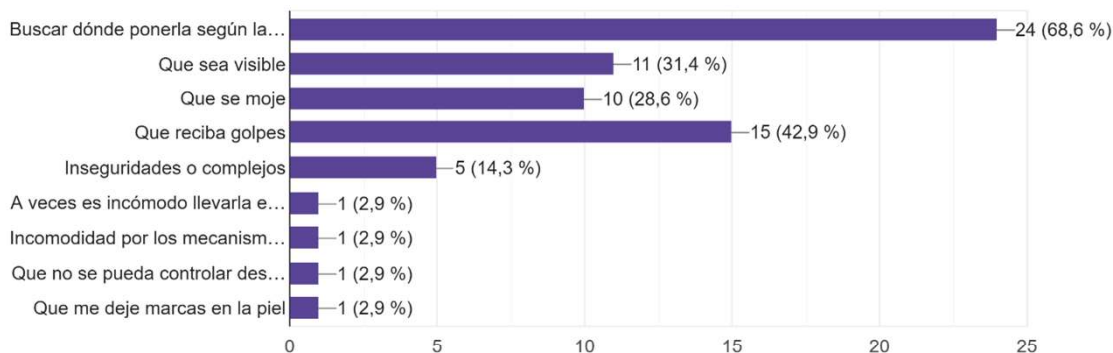
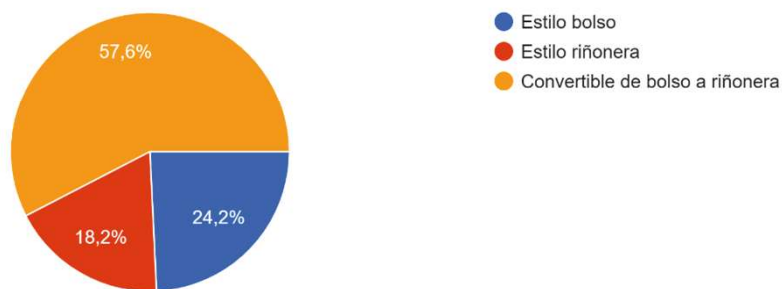


Fig. 17: Captura de pantalla de resultados de las preguntas del cuestionari.

Les usuàries també prefereixen el complement convertible i els colors neutres, i el 30% afirmen que utilitzarien el complement set dies a la setmana.

¿Cómo preferirías que fuese el complemento que se está diseñando?

33 respuestas



¿Cuántos días a la semana usarías el complemento?

35 respuestas

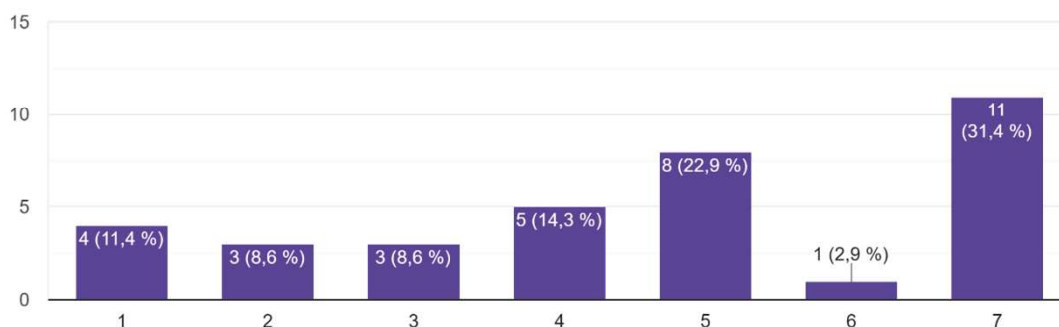


Fig. 18: Captures de pantalla de resultados de las preguntas del cuestionari.

¿Cómo lo preferirías?

34 respuestas

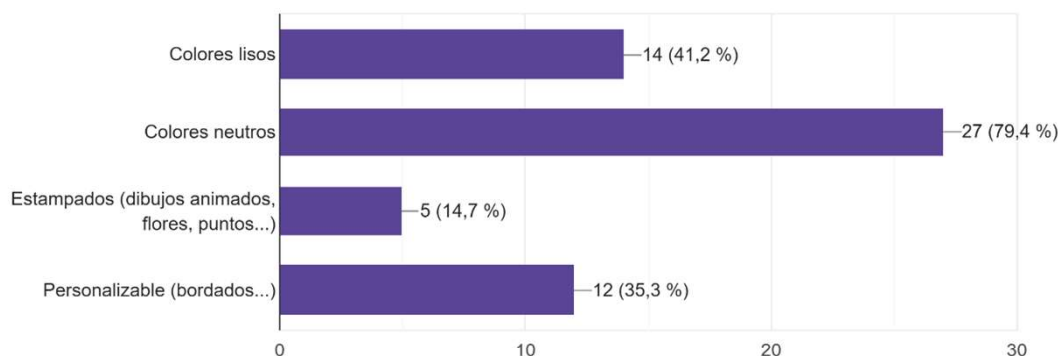


Fig. 19: Captures de pantalla de resultats de les preguntes del qüestionari.

Els suggeriments que ofereixen són els següents:

—Creo que quedaría bien si fuera un bolso pequeño porque el problema que tenemos es que siempre tenemos que llevar un bolso con todos los complementos.

—Yo creo que sería muy útil diseñar un bolsillo adaptable para engancharlo ya sea al pantalón, al sujetador... Que a la vez fuera resistente al agua y, además, tuviera alguna opción de complemento como una cinta elástica para poder llevar la bomba más sujeta y en otras partes, como la pierna o el brazo.

—Se me ocurre que debería de ser un complemento que sea capaz de adaptarse a los gustos de los más pequeños, y también de los mayores. Que haya variedad de colores, estampados... etc. De tal forma, una persona adulta podría llevarlo en colores más neutros, y los niños, con los dibujos que más les gusten. Finalmente, que sea cómodo, y no demasiado grande.

06.2.3 Conclusiones de l'estudi dels resultats de l'enquesta

L'anàlisi de l'enquesta ha permès identificar aquells factors que reben certa rellevància i que influiran al disseny del producte.

Començant per la funcionalitat, és crucial perquè els usuaris troben un producte útil i pràctic. Els progenitors demostren el seu interès en què el producte facilite la vida quotidiana dels seus fills. Això implica que el disseny ha de tenir en compte la facilitat d'ús, l'ergonomia i l'accessibilitat. Desenvolupar la funcionalitat correctament conduirà a l'augment de la confiança de l'usuari amb el producte, i per tant, un ús prolongat i constant.

La seguretat compleix un rol fonamental, i va molt lligat a la protecció. Aquests, cobren un paper crucial especialment quan es tracta de dispositius que afecten directament a la salut dels pacients. Tot això constitueix en una implicació en el disseny per tal de proveir a l'usuari amb un producte final que siga segur i fiable.

D'altra banda, les preferències estètiques, com ara els colors neutres i els dissenys compactes, indiquen una inclinació per la discreció que ha de tenir-se en compte

en tot el procés de creació del producte. Amb açò no sols augmenta l'atractiu del producte al mercat, sinó que també el diferencia de la competència i potencia la satisfacció del client.

Per últim, la sostenibilitat experimenta una preocupació que creix exponencialment, emergint com un factor influent en la decisió de compra. Un nombre significatiu dels enquestats afirma tenir aquesta preocupació i vota favorablement en triar productes que respecten criteris ecològics per sobre d'altres que no ho fan.

En síntesi, els resultats obtinguts al qüestionari ressalten la importància de factors clau com són la funcionalitat, la seguretat i la sostenibilitat, així com les preferències i gustos personals de les usuàries. Seguint aquestes indicacions, el desenvolupament del producte assolirà l'atenció plena de les necessitats pràctiques, així com les preocupacions estètiques dels consumidors, garantint l'èxit i l'acceptació d'aquests.

06.3 Definició de requisits

Darrerament de l'estudi del mercat i de l'usuari s'ha establert de manera precisa quins són els requisits que el disseny del producte ha de satisfer per tal de tindre una bona recepció, així com les característiques per tal de ser capaç de dur a terme les funcions que garanteix.

Aquests requisits poden dividir-se en funcionals o de funció, d'ús, d'estètica i ètics.

06.3.1 Requisits funcionals

Els requisits funcionals són essencials per desenvolupar un producte eficient. En aquest cas, aquells que han de tindre's presents a l'hora de dissenyar el producte tenen una relació molt directa amb les seues funcions principals.

Començant per la necessitat de transport de la bomba d'insulina, exigeix una estructura que estiga dissenyada amb un sistema de fixació segur i accessible, de manera que l'usuari pugui accedir a la bomba còmodament i pugui transportar-la sense risc de caigudes imprevistes. A més, el sistema ha de ser resistent a l'ús continuat i a les condicions ambientals variables.

Com a dispositiu electrònic que és, la bomba d'insulina ha d'estar aïllada, ja que com a tal, l'aigua pot provocar danys irreversibles. Per tal cosa s'ha de garantir la seguretat en aquest aspecte, propiciant una seguretat a aquest factor en diferents nivells: des de la humitat de l'ambient, fins a l'aigua de pluja, que seria el màxim d'aigua a la qual estaria exposat el complement en qüestió.

06.3.2 Requisits d'ús

Quant a l'ús atribuït al producte en desenvolupament, es plantegen unes bases teòriques sobre les quals s'ha observat que hi ha mancança de solucions.

Segons el públic objectiu, el pes de la necessitat que hi ha actualment recau en poder transportar no sols la bomba d'insulina, sinó també tots els fàrmacs que requereix la patologia, així com els objectes personals d'ús quotidià. Açò actualment implica haver de dur dos bosses, i patir per la falta d'espai.

Per aquest motiu, el disseny del producte tindrà la següent estructura de compartiments o butxaques:

1. El primer serà utilitzat per a col·locar la bomba d'insulina, de manera que quede còmoda per a l'usuari i siga de fàcil col·locació i retirada del compartiment.

2. El segon tindrà un ús exclusiu per als fàrmacs i objectes relacionats amb la diabetis, de manera que comptarà amb compartiments ajustats a aquests, com són llancetes, tires reactives i dispositius de monitoratge de glucosa.

3. El tercer està destinat a un ús clàssic i habitualment vist en accessoris tèxtils semblants, com és per a claus, dispositius mòbils i altres objectes personals.

Amb això, es desenvolupa un complement que satisfà els requisits inicials, alhora que les necessitats plantejades pels problemes derivats de la patologia diabètica.

06.3.3 Requisits d'estètica

El principal entorn en el qual el producte estarà en ús és al carrer, en la vida quotidiana de l'usuari. En aquesta situació, es troba envoltat de factors socials com la pressió per encaixar i la voluntat de no destacar de cap manera negativa. Aquests factors són d'especial rellevància per a un usuari d'entre les edats del mercat objectiu.

És per aquesta raó que l'article ha de comptar amb un disseny amable i atractiu, i aconseguir l'esmentada estètica corrent, amb la que s'assolirà un producte acceptable per a l'entorn social del consumidor mitjà, contribuint al fet que l'usuari es senta còmode portant-lo en públic i l'integre com a un element del seu dia a dia.

A més, el disseny del producte de forma que no siga cridaner com a producte especialitzat per a la patologia diabètica fomenta la desestigmatització de la condició, contribuint al sentiment d'integració que requereixen els adolescents en aquesta etapa de la seua vida.

S'observa també una petita porció d'enquestes que afirmen voler tindre l'opció a personalització o inclús a què el producte compte amb motius, patrons o estampats. Aquesta observació es detecta en usuaris que formen part dels progenitors dels pacients més petits, que, a pesar que ja estan entrant en l'edat en què fugen de la infantesa d'aquesta estètica, encara són petits i hi ha casos que continuen tenint gustos classificats "per a xiquets".

Aquesta opció permetria als usuaris més joves sentir-se més còmodes i connectats amb l'article, ja que poden triar dissenys que reflecteixen els seus interessos personals. Això pot augmentar la seua acceptació de l'article i fomentar la utilització regular, contribuint així a la funcionalitat principal del producte.

06.3.4 Requisits ètics

La visió del producte té en consideració una producció responsable on els valors relacionats amb la cura del medi ambient així com l'assoliment dels objectius de desenvolupament sostenible siguen primordials. Com s'ha corroborat a l'enquesta als usuaris, aquest compromís aporta un valor afegit al producte, per la qual cosa és de summa importància tindre'l en compte al dissenyar-lo.

En aquest context, la transparència amb el consumidor és essencial. Des dels processos de producció fins als materials utilitzats, l'usuari no ha de tindre cap dubte de la qualitat i eticitat del producte que va a comprar.

S'ha de garantir un tracte just amb els treballadors que participen en la creació del producte, incloent-hi condicions laborals segures així com horaris i sous equitatius. A més, el producte ha de ser dissenyat i fabricat de forma que el cost ambiental siga el mínim possible, bé mitjançant l'ús de materials reciclats o sostenibles o bé la reducció de residus i eficiència energètica.

Quant als materials seleccionats, han de complir els propòsits proposats com a objectius funcionals del producte, però també haurien de ser reciclats, biodegradables

o renovables. És important considerar l'origen de la matèria primera, donant especial preferència a aquells materials locals, reduint així l'impacte derivat del transport.

Seguidament, s'han de dissenyar uns processos productius que haurien de ser eficients i respectuosos amb el medi ambient, implicant la implementació de tecnologies d'eficiència energètica, minimització de residus i emissions.

Establides unes directrius teòriques sobre els requisits ètics del producte, cadascuna d'elles s'analitzarà de manera detallada en cadascun dels apartats corresponents, determinant així els objectius ètics que s'assoliran amb la finalització del producte.

Finalment, cal remarcar que aquests aspectes, a banda de ser considerats durant la fase de disseny del producte, han de ser també revisats i actualitzats al llarg de la vida útil del producte, garantint la sostenibilitat i eticitat a mesura que es desenvolupen noves tecnologies d'aprofitament i reutilització energètica, així com canvien les expectatives dels consumidors i les normatives.

06.4 Anàlisi de solucions

Amb la intenció d'assolir els objectius plantejats al començament, estètics, de funcionalitat, de seguretat i d'accessibilitat, així com els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS), és imprescindible abordar els desafiaments que es troben en la indústria tèxtil en un context en què la necessitat de reduir l'impacte ambiental és més urgent que mai.

Des d'aquesta perspectiva, el projecte té la intenció d'incorporar els principis d'un model productiu que no sols busque utilitzar materials fibrosos, filatures i teixidures que maximitzen la seua vida útil i minimitzen així el seu impacte ambiental. Per aquesta raó, s'analitzaran dues línies de producció diferenciades, que tindran en comú el disseny del producte. D'una banda, es centrarà en l'optimització dels recursos i processos, i, de l'altra, s'estudiarà una solució enfocada a la sostenibilitat, en la que els recursos materials seran recuperats.

06.4.1 Anàlisi del disseny de producte

Per a començar a dissenyar un producte del tipus bossa/ronyonera, es va observar a l'estudi de mercat les formes que hi havia disponibles i que eren més comunes per al transport de la bomba d'insulina, mentre que també es contrastava amb els productes que es trobaven a un mercat no tan acotat. Així, va fer-se un moodboard a partir del qual es va incloure tot allò que inspirés tant la forma com els colors del producte, i que va afavorir també al posterior disseny de marca.



Fig. 20: Moodboard [23-35]

Amb tot açò posat en comú, es va desenvolupar mitjançant traços ràpids i poc precisos el concepte de la bossa/ronyonera, per a guardar gràficament la idea del producte.

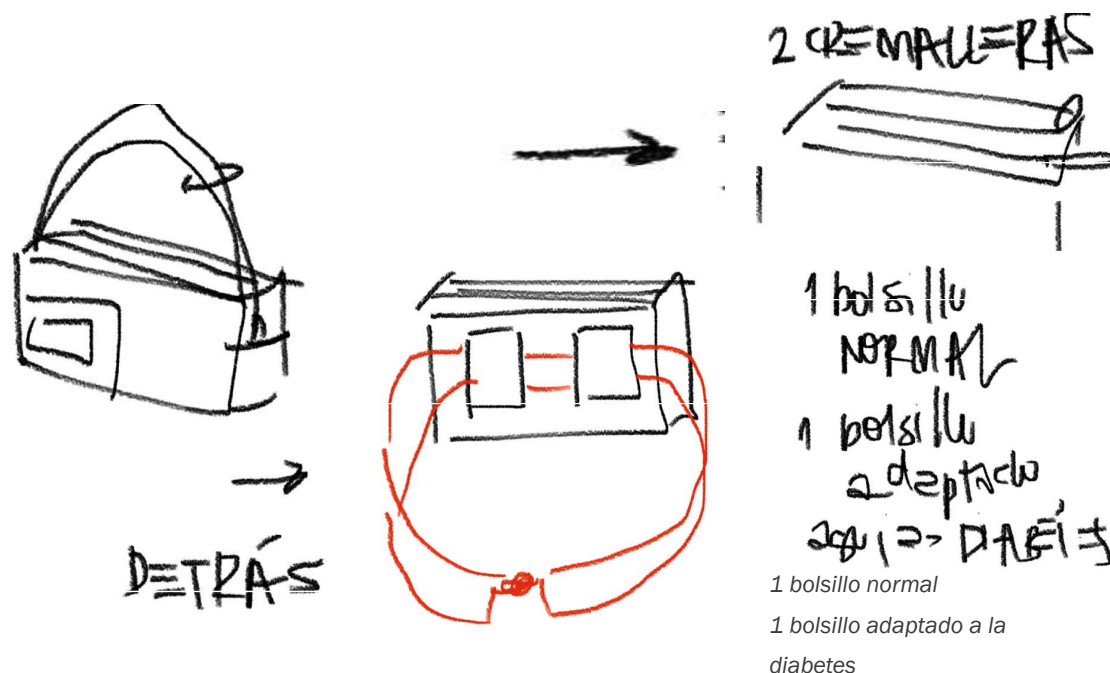


Fig.21: Esbossos preliminars de concepte de producte.

06.4.2 Anàlisi de solucions: optimització de recursos

06.4.2.1 Materials fibrosos

Les fibres són un conjunt de filaments o brins que conformen l'estructura bàsica de tota matèria tèxtil. Aquestes, poden classificar-se segons l'origen, i cadascuna d'elles té unes propietats que beneficiaran al disseny en aspectes diferents que cal tenir en compte a l'hora de triar-ne una.

En aquest apartat es plantegen les possibles alternatives existents per a la posterior elecció i aplicació.

Pot diferenciar-se entre [36]:

—Fibres sintètiques: els components són purament químics. S'identifiquen la poliamida, polièster i acrílic, entre les més destacades. Es presenten en forma de monofilaments o fibra tallada i poden ser modificades per aconseguir variants en resistència, colors, i altres aspectes

—Fibres artificials: creades a partir de fibres naturals, mitjançant transformacions químiques. Les més conegudes són la viscosa, l'acetat i el bambú. Per ser artificials, aquestes fibres reben característiques que milloren les naturalment atribuïdes.

—Fibres naturals: poden ser animals, vegetals o minerals. Dins d'aquest grup es trobe el cotó, el lli, la seda i la llana, entre altres. Es caracteritzen per ser transpirables, biodegradables i resistents a l'ús prolongat. Ofereixen també

l'avantatge d'una producció sostenible, donat que, en comparació, la seva producció consumeix menys energia que les fibres sintètiques tot i que el consum d'aigua és generalment elevat.

Les fibres naturals responen de manera excel·lent a la biodegradabilitat, tenint generalment un menor impacte ambiental que ambdues altres fibres, també aporten qualitats d'absorció d'humitat, són suaus i antial·lèrgiques. Per contra, les propietats mecàniques són, en comparativa, inferiors a les que presenten altres tipus de fibres com les artificials. Aquestes, a banda de ser suaus i fàcils de tintar, presenta versatilitat en la manipulació de les seues propietats, però poden perdre forma i resistència amb la humitat. També, l'impacte mediambiental és considerable, havent alguns casos que no resulten biodegradables.

Quant a les fibres sintètiques, presenten alta resistència a la tracció i abrasió, elevada elasticitat i durabilitat, així com unes propietats mecàniques destacables. Són el grup de fibres amb major impacte ambiental, i en el cas de les fibres discontinues, generen piling

Pel que fa als costos de producció i manteniment, les fibres sintètiques són les que generalment resulten més econòmiques i fàcils de mantenir en el transcurs de l'ús resulten front a les artificials i les naturals.

Per això, **la selecció queda preferent a les fibres sintètiques**, gràcies a les característiques resistents que presenten. Més endavant s'analitzaran les necessitats específiques d'aquest tipus de fibres, i quant a la contribució al medi s'estudiarà la possibilitat d'utilitzar polímers d'origen reciclat reprocessat amb matèria ja creada, fomentant l'economia circular, ja que en termes generals, els beneficis que aporten les fibres sintètiques són més significatius que el desavantatge.

Ara s'exposa la informació relativa a les fibres d'origen sintètic que s'ha detectat un ús ampli al sector al que pertany el producte, amb l'objectiu de facilitar la posterior elecció. Aquestes són l'elastà, la poliamida, el polièster i les poliolefines [37].

ELASTÀ [38]

Aquesta fibra és famosa per la seua principal característica: l'elasticitat. És una fibra sintètica que té una elongació des de 450 fins al 700% de la seua mesura original i posseeix una temperatura de fusió de 170°C, elevada però no superior a la del polièster. Tenint en compte aquests factors, és descartada com a possible material a usar en el producte, donada la alta importància de la integritat dimensional.

POLIAMIDA [39]

N'existeixen dos: l'aramida i la poliamida (6 i 6,6). És un tipus de polímer que es distingeix per la seua lleugeresa i baixa absorció de la humitat. També, resisteix notablement bé al desgast i les altes temperatures, així com les deformacions, conservant la forma original. Compta amb una baixa absorció de la humitat, factor que contribueix a la lleugeresa i als tractaments d'aprests als que es pretén sotmetre.

POLIÈSTER [40]

Es caracteritza per no patir per les arrugues i ser resistent a les altes temperatures. Presenta piling quan està en forma de fibra tallada. És àmpliament utilitzat en la indústria de la moda així com en diversos sectors més, per la poca absorció d'humitat que presenta. És també resistent a l'abradió, prolongant la vida útil del producte.

POLIOLEFINES [41]

N'hi ha dos de principals: el polipropilè i el polietilè. Aquestes fibres són conegudes per la seva resistència, lleugeresa i impermeabilitat. Estèticament presenten un aspecte mat i natural. Posseeixen una alta resistència química, pel que són menys susceptibles al moho i bacteris.

06.4.2.2 Estructures tèxtils

Els requeriments predefinitos del producte guiaran les decisions sobre les estructures tèxtils que s'estudiaran a continuació. Es realitzarà una anàlisi detallada de diversos tipus d'estructures per aclarir les propietats de cadascuna. Així, en la secció de resultats finals, es prendrà la decisió, amb una justificació clara de per què s'han escollit les estructures definitives.

Les estructures estan formades per fibres tèxtils, que es poden classificar en lineals i laminars, corresponent a fils i teles, respectivament.

A continuació, s'exposa de manera teòrica informació i contingut acadèmic relacionat amb l'assignatura *Aspectes tècnics del disseny de productes tèxtils* [42] per explicar els dos tipus d'estructures.

06.4.2.2.1 Estructures lineals

A les estructures lineals se'ls denomina comunament fils. Aquest nom és el terme general amb el que es designa al conjunt de longitud extensa de fibres que s'empra per a la fabricació de tèxtils.

Els fils es diversifiquen en dos grans grups:

— Fils filats: s'obtenen a partir de fibres discontinues que s'uneixen mitjançant torsió.

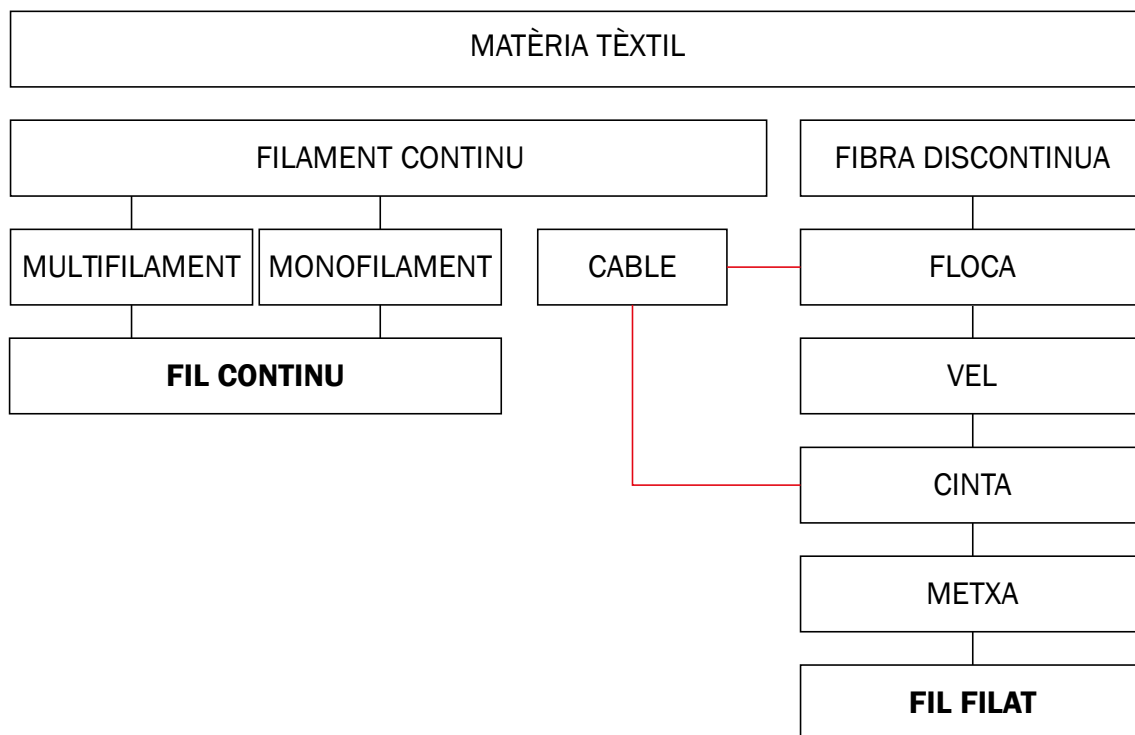
— Fils continus: en aquest cas, la longitud de les fibres és il·limitada.

Segons la longitud de la fibra que es tinga, el procés de filatura serà diferent, existint diversos mètodes per a l'obtenció de fils. Per a obtenir fils filats poden emprar-se filatures de fibres curtes, fibres llargues, fibres dures, de la seda i de regenerats.

A l'esquema s'observa de manera esquematitzada les operacions que travessa una matèria tèxtil fins transformar-se a fils.

A la filatura de fils filats, on la fibra utilitzada és discontinua, les principals fibres són el cotó, la llana i en general, les naturals, ja que són les que compten amb una fibra d'aquest tipus. Donada la preselecció de fibres sintètiques, pot derivar-se la tria a un filament continu, que és aplicable a aquestes fibres, així com la seda.

La filatura de filament continu és un procés on, utilitzant filaments de gran longitud, es formen els fils. Aquest tipus de filatura comporta generalment la transformació de resines polimèriques en fils. A diferència de les fibres discontinues, aquesta tècnica emprava filaments continus, reconeixent majoritàriament les fibres sintètiques. El procés que segueix, com es reflexa a l'esquema, és significativament més senzill que el de fils filats, ja que no requereix de processos de cardat ni pentinat, sinó que directament s'alineen i es torsionen, amb la qual cosa el control de la textura i el grossor augmenta. També, aquest tipus de filatura, i gràcies a la longitud de la fibra, aporta una uniformitat i regularitat alta, així com major resistència i elasticitat, en compara-



ció amb fils de fibres discontinues.

Dintre d'aquest tipus de filatura existeixen diverses tècniques per a produir els fils, entre les que destaquen la filatura per fusió, per dissolució, per gel i per fricció. En totes aquestes tècniques es requereix l'extrusió del material per a formar els filaments. Es busca millorar significativament les propietats mecàniques del filament resultat de maneres diverses, amb mecanismes específics i condicions distintes.

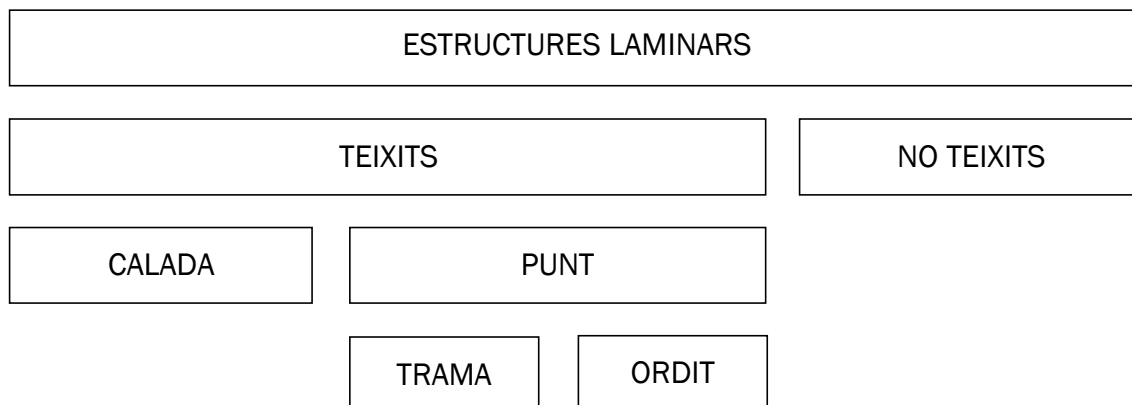
06.4.2.2 Estructures laminars

Una estructura laminar es conforma a partir de fibres tèxtils, que no necessàriament han de ser fil, i té una aparença de làmina que pot tenir diverses característiques, propietats i dimensions, que venen determinades segons el material utilitzat, els acabats i la constitució de la tela.

Segons el procés productiu, una estructura laminar pot ser d'una mena o d'altra, com indica l'esquema de la pàgina següent.

L'elecció del sistema de producció de l'estructura laminar per al producte ve deter-

minada per les propietats que aquest requereixi. Per motius tècnics, es suprimeixen d'entre les opcions les estructures no teixides, ja que no posseeixen la mateixa dura-



bilitat, ni estètica ni resistència que les altres dues opcions disponibles.

Els teixits de calada són preferibles per a aplicacions on és necessària la resistència i durabilitat, i permeten el disseny d'una gran varietat de patrons i textures. Dins d'aquesta teixidura es troben els lligaments fonamentals, que són la sarga, el tafetà i el ras, amb els quals es pot obtenir aquest tipus de teixits.

Començant amb la sarga: destaca per la disposició diagonal dels seus punts d'escalonat, té una bona caiguda i és resistent a les arrugues. Pel que fa al tafetà, els fils s'entrecreuen alternadament i, a diferència de la sarga, és més propens a arrugar-se. El ras, per la seua banda, destaca per generar una superfície llisa i brillant, i és comunament utilitzat en decoració i moda.

Quant als teixits de punt, són idonis per a productes que hagen de ser flexibles i confortables, dintre d'aquest grup existeix el punt per trama, caracteritzat per ser elàstic i fàcil de desfilar, i el punt per ordit, que no és tan elàstic com el punt per trama, però sí resistent i estable, més adequat per a aplicacions tècniques.

06.4.3 Anàlisi de solucions: matèries recuperades

06.4.3.1 Models de reciclatge de fibres polimèriques

Sabent que s'han preseleccionat per qüestions de viabilitat les fibres sintètiques polimèriques, s'estudia la possibilitat de reciclar aquestes fibres o d'utilitzar-ne de reciclades per a la fabricació del producte. El reciclatge de les fibres sintètiques representa un desafiament significatiu per a la infraestructura que duu a terme aquest tipus de processos actualment. Malgrat aquests reptes, i considerant que el principal problema és la mescla de fibres, existeixen algunes solucions que poden contribuir a la millora de la gestió del reciclatge en la mesura que és possible. Un dels punts importants per poder considerar la viabilitat del reciclatge de les fibres és precisament l'ús del mateix material a totes les parts del producte, creant una concordança entre els components i el seu reciclatge.

El reciclatge de plàstics, com són les fibres sintètiques, ofereix una nova oportunitat

per a aquests materials. No obstant això, és important no perdre la noció que no poden ser reciclats indefinidament, ja que cada cicle de reciclatge disminueix les seues propietats. Factors com el nivell de contaminació, la composició dels residus, així com el seu volum i estabilitat, afecten de manera significativa en el cost econòmic i eficàcia del reciclatge. Per tant, és crucial seleccionar el mètode de reciclatge més adequat per garantir l'eficiència i la sostenibilitat del procés [43].

A pesar de les noves tecnologies de separació de residus, i innovacions en processos de reciclatge, s'ha de considerar la insuficiència que suposen davant de la superació dels obstacles inherents del reciclatge de les fibres polimèriques. La pèrdua de qualitat del material reciclat, els costos associats i les despeses energètiques que suposen, fan que aquesta via no siga sempre la més viable.

06.4.3.2 Reutilització de residus tèxtils

La indústria tèxtil ha experimentat canvis significatius en els últims anys. Amb l'augment de la consciència mediambiental i la necessitat de reduir l'impacte ecològic, les empreses tèxtils estan buscant maneres de millorar la seva eficiència i sostenibilitat. Aquesta tendència ha portat a una major exploració i adopció de pràctiques d'economia circular.

L'economia circular és un model que busca minimitzar el malbaratament i l'ús ineficient de recursos. En lloc de seguir el tradicional model lineal de "fabricar, usar, llançar", l'economia circular es basa en "reduir, reutilitzar, reciclar". Aquest model no només beneficia al medi ambient, sinó que també pot portar avantatges econòmics i socials [44].

En el context plantejat, es considera que, tenint en compte les limitacions del reciclatge i la necessitat de trobar solucions sostenibles a llarg termini, podrien existir alternatives més adequades. Entre aquestes, s'estudia la manera d'optimitzar i rendibilitzar les matèries tèxtils ja existents per tal d'oferir una alternativa a l'estratègia de gestió de l'obtenció de les matèries, afavorint, com defensa l'economia circular, la utilització de recursos que ja estan en circulació en lloc de produir-ne de nous, confiant en el procés de reutilització per al procés.

D'entre tots els residus tèxtils que es generen anualment a la indústria, els airbags han cobrat protagonisme en aquesta manera d'actuar davant d'aquesta problemàtica. Aquest element dels automòbils, fet de poliamida 6,6, té una funció de vital importància en aquest context: activar-se i unflar-se de manera automàtica en cas de col·lisió per evitar l'impacte del passatger amb l'estructura que té al davant, reduint de manera significativa els riscos derivats d'aquest xoc.

La problemàtica derivada dels airbags i la causa que l'ha convertit en un atractiu per a ser reutilitzat a diverses iniciatives és que en el moment en què aquest sistema s'activa, i, per tant, compleix la seua funció, l'airbag perd tota la seva utilitat, pel que s'ha de retirar sense possibilitat de ser reutilitzat, generant noves unitats d'aquest producte i substituint-ne els que han explotat. D'aquesta manera, es generen molts residus, així com un impacte mediambiental més gros del que podria estar generant-se si el cicle de vida dels airbags fos diferent.

Algunes de les iniciatives que s'han trobat a la xarxa per combatre aquesta problemàtica són Mercedes-Benz presentant unes bosses fetes amb airbags explotats pel 50 aniversari d'aquest invent [45]. També, Asics, reconeguda marca de roba esportiva, va col·laborar amb Toyoda Gosei per a produir unes sabatilles esportives confeccionades amb el teixit que conforma els airbags [46].

S'observa que totes les aplicacions que es donen a un airbag un cop acaba la seua vida útil són al sector de la moda, com la motxilla de Canussa Lab [47], que amb la poliamida dels airbags i dos cinturons va confeccionar una motxilla duradora, d'alta resistència i qualitat.

En el que respecta al projecte que està desenvolupant-se, és important assenyalar que l'ús del teixit de poliamida recoberta dels airbags és considerada una bona solució per diverses raons. En primer lloc, la poliamida 6,6 és un material resistent i elàstic, ideal per a la fabricació de bosses duradores. Sense deixar de costat el fet que l'ús d'aquest material és considerat al plantejament de matèries fibroses més convinents. A més, l'ús d'airbags recuperats contribueix a la reducció de residus i a la mitigació de l'impacte mediambiental, que són alguns dels objectius de conservació mediambiental que és important assolir.

Cal recalcar que cada airbag és diferent, perquè no podria aconseguir-se la quantitat desitjada d'airbags del mateix model de vehicle, ja que l'abastiment ve donat per les explosions d'aquests, i per tant, cada producte confeccionat amb aquesta matèria comptaria amb unes característiques semblants, però no iguals.

Aquest fet produeix que l'anàlisi d'estructures tèxtil per a aquesta secció de l'anàlisi de les possibles solucions es complique, per la qual cosa s'analitza un teixit d'airbag amb el qual s'ha pogut treballar, i en la fabricació es tindrà en compte que el títol del fil, així com els lligaments de l'estructura laminar és molt possible que varie d'una unitat a altra.

Les mesures mitjana que es poden extreure de l'airbag són que el diàmetre d'aquest ronda de 60 a 70 cm. Amb aquesta informació podrà aproximar-se l'anàlisi de la marcadura, que s'estudiarà en apartats següents.

07. DISSENY PRELIMINAR

07.1 Propostes de disseny

En aquest apartat s'exposen les propostes del complement tèxtil que donarà suport al transport segur i còmode de la bomba d'insulina. S'analitzen en forma d'esbossos com a idees pràctiques i s'estudia la viabilitat o no d'aquestes.

Començant per la primera, es tradueix com una bossa multi butxaca amb una estructura més semblant a una bandolera i que comptaria amb un sistema de cremalleres per tots els compartiments amb què es conforma. Aquestes decisions podrien ser alterades a l'estudi posterior, però donades les característiques que requereix aquest producte, com és la senzillesa i neutralitat, així com l'estètica corrent, es conclou que la complexitat tant visual, com de confecció d'aquest model surt de les expectatives reflectides per al producte i quedaria descartada.

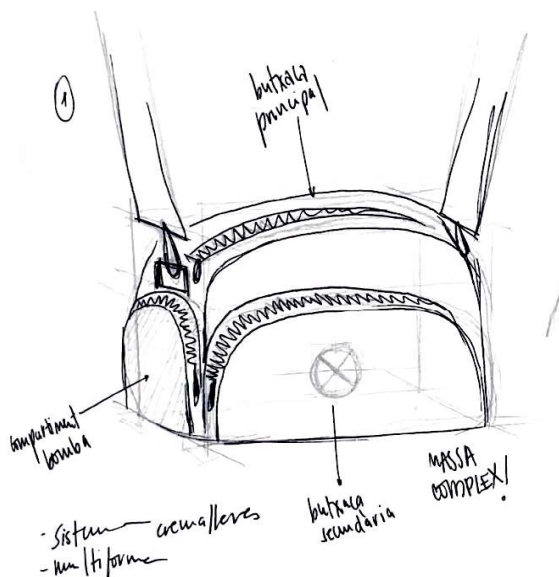


Fig. 22 : Esbós de la primera proposta de disseny.

Quant a al segon disseny, es troba una aparença de ronyonera, però amb la peculiaritat que és d'una grandària molt més superior al que solen trobar-se al mercat. Encara que compleix amb l'estàndard de dimensions i capacitat, amb el qual es pretén poder emmagatzemar tant els fàrmacs de la condició diabètica com els objectes personals de la vida quotidiana, no té contemplat un compartiment exclusiu per a la bomba, i donada la forma i estructura d'aquest tipus de bossa, és complex trobar-li un lloc que s'adeqüe a les necessitats d'aquest requeriment.

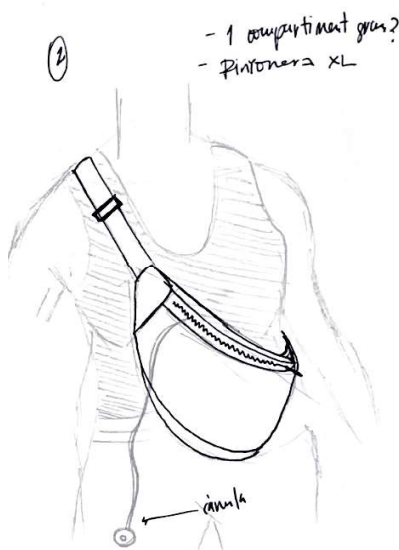


Fig. 23: Esbós de la segona proposta de disseny.

Per aquest motiu, i per no trobar una raó de pes per mantenir aquest disseny i evolucionar-lo, es descarta i s'aposta per trobar una estètica que estiga concorde a la que es pretén arribar.

En la següent proposta pot visualitzar-se una bossa que, com les anteriors, no destaca com a complement sanitari. Aquest cop s'aposta per una bandolera amb una solapa que tapa l'entrada als compartiments de la bossa mitjançant un botó imantat. La disposició i costura de les corretges podria variar i s'analitzaria en el procés de confecció per tal d'atribuir el factor de convertible a ronyonera.

S'observa l'intent d'incorporar una estructura exterior acoblada a la base general de la bossa, per tal

de convertir-la en el compartiment destinat a la bomba d'insulina, però resulta desprotegida si es situa d'aquesta manera, i la solapa no és estèticament agradable si cobreix per sobre, ja que quedaria desequilibrada. Per aquest motiu es deriva aquest disseny a una variant més factible, tant quant a l'estètica com a la protecció de la bomba.

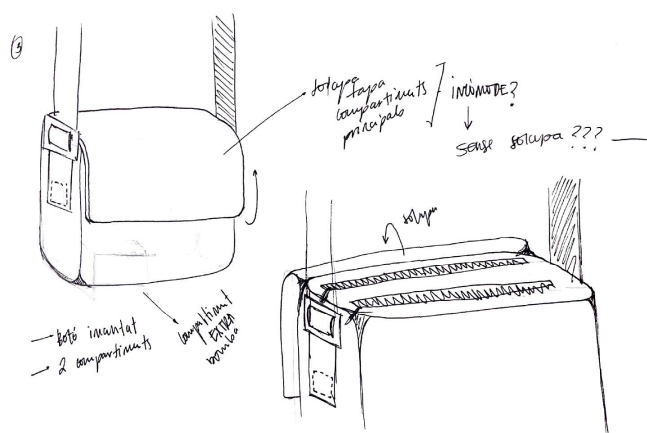


Fig. 24: Esbós de la tercera proposta de disseny.

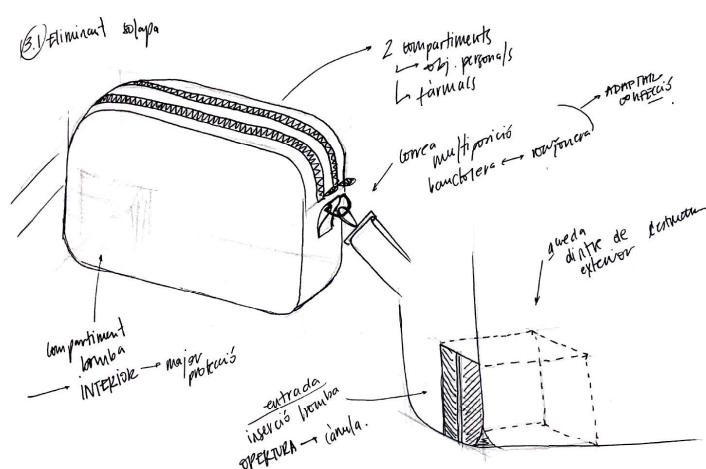


Fig. 25: Esbós de la variant a la tercera proposta.

corretges, mitjançant unes fornitures i mosquetons, que permetran el canvi ràpid i directa de bandolera a ronyonera. Aquest bescanvi pot contemplar-se als esbossos de dummies següents:

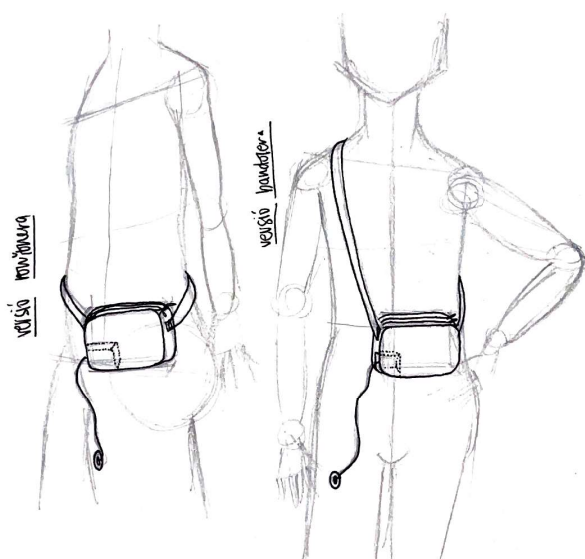


Fig. 26: Representació del producte als dummies.

Aquesta variant elimina la solapa, de manera que s'accedeix de manera més còmoda als compartiments i en el que respecta al compartiment de la bomba d'insulina es col·loca finalment a la part interior de l'estructura base de la bossa, amb la qual cosa queda totalment protegida, tant de l'aigua com dels cops.

S'observa un canvi en el sistema d'agarrat de les

Així, es tria aquesta última versió del disseny com a vàlida i viable per a desenvolupar el complement tèxtil a partir d'aquest concepte, i evolucionar-lo adaptant-se a les decisions que queden per prendre de manera futura.

07.2 Materials i estructures

07.2.1 Matèries components

Els requisits del producte que s'exposen a l'apartat 07, així com l'estudi de les matèries tèxtils que són àmpliament utilitzades al sector de la indumentària, corroborat per l'estudi de mercat, han permès prendre una decisió contundent respecte a aquest factor. La selecció de les fibres sintètiques per sobre les naturals, a pesar de la diferència de biodegradabilitat, recau en les característiques mecàniques que les sintètiques presenten. L'estabilitat dimensional, la resistència a la tracció i a la fatiga, així com la lleugeresa i la repel·lència a l'aigua són qualitats molt positives que constitueixen de les fibres sintètiques les més idònies per al producte.

Dins d'aquest gran grup s'hi troben diverses que podrien ser candidates: l'elastà, la poliamida, el polièster i les poliolefines. D'entre aquestes, es descarta la primera, ja que és la que pitjor estabilitat dimensional presenta, i aquest requisit, per les garanties de producte, és un indispensable.

Per altra banda, les poliolefines presenten menys resistència, provocant una susceptibilitat al desgast i a la deformació en menys temps que les altres fibres candidates. Aquest factor, que no resultaria vistós, ja que el temps que tarda en ser visible continua essent alt, i per tant no seria un factor de descart, es suma a que l'aparença resulta menys atractiva, i és menys versàtil quant a acabats i dissenys, i llavors també queden descartades les poliolefines.

Ara bé, quedant entre les opcions la poliamida i el polièster, i comparant-les com s'observa a la taula, resulten en dues fibres molt semblants en qüestions de característiques mecàniques, per la qual cosa, el pes final de la decisió recau en un factor subjectiu, com és l'estètica.

Taula 1: Propietats mecàniques de fibres de PA i PES.[48]

Propietats	Poliamida	Polièster
Tenacitat	36 - 86 cN/tex	23 - 80 cN/tex
Resiliència	Molt bona	Molt bona
Abrasió	Molt bona	Bona
Píling	Sols a fibres tallades	Sols a fibres tallades
TLH	4,5	1,5

Les bosses que han sigut estudiades per al desenvolupament d'aquest projecte són confeccionades en ambdues matèries fibroses, cosa que ha ajudat a prestar atenció en l'acabat que deixen i les diferències que presenten. D'aquesta manera, es troba que l'aspecte de la poliamida, així com el tacte és exactament el que es busca obtenir al producte acabat. Encara que el polièster puga presentar en condicions específiques un aspecte i tacte semblant, s'escull finalment la poliamida com a matèria final, també per ser el material emprat als airbags, i llavors seguint un paralelisme amb les dues versions que solucionen el producte.

07.2.2 Propietats que confereixen al producte

La poliamida és una fibra sintètica que destaca per la seua alta resistència i tenacitat, garantint que el producte siga funcional i durador. A més, la poliamida compta amb una excel·lent resistència a l'abració, protegint-lo davant del desgast produït per l'ús diari [49].

Altres propietats destacables són la flexibilitat i l'estabilitat dimensional, la qual cosa fa que la bossa mantinga l'estructura i les dimensions originals fins i tot després d'haver sigut sotmesa a deformacions. La poliamida també té una resistència natural a olis i greixos, una qualitat que contribueix al tractament d'aprest que s'aplicarà posteriorment. A més, ofereix una bona resistència a la humitat, la qual cosa ajuda a mantenir el contingut de la bossa sec i protegit.

Aquest material és fàcil de cuidar i mantenir al llarg del temps, facilitant a l'usuari un bon manteniment durant la vida útil del producte.

07.2.3 Estructures i característiques

07.2.3.1 Estructures linears

Per al tissatge del teixit que constituirà el producte final, es selecciona un filament de poliamida amb les característiques següents:

Taula 2: Característiques de l'estructura lineal.

Material	Poliamida
Tipus de fil	Multifilament
N.º de filaments	40
Torsió	5 voltes/metre
Títol	40 tex

La torsió aplicada al fil, mínima, contribueix a la cohesió dels filaments amb l'objectiu de millorar la manipulabilitat d'aquest durant el procés de tissatge. Aquest ajust permet que els filaments es mantinguen junts, reduint la possibilitat de ruptura posterior i millorant notablement l'estabilitat i resistència. Es considera el mateix fil descrit tant per a trama com per a ordit, assegurant així l'estructura homogènia i uniforme que es busca. El títol del fil és alt i adequat per a l'aplicació desitjada, en la qual es requereix un equilibri entre resistència i flexibilitat. La torsió aplicada va millorar la integritat del teixit.

07.2.3.2 Estructures laminars

El teixit que es forma a partir del fil aporta valor al producte no sols funcional, sinó també estètic, ja que queda a la vista. El tipus de tissatge a triar ve determinat per l'estabilitat dimensional que aporta. Fent ús de l'anàlisi de les estructures existents,

s'obté que les possibilitats són la calada i el punt per ordit, ja que ambdues presenten el requisit exigít. En la taula següent s'analitzen les característiques més destacables:

Taula 3: Característiques tissatge de calada i punt per ordit.

Característiques	Calada [50]	Punt per ordit [51]
Estructura de fils	Trama i ordit	Fils formant malles en sentit d'ordit, entrellaçant-se entre ells
Procés de tissatge	Lizos, Jacquard	Raschel, Tricot, Doble funtura
Velocitat de producció	Variable: mitjana-alta	Molt alta
Estabilitat dimensional	Alta	Alta
Aplicacions	Moda, decoració, tèxtil llar	Roba esportiva, llenceria

De la mateixa manera, són dues propostes amb característiques semblants; però el tissatge escollit finalment és la calada. Aquesta decisió reposa sobre la base que la gran majoria de productes relacionats al mercat utilitzen aquest tipus d'estructura, i, per altra banda, les exigències tècniques quant a estabilitat dimensional les garanteix la calada més que el punt per ordit.

Taula 4: Característiques de l'estructura laminar.

Tissatge		Calada
Densitat	Ordit	65 passades/cm
	Trama	65 fils/cm
Gramatge		200 g/m ²
Lligament		Tafetà

Passant a les característiques tècniques i sabent que el tissatge serà de calada, es determina una densitat d'ordit i de trama de 65 passades i fils per cm. Configurant així una estructura regular i uniforme amb lligament de tafetà. Aquest es selecciona pel mateix motiu: l'estabilitat dimensional, ja que és el lligament que millor qualitat ofereix, així com una estructura uniforme i llisa en ambdós costats del teixit. A més, el tafetà confereix durabilitat i resistència, garantint la longevitat i capacitat per a aguantar l'ús diari. És versàtil a l'hora d'adaptar-se a diversos dissenys, patrons i estils, abastint fàcilment les necessitats i preferències del consumidor. Quant al gramatge, serà de 200 g/m², cosa que, conjuntament amb el títol del fil, suggereix una alta densitat i tupidesa.

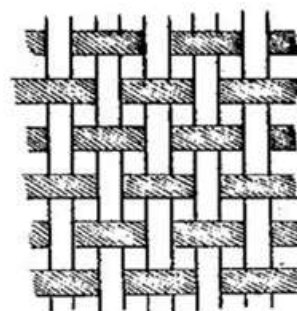


Fig. 27: Tafetà <https://www.bondrap.com/archivos/noticias/esquemaTU.jpg> Fecha de consulta 16/04/2024

07.2.3.3 Estructures tèxtils de l'airbag

Seguint la línia de la solució alternativa de la matèria tèxtil, l'airbag, es procedeix a analitzar les estructures tèxtils d'aquest teixit. Aquest estudi, que és aproximat, pot donar-se gràcies a la possessió d'una unitat d'aquest element al laboratori. Quant a les estructures linears, s'obté:

Taula 5: Característiques de l'estructura lineal de l'airbag.

Material	Poliamida 6,6
Tipus de fil	Multifilament
N.º de filaments	75
Torsió	5 voltes/metre aproximadament
Títol	75 tex

S'observa un augment en el títol del fil, així com al nombre de filaments d'aquest. Seguidament, i per tindre una comprensió general d'aquest material, s'analitza l'estructura laminar, de la que s'extrau la següent informació:

Taula 6: Característiques de l'estructura laminar de l'airbag.

Tissatge	Calada	
Densitat	Ordit	21 passades/cm
	Trama	21 fils/cm
Gramatge	200 g/m ²	
Lligament	Tafetà	

En aquest cas, s'observa una densitat molt inferior a la que es determina en el teixit de poliamida estudiat anteriorment, pel que es dedueix una menor tupidesa. Açò es deu al fet que el teixit de l'airbag té fils més grossos i menys densitat, resultant en una estructura menys tupida comparada amb la de la poliamida, amb fils fins i una alta densitat. Deixant de banda la tupidesa, els airbags compten amb un tractament addicional de recobriment que creix les propietats mecàniques i que pot afectar a la percepció de la tupidesa esmentada.

07.3 Coloració de matèries tèxtils

La tintura és el procediment mitjançant el qual una solució o dispersió de colorant entra en contacte amb una matèria tèxtil. D'aquesta manera absorbeix el colorant, tenint més o menys resistència a desprendre's de la fibra per falta de fixació a aquesta segons les característiques d'ambdues [52].

Aquesta operació d'acabat pot efectuar-se a la fibra tèxtil, al fil o directament al teixit, així com a una peça ja confeccionada.

Els colorants àcids són els encarregats de dur a terme el procés de tintura de les poliamides donada l'estructura química, ja que els grups amina de les fibres de poliamida poden formar enllaços iònics amb els grups sulfonats d'aquest grup de colorants. També, aquests enllaços proporcionen una bona solidesa del color, per lo que la tintura resistirà bé al rentat, llum i fricció. Els colorants àcids ofereixen també una àmplia gamma de colors brillants i intensos, permetent obtenir una gran varietat de tonalitats, indispensable per aconseguir els resultats que s'esperen al producte [53].

Com s'obté a l'enquesta, aquestes tonalitats hauran de ser llises i neutres, per tal d'assolir l'acceptació del públic, és per aquest motiu que s'elabora una paleta de colors pensada per a que s'ajuste a aquests paràmetres dictaminats pels usuaris.



Fig. 28: Paleta de colors seleccionada.

La tècnica emprada per a la tintura del teixit de poliamida és la tintura en Jet. Els motius que incentiven aquesta decisió són que aquest mètode és el més difós a la indústria per a aquest tipus de fibra, ja que opera a altes temperatures i assegura una bona penetració dels colorants al teixit, convertint-se en la més eficient i al mateix cop, la menys contaminant. Dintre d'aquest tipus de tintura existeixen quatre grans grups des del punt de vista hidrodinàmic de la maquinària emprada. I d'entre aquestes la més adequada és el Jet de injecció directa. Açò és degut a que el teixit que ha de tintar-se, amb una densitat i gramatge alts, és relativament pesat i dens, i la injecció directa assegura que el color es distribuïska homogèniament, evitant les variacions. A més, encara que resulte més agressiva, la injecció directa és eficient en qüestions de temps i consum de colorant, garantint així un procés de tintura ràpid i efectiu [54].

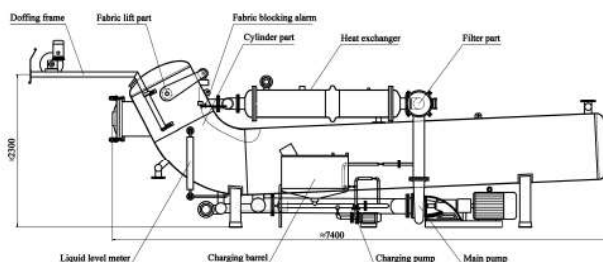


Fig. 29: Maquinària tintura Jet https://buentex.com/es/Uploads/image/20191106/20191106143952_72166.jpg Data de consulta 24/07/2024

Un cop finalitzat el tractament de tintura, es deixen refredar els teixits gradual-

ment de forma que la tintura s'adhereixi correctament a les fibres del teixit i evitar xocs tèrmics. Al final del procés s'aplica un agent fixant. En la figura s'observa la corba de la temperatura que es forma al procés de tintura.

Seguidament són sotmesos a un procés de rentat per a eliminar l'excés de colorant i eliminar els possibles residus.

Els paràmetres del procés de tintura poden variar segons les especificacions de la maquinària de la que es disposa i el tipus del teixit. És important ajustar-los correctament seguint les recomanacions del fabricant de la màquina Jet i fer proves preliminars per assegurar resultats òptims.

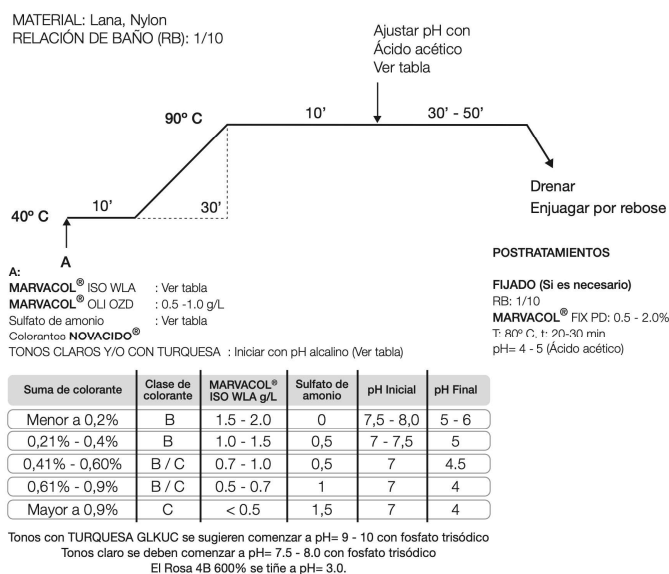


Fig. 30: Corba de temperatura del procés de tintura.

07.4 Aprests i acabats

07.4.1 Requisits a adquirir a través dels aprests i acabats

En l'anàlisi de les característiques i requeriments del disseny, s'estudia la funcionalitat, l'ús, l'ètica i l'estètica d'aquest. Les tres primeres són qualitats físiques o de materials, mentre que l'última assenta les bases en un pensament més subjectiu que ha sigut analitzat a l'estudi del consumidor. Aquest estudi es centra en l'aspecte de la bossa, però no estructuralment, sinó en relació amb les tonalitats aplicables. De l'anàlisi s'extrau com a conclusió per a aquest aspecte la producció de bosses de colors neutres i llisos.

D'altra banda, s'ha de prestar especial atenció a la garantia de seguretat i protecció esmentada als requeriments funcionals, tant enfront de cops com a l'aigua, per al transport d'un dispositiu electrònic que és crucial per assegurar la salut i la vida de l'usuari. Aquestes característiques són aportades gràcies al sistema d'amortiment que atorga la guata, i un compromís del producte amb la repel·lència a l'aigua.

S'han estudiat els diferents tractaments que atorguen aquest acabat als teixits, d'entre els quals van tindre rellevància el recobriment, la laminació i el tractament oleòfug.

D'entre aquests tres aprestos, tots amb resultats excel·lents, es va escollir finalment el tractament oleòfug, després d'estudiar els beneficis que aquest aportava. En l'aspecte econòmic, és l'acabat que resulta més rendible a l'hora d'escalar el seu ús de manera industrial. Pel que fa a l'estètica del producte, crucial a causa del públic objectiu al qual va destinat, la laminació i el recobriment poden alterar l'aparença i

textura original del material, mentre que el tractament oleòfug ofereix l'acabat sense modificar les propietats estètiques.

A més, el tractament oleòfug ofereix un avantatge front als altres dos aprestos: la repel·lència a les substàncies grasses. I gràcies a això, les taques són menys freqüents, així com els rentats, i, per tant, la vida útil del producte incrementa. Aquesta característica és especialment important en un producte destinat a un públic que valora la durabilitat i la facilitat de manteniment. Així, el tractament oleòfug no només millora l'estètica del producte, sinó que també augmenta la seua funcionalitat i durabilitat, fent-lo més atractiu per als consumidors.

07.4.2 Aprestos aplicables al producte: Tractament oleòfug

El tractament oleòfug és un procés tèxtil que implica l'aplicació de productes químics a un teixit per crear una capa que repelleix tant l'aigua com les substàncies grasses. Aquesta capa evita que el teixit absorbeixi aigua o oli, mantenint-lo sec i net. El producte químic utilitzat és un polímer de fluorocarboni, que és un compost que conté fluor i carboni, entre altres, i que és conegut per la capacitat repel·lent a l'aigua i l'oli.

L'aplicació de l'aprest oleòfug comença amb la preparació de la solució, que generalment conté agents fluorocarbonatats, ja que són els més efectius per a proporcionar les característiques repel·lents a les substàncies grasses. Aquests agents són contaminants i extremadament persistents al medi, donat que no són fàcilment descompostos a través de processos naturals. Els efectes tòxics sobre el ser humà són una preocupació actual per a l'UE, perquè alguns estudis han associat l'exposició a cert tipus de PFAS amb efectes adversos com hepatitis i disfunció tiroidea, entre altres. És per aquest motiu que s'ha regulat el seu ús baix la normativa REACH (Regulation on Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) [55].

A pesar dels efectes que s'ha demostrat que tenen alguns d'aquests agents, es decideix emprar un compost per al tractament oleòfug degut a la seua excepcional eficàcia per a proporcionar les propietats exigides. No obstant, es seguiran estrictes protocols de seguretat i de gestió de residus per a mitigar el seu impacte ecològic. A més, no es descarta la continuïtat d'aquest estudi, amb la qual cosa es pretén adoptar canvis de dissolucions conforme la ciència avança i es desenvolupen químics mb la mateixa efectivitat, per garantir sempre el millor acabat per al producte.

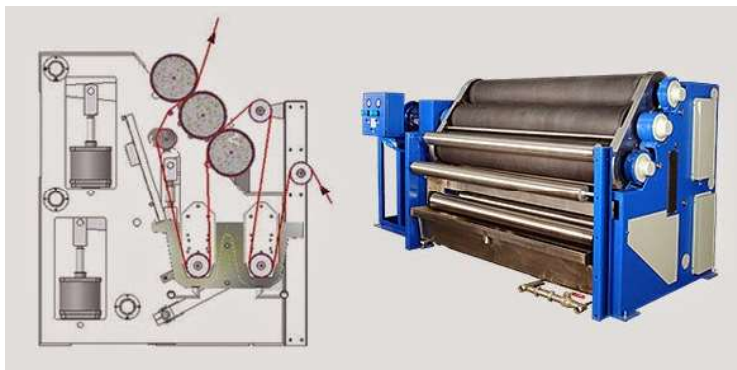


Fig. 31: Foulard https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEgwoVBFmzroKSZm157Tg3ZaXU_muiV_xNmKQl-FnZncMchvYyuOLY-UKaqF3FtLqyv-U_poo9SPM2EVgMQBpFes7FA-mKg3fbgLjs-lk5BTzvvYziU9Z_McZ5qq0oEhpPsPrVmQcwBGfqh58/s1600/Capitulo+8_textilizacion_Francisco+Mejia-Azcarate_18.jpg Data de consulta 24/07/2024

L'aplicació de la solució seguirà un tractament d'impregnació, amb una màquina d'immersió (Foulard) [56], utilitzant la concentració necessària i productes auxiliars seguint les indicacions del proveïdor. En aquest procés, el teixit passarà per un bany del tractament, s'expressarà l'excés a uns corròns i per acabar, serà sotmés a un termofixat.

Finalment, els teixits són sotmesos a un assaig de repel·lència a l'oli, regit per la normativa corresponent. Aquest assaig verifica que el teixit repel·leix l'oli de manera efectiva, assegurant que el tractament oleòfug ha estat exitós. Aquest procés meticolós assegura que els teixits tractats amb el polímer de fluorocarboni mantenen les seves propietats repel·lents a l'oli i a l'aigua durant un llarg període de temps, augmentant així la seva durabilitat i utilitat.

07.4.3 Etapes del procés d'aplicació dels aprests

Una vegada han quedat determinades les operacions d'aprests que han de realitzar-se al teixit amb el que es confeccionarà el producte, van a descriure's les etapes per les que ha de travessar la tela fins assolir tots els aprests i poder ser utilitzada per a confecció.

1. Preparació de les fibres

Aquesta etapa prepara les fibres per a l'aplicació dels aprests i acabats posteriors. Els passos bàsics que segueix són:

- a. Neteja: Les fibres es reben en cru i són rentades per eliminar les impureses i residus que pogueren interferir en l'estètica o qualitats físiques.
- b. Desgreixat: s'elimina qualsevol oli o greix que pugui haver-se acumulat en les fibres.
- c. Assecat: les fibres són assecades per eliminar qualsevol humitat residual.

2. Tintura

Es segueixen les fases corresponents al procediment de tintura seleccionat per al teixit de poliamida.

3. Rentat

La matèria és rentada per a eliminar tot el colorant residual que les fibres no han absorbit.

4. Tractament oleòfug

Després de la tintura, els teixits són tractats amb un polímer de fluorocarboni, producte químic que otorga la qualitat oleòfuga.

5. Termofixat

Una vegada assecats, els teixits són sotmesos a un procés de termofixat, que fixa el

tractament oleòfug a les fibres del teixit.

5. Assaigs

Quan es finalitzen tots els procediments, s'obté un teixit amb els requisits desitjats, al que s'ha de sotmetre als assaigs determinats per normativa per tal de garantir que assoleix els mínims exigibles.

El seguiment d'aquestes etapes assegura que els teixits de poliamida estan preparats per a ser utilitzats en l'ús al que van a ser destinats, donant com a resultat una tela resistent i duradora.

07.5 Confecció

07.5.1 Dimensions del producte

A l'apartat 4, on s'estudia el mercat existent, només es té en compte aquells complements que són exclusivament per a la bomba d'insulina, però com s'observa en els esbossos preliminars i s'exposa a la presentació de les necessitats del producte, aquest projecte pretén combinar el sector de la indústria dels complements tèxtils amb aquells que es dissenyen per a la bomba d'insulina.

D'aquesta manera, trobem que l'estructura base de la bossa té un aspecte comú, mentre que els compartiments són el que estan adaptats per a les necessitats que requereix la condició diabètica.

Tenint cura d'aquest aspecte, s'analitzen les mesures estandarditzades pel mateix mercat, que no per normativa, donat que és un sector canviant i on predominen les tendències per sobre de les normalitzacions. A l'Annex 2 s'estudien les mesures d'algunes bosses trobades al mercat dels complements tèxtils i s'obté una mitjana de les mesures d'amplària, longitud i profunditat:

Taula 7: Mitjana obtinguda de l'Annex 2.

	Amplària (mm)	Longitud (mm)	Profunditat (mm)
Mitjana	146	231,4	86,4

Aquesta mitjana permet fer-se una idea aproximada de la grandària de les bosses que estan sent comercialitzades, pel que és raonable basar-se en aquestes mesures per a confeccionar la bossa per a la bomba d'insulina, per tal d'assolir l'estètica corrent. Llavors, les mesures aproximades que resultaran de la confecció de la bossa seran de 110x200x70mm, amb un error de confecció de ± 1 mm. Si bé la longitud correspon amb la mitjana obtinguda, l'amplària i la

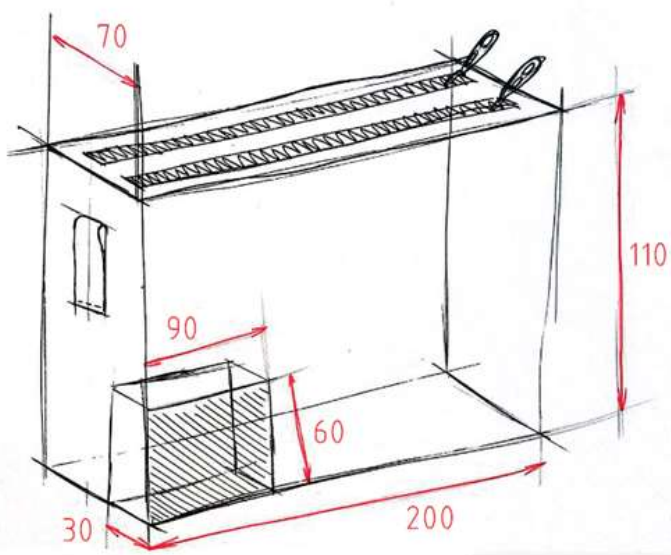


Fig. 32: Croquis amb les mesures finals del producte.

profunditat són obtingudes a partir de l'estimació de l'espai que es necessitarà, i no tant de la mitjana. Per la qual cosa aquestes mesures s'adapten i es corresponen amb la funció que ha de complir el producte i satisfarà amb els propòsits estimats.

Per altra banda i un dels motius pel que l'estabilitat dimensional és un requisit de suma importància, han de precisar-se les mesures del compartiment d'insulina. A

l'annex 3 es fa una comparativa de les mesures de les bombes d'insulina que actualment estan en ús en pacients diabètics al sistema sanitari espanyol, així com a altres països. A través d'aquest anàlisi pot estimar-se una mitjana de les mesures vistes, per a abastir la major part de bombes d'insulina possible, de manera que la bossa pot ser utilitzada per la major part de població possible. Les mesures mitjanes han resultat:

Taula 8: Mitjana obtinguda de l'Annex 2.

	Amplària (mm)	Longitud (mm)	Profunditat (mm)
Mitjana	46,75	78,75	17

Les mesures finals del compartiment d'insulina de la bossa seran de 60x90x30mm, amb un error de costura de ± 1 mm. Les disparitats entre els resultats obtinguts en la mitjana i les adoptades finalment per a confeccionar el producte són resultat d'observar el fet que hi ha molta diferència de mida entre les bombes d'insulina analitzades, motiu pel qual s'amplien les mesures per tal d'abastir un mercat més ampli i que cap bomba tinga limitacions d'ús.

Pel que fa a l'ergonomia del producte, es contempla analitzar-la per tal d'assolir la màxima comoditat possible. Ja que les mesures de l'estructura de la bossa són extremes del mercat d'aquesta indústria, la mida que és factible d'analitzar és la del llarg de les corretges, que, al tindre com a target un públic jove, s'agafarien les mesures antropomètriques corresponents a aquest segment de la població.

Ara bé, tal com està plantejat el producte, les cintes que conformen les corretges tindran dos modes d'ús: com a bossa o bandolera col·locada al muscle i com a ronyonera, als malucs. Donada aquesta peculiaritat s'ha considerat un sistema regulable per a les cintes, amb la forniture reguladora que es mencionarà a l'apartat següent, *07.5.2 Elements complementaris*.

És per aquest motiu que l'estudi antropomètric passa a un segon pla, on la capacitat de regulació de les corretges cobra protagonisme com mètode d'abastiment d'un ampli segment de mercat.

Amb totes les mesures de la bossa acotades, es procedeix a determinar el patró necessari per a aconseguir aquest resultat final, prevista en la figura 32.

Per a determinar de manera correcta el patró, ha de constituir de manera clara quins són els elements que la bossa requerirà per a realitzar totes les seues funcions correctament.

07.5.2 Elements complementaris

S'identifiquen com a elements complementaris al producte tots aquells que no pertanyen de manera directa a l'estructura d'aquest, però realitzen una funció vital sobre aquest. En el cas d'una bossa, i en particular, de la que està desenvolupant-se, dintre d'aquesta categoria pot ubicar-se la cinta que s'usarà per a conformar les corretges d'aquesta. Per motius estètics i d'abaratiment de costos així com de temps de fabricació, s'encarregaran aquestes cintes a una empresa externa, que les confeccionarà en poliamida i podran adquirir-se en una gran varietat de tonalitats. Aquestes seran

de 50 mm d'amplària i un gruixut d'uns 20 mm.



Fig. 33: https://thesewingcat.com/7382-large_default/mosqueton-50mm.jpg Data de consulta 23/07/2024



Fig. 34: https://thesewingcat.com/916-large_default/regulador-de-niquel-extragrueso.jpg Data de consulta 23/07/2024



Fig. 35: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQy5ssH4oInFkK-MAnWAnkXr17LGeL4H0bbpWQ&> Data de consulta 23/07/2024

La cinta, que podrà obtenir-se a Jakob Müller [57], es caracteritza per estar confeccionada amb un teixit de sarja, reconegut pel seu patró diagonal que proporciona durabilitat i resistència a l'abradió. El material emprat, poliamida, garanteix la resistència a la tracció de l'ús diari com a corretja d'una bossa. S'utilitza fil multifilament, format per diversos filaments petits trenats junts, que aporta força i flexibilitat a la cinta. Això la fa ideal per a l'aplicació a la que es destina.

Les corretges de la bossa són un punt fonamental per al correcte i còmode transport de l'accessori, ja que han de tindre la mida idònia per a ser adequades al cos tant en format bandolera com en ronyonera, per tant, hauran de ser regulables, per tal d'assolir aquest requisit. Aquesta regulació de la llargària de la cinta vindrà donada de la mà d'una forniture lliscadora, de la qual es farà ús d'una unitat per bossa.

Per altra banda, cal unir la cinta a l'estructura de la bossa, i si es pretén tindre la possibilitat de convertir la bandolera a ronyonera, aquesta unió no pot ser estàtica. Com s'observa a l'esbós, es descarta aquesta unió per confecció donat el grau de fixació que resultaria tindre el sistema de corretges. És per això, que s'idea un altre sistema, en el que dues fornitures són les encarregades d'aportar la funció de soltesa i versatilitat. Aquestes són una anella rectangular i un mosquetó.

El sistema d'unió que seguiran aquestes es basa a enganxar el mosquetó a l'anella, que estarà cosida a l'estructura de la bossa, com es representa a la figura 36.

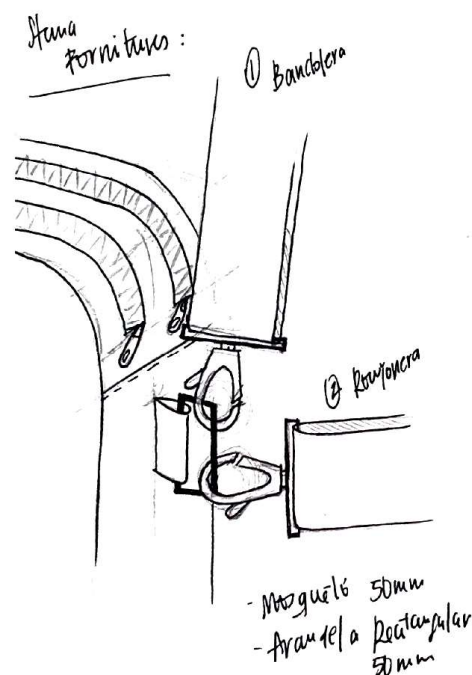


Fig. 36: Croquis del sistema de corretges amb les fornitures.

Així com esquematitza el croquis, la cinta podrà posicionar-se d'ambdues maneres: muntarà cap a dalt quan compleixi la funció de bandolera i anirà de costat quan es faci servir de ronyonera.

Per últim, i a causa d'haver descartat el sistema de solapa als esbossos preliminars, és necessari comptar amb un sistema alternatiu de tancament dels compartiments. Per a fer-ho, es farà ús del sistema clàssic, i àmpliament utilitzat al sector, i que s'ha observat que totes les bosses analitzades a l'annex 2 el fan servir: la cremallera. Dins d'aquest sistema n'existeixen de molts tipus, amb distintes característiques, funcions, formes, colors i materials. En el projecte actual, es faran servir unes cremalleres amb certificat YKK [58] d'alta qualitat, de polièster i de 200 mm.

07.5.3 Patronatge

Partint de les dimensions determinades per a la bossa, pot traure's el patró necessari per a la seua confecció.

Per tal d'agilitzar els processos de tall i confecció, s'ha dissenyat un patró d'una sola peça, amb el qual s'aconseguirà l'estructura de prisma del complement finalitzat. Per a fer els cantons, s'usarà un sistema de triangulacions, calculades a partir de les pròpies mesures obtingudes al dimensionat previ de la bossa.

En total es desenvolupen dos patrons: un que conformarà l'estructura base del producte i un altre que és el corresponent als compartiments interiors d'aquest.

El patró 1 o principal, que conforma l'estructura poligonal externa de la bossa, té unes mesures de 400x310 mm, i el patró 2, que dona forma a les butxaques interiors, de 280x365 mm. Aquestes mesures s'obtenen a partir de l'anàlisi de la forma final de l'accessori, detallat a l'annex 4.

Aquest tipus de patró, tot en una sola peça, exigeix l'ús d'algun sistema que permeti realitzar els cantons de l'estructura, i donades les fases de confecció que segueix aquest producte, es farà servir la tècnica de triangulacions. Aquest mètode consisteix a endoblar els cantons i fer-los una passada de costura per marcar la base del triangle que queda conformat al cosir aquesta part de l'estructura.

Les triangulacions seran, en grandària, directament proporcionals a la mida de cadascun dels patrons. Les mesures es calculen mitjançant el Teorema de Pitàgores, i de manera molt senzilla.

Sabent que els laterals de la bossa mesuren 70 mm, pot deduir-se que aquesta diagonal ha de murar exactament això: 70 mm. Llavors, i mitjançant el teorema, es calcula ràpidament els valors dels catets del triangle rectangle isòsceles:

$$\text{Si } a^2 = b^2 + c^2, \text{ i sabent que } b = c; \text{ llavors } 70^2 = 2b^2 \text{ implica } b \approx 50 \text{ mm}$$

Seguint el mateix procediment per al patró de les butxaques interiors:

$$\text{Si } a^2 = b^2 + c^2, \text{ i sabent que } b = c; \text{ llavors } 35^2 = 2b^2 \text{ implica } b \approx 25 \text{ mm}$$

Obtinguts els valors de les triangulacions d'ambdós patrons, l'aspecte que acollirien

seria aquest:

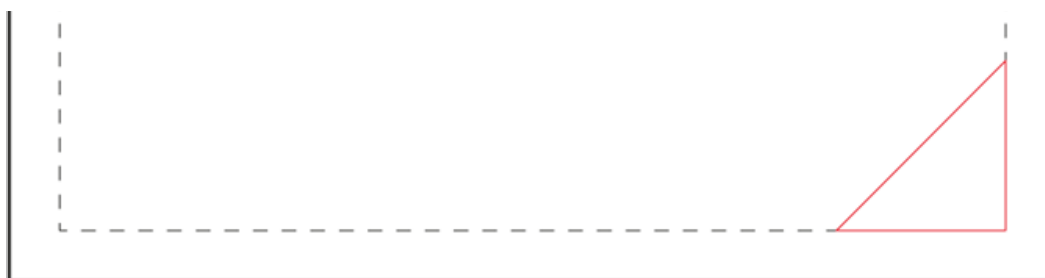


Fig. 37: Esquema representatiu d'una triangulació.

Per a marcar-les al teixit un cop finalitzades totes les fases de confecció prèvies, es dibuixaria a la vora de la costura un quadrat de 50x50, o en el cas, 25x25, per a posteriorment cosir-ho diagonalment.

Un cop esclerificats aquests elements, s'utilitzaran per realitzar un anàlisi de marcadà, amb l'objectiu d'optimitzar al màxim el teixit del qual es dispose.

07.5.4 Anàlisi de la marcadà

En aquest apartat, va a estudiar-se l'aprofitament del teixit que s'utilitzi per confeccionar el producte. Tenint en compte les mesures obtingudes al patronatge, s'analitza el percentatge d'optimització de la tela sobre les dimensions d'amplària en què es comercialitza el teixit seleccionat. Aquestes amplades són 90, 110, 150, 180, 280 i 320 cm.

A l'annex 5 s'estudia el grau d'optimització de totes aquestes mides d'amplada dels teixits dels que es farà ús, col·locant el patró tant en vertical com en horitzontal, amb l'objectiu de trobar el màxim aprofitament de la tela i reduir d'aquesta manera els residus produïts per la producció del complement.

Darrerament d'haver observat l'anàlisi de marcadà en ambdues direccions del patró, en totes les amplàries comercialitzades, s'arriba a una conclusió: la manera més eficient per a marcar el patró 1 en el teixit és de manera horitzontal i en una tela de 280 cm d'amplada. Amb aquest paràmetres s'aconsegueixen 7 talls de patró amb un aprofitament del 100%.

Patró 1; Base exterior
Ample de tela 2800 mm
Col·locació del patró en horitzontal

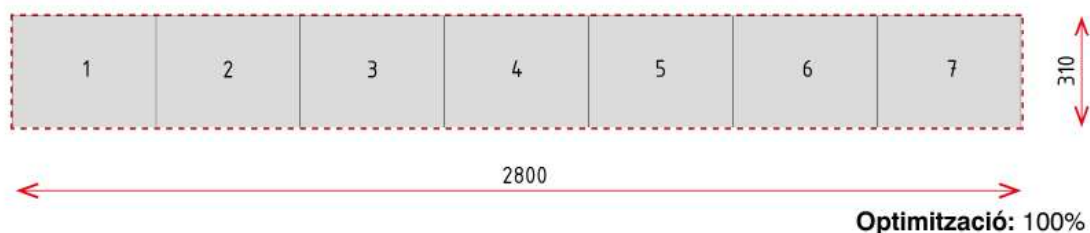


Fig. 38: Estudi de marcadà del patró 1.

Per altra banda, per al patró 2 també es farà ús del teixit de 280 cm, però la col·locació d'aquest serà en vertical, aconseguint, igual que abans, un aprofitament del teixit del 100%, amb 10 talls de patró.

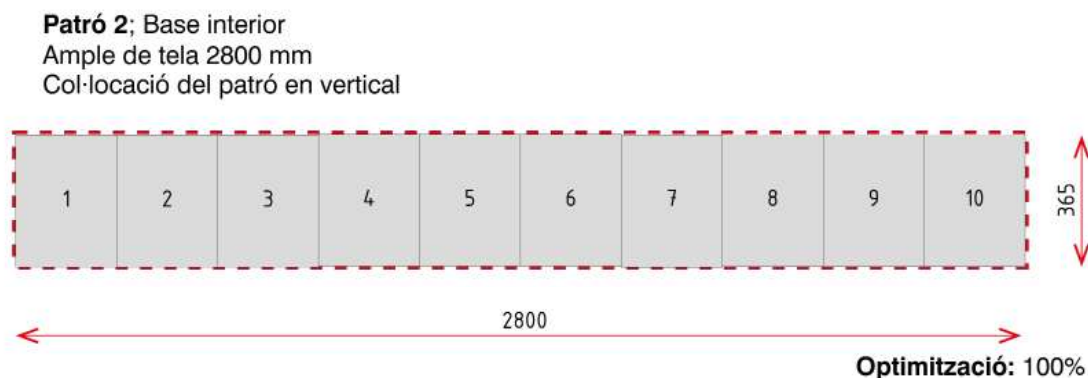


Fig. 39: Estudi de marcadura del patró 2.

El grau d'optimització del 100%, encara que podria semblar que és massa ajustat per al tall, és completament acceptable per al patró que s'ha dissenyat per a aquest producte. Començant amb el marge de costura, de 20 mm, que és més que suficient donades les característiques del teixit. Aquestes, entre les quals destaquen el gruixut d'aquest així com la rigidesa i el desfilat, necessiten més o menys 10-15 mm de marge de costura, que és l'estàndard i més àmpliament utilitzat en el sector tèxtil de la moda [59]. Per tant, es compta amb 5-10 mm per cada vora d'extra del marge de costura amb els que es compta amb una major seguretat i ara bé, un major marge d'error en cas que el teixit arribés amb alguna tara a la vora.

07.5.4.1 Anàlisi de la marcadura sobre l'airbag

Degut a que el teixit recuperable de l'airbag té unes dimensions acotades i una forma determinada, l'estudi de la marcadura serà diferent. Com s'ha mencionat anteriorment, l'airbag té un diàmetre d'entre 60 i 70 cm, i sobre aquestes mesures, es disposaran els patrons per comprovar que caben i poden ser tallats.

Com pot apreciar-se a la figura, el fet d'haver de fer tres talls de patró, i al tenir una obertura a la part trasera del teixit de l'airbag, es partiria el patró 2 per la meitat, amb una posterior costura d'unió, i d'aquesta manera podria prosseguir-se amb la confecció normalment. Per a poder fer aquesta partició, s'afegeix un marge de costura per aquest costat, per a així no perdre la mesura original del patró 2. Amb tot això pres en compte, resulta en un 60% d'aprofitament del material. Un percentatge acceptable tenint en consideració que es tracta de matèria recuperada.

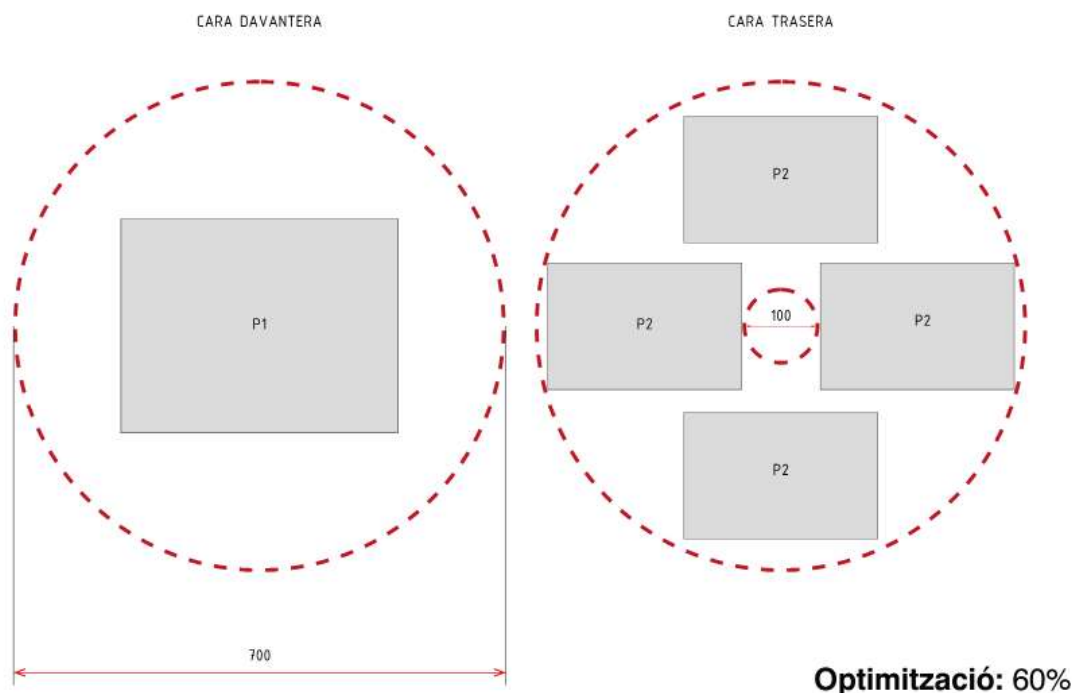


Fig. 40: Estudi de marcadura sobre l'airbag.

07.5.5 Procés de confecció

Un cop determinades les dimensions que s'estimen de la bossa, així com les fornitures necessàries i el patró, pot començar a acotar-se el procés de confecció que seguirà la producció del producte. D'aquesta manera servirà per a tindre unes fases a seguir definides i una base sobre la que partir.

07.5.5.1 Procediment de tall

Començant amb el tall del patró, i comptant amb l'ús de la poliamida, es defineix el tall làser com mètode més adequat. Mitjançant aquesta tècnica s'aconsegueix un tall d'alta precisió, amb el que s'obtidran les mesures del patró exactes, sense pèrdues, així com un segellament a la vora d'aquests, gràcies l'acció soldant del làser. També, la maquinària de tall làser compta de manera incorporada amb una taula de buit, en la que no seria necessària l'acció de fixar els teixits a aquesta, reduint en costos i esforços.



Fig. 41: Tall làser.

El tall làser és una ferramenta en la qual s'inverteix a llarg termini, donat que no es desgasta com una fulla de tall, i permet una qualitat de tall igual d'alta sempre, i una vida útil molt més llarga amb un manteniment correcte. A més, el software utilitzat per controlar aquest tipus de màquines permet la visualització del patró de manera digital, per tant, l'acció de marcar-lo en la tela s'elimina, amb la qual cosa s'aconsegueix suprimir una acció del llistat de fases, reduint de manera notòria els costos de producció.

07.5.5.2 Puntades i costures

Tenint en consideració que el producte es tracta d'una bossa ronyonera, o bé un accessori de tipus complement personal, van a estudiar-se les puntades, així com les costures més utilitzades en aquesta indústria, per tal d'esclarir la més utilitzada i així aplicar-la correctament. Així, es minimitzarà el canvi de puntada i la confecció resultarà més senzilla.

S'obté llavors la puntada 301, coneguda com a puntada recta o puntada de seguretat. La nomenclatura fa referència a l'emprada segons normativa. Aquesta puntada uneix dues peces de tela mitjançant una sèrie de fils entrelaçats que formen una línia recta. Es caracteritza per la seua fortalesa i durabilitat, i també pel fet que no es desfà fàcilment [60].

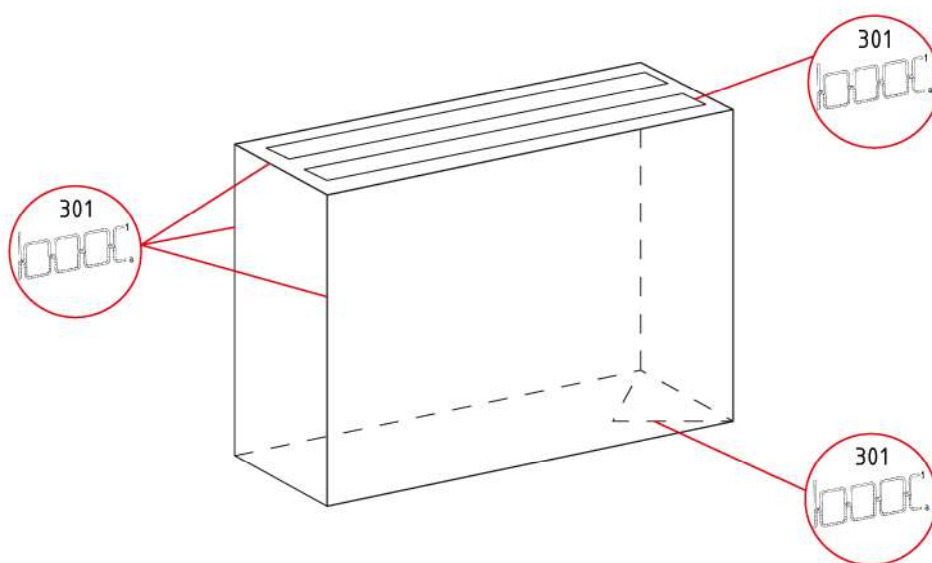


Fig. 42: Esquema col·locació puntades.

Pel que fa a les costures, destaquen la 1.01.01, que és utilitzada durant totes les fases de confecció per a unir les distintes capes de teixits, i la 1.13.01, amb la mateixa funció, però amb més capes de teixit.

Per a la correcta confecció de les puntades i costures esmentades, s'utilitza una màquina plana d'una agulla, a la qual ajustant el llarg i ample de la puntada, s'aconseguirà el resultat desitjat.

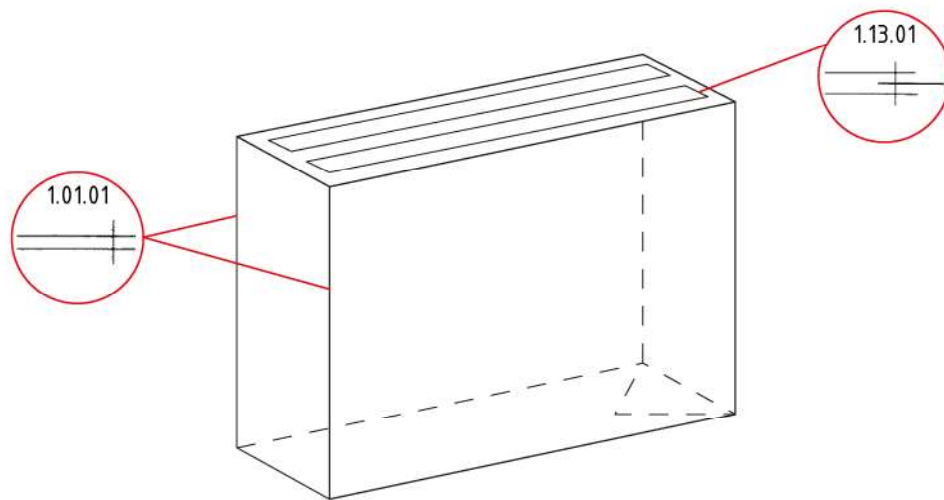


Fig. 43: Esquema col·locació costures.

07.5.5.3 Llistat de fases de confecció

Per a confeccionar de manera correcta l'accessori, han de seguir-se uns passos, els quals tenen correspondència amb un tipus de costura i un tipus de puntada, així com la maquinària corresponent per a realitzar aquestes. També, s'especifica el temps de producció que cadascun d'aquests passos ocupa, per al posterior anàlisi de cost.

Taula 9: Llistat de fases de confecció.

N. °	Descripció	Puntades	Costures	Maquinària	Temps (min)
1	Confecció i muntatge de l'estructura del compartiment d'insulina.	301	1.01.01	Màquina plana d'una agulla.	10
2	Unió de l'estructura de compartiment a patró de folre interior.	301	1.01.01	Màquina plana d'una agulla.	2
3	Cosit de cremalleres a la base exterior.	301	1.01.01	Màquina plana d'una agulla. Prensateles cremalleres 5mm.	2
4	Unió de base exterior, folre interior i vellut pel primer marge de costura (10mm des de vora).	301	1.01.01	Màquina plana d'una agulla.	2
5	Unió de butxaques interiors a estructura base.	301	1.13.01	Màquina plana d'una agulla.	5
6	Tancament de butxaques interiors i triangulació d'aquests. (Triangulació base 17,5mm) Deixar obertura per inversió posterior.	301	1.01.01	Màquina plana d'una agulla.	5
7	Cosit de l'estructura del compartiment d'insulina al lateral de la bossa per crear l'obertura.	301	1.01.01	Màquina plana d'una agulla.	2
8	Tancament total de l'estructura base i triangulació d'aquest. (Triangulació base 35mm) Afegir fornitures de subjecció a 10mm de vora de triangulació.	301	1.01.01	Màquina plana d'una agulla.	10
9	Inversió de producte i tancament d'obertura.	301	1.01.01	Màquina plana d'una agulla.	2
10	Cosit de corretges. Afegir les fornitures: 2 mosquetons, 1 regulable.	301	1.01.01	Màquina plana d'una agulla.	5
Temps TOTAL:					45

08. DISSENY DETALLAT

08.1 Imatge de marca

El mercat s'ha convertit en un món saturat d'informació repetida i roïna, on les opcions que valen la pena es perden entre la multitud. Per a garantir l'èxit dels productes que surten a ser comercialitzats, la imatge de marca cobra un factor crucial en aquest triomf. No es tracta tan sols d'oferir un producte de qualitat, sinó que siga reconeixible pel consumidor, que es diferencie visualment i que siga fàcilment detectable entre totes les opcions disponibles. La imatge gràfica actua com a carta de presentació de la marca, generant una impressió duradora i quedant-se gravada a la ment de l'usuari que la consumisca.

Per al projecte s'ha dissenyat una marca amb una estètica i imatge visual, integrant elements que reflecteixen l'essència del producte. A través d'un disseny atractiu, es pretén no sols captar l'atenció, sinó establir connexions emocionals, creant el sentiment que BOB no és sols un producte per a la bomba d'insulina, sinó un canvi dràstic en la qualitat de vida dels pacients de diabetis.

Amb tot això, s'exposa a partir d'aquí la identitat corporativa de la marca BOB. Començant amb l'imagotip i logotip, considerant diverses versions per a abastir totes les aplicacions necessàries.

L'imagotip genèric seria la figura 44, senzill i compacte, podent estar en contorn, o a escala de grisos. El logotip serà llavors, una extensió de l'imagotip, com es reflecteix a la figura 45. Pot detectar-se d'on ha eixit la idea de la marca, essent el cor la sang que surt del dit quan un usuari estigués traient-se sang per comprovar els nivells de glucosa en sang.

A continuació s'hi veuen les dues versions del logotip tipogràfic, d'on pot deduir-se d'on surt el nom de marca escollit.

El nom de la marca, BOB, és comprovat que pot ser utilitzat a la web de buscador de marques i noms comercials de la OEPM [61], i al comprovar el nombre de classificació de Niza, la classe 18 en aquest cas, no



Fig. 44: Imagotip.



Fig. 45: Logotip.

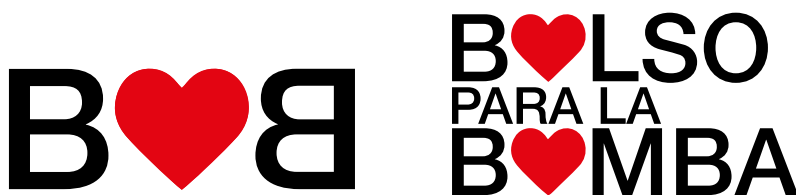


Fig. 46: Logotip tipogràfic: versió simplificada i original.

existeix cap marca registrada amb aquest nom a aquesta classe, pel que el nom BOB pot ser utilitzat.

Amb l'objectiu de comercialitzar el producte seguint la línia estètica de la marca, es dissenya un packaging que s'ajuste a aquests paràmetres. Al traçar-se d'una bossa, es proporcionarà al client dintre d'una funda guardapols, amb la qual la cura del producte serà més efectiva. Aquesta, serà subministrada per un proveïdor extern i estampada amb el logotip de la marca.

També, s'aportarà una bossa de cartró amb la qual es transportarà el producte darre-rament d'efectuar la compra més còmodament, i que també anirà identificada amb l'estètica corporativa.

La bossa de cartró tindrà unes mesures de 300x250x100 mm, amb les quals el producte cap perfectament, sense quedar massa solt ni massa ajustat.



Fig. 47: Bossa de cartró.



Fig. 48: Caixa de cartró.

Donades les conclusions extretes a l'estudi del mercat existent, es dedueix que la comercialització del producte serà, de manera majoritària, en línia.

Això implica la consideració de disseny d'un packaging que s'adeqüe a aquestes condicions: una caixa. De la mateixa manera que la bossa de cartró, tindrà l'aspecte i estètica de la marca.

En conclusió, l'atenció prestada al disseny corporatiu, així com la imatge del packa-ging i els logotips ha permès que BOB pugui posicionar-se com una marca memora-ble. Aquest elements visuals diferencien no sols al producte dintre d'un mercat com-petitiu, sinó també el compromís i valors amb la qualitat als clients. Tot açò col·labora en millorar exponencialment l'experiència usuari-producte.

08.2 Etiquetat tèxtil

L'etiquetat tèxtil permet a l'usuari del producte conèixer els detalls específics d'aquest de manera resumida i clara. El producte, llavors, durà cosida una etiqueta en la que s'inclouran detalls sobre la cura dels teixits que componen la bossa, així com especi-ficacions de llavat i altres prestacions.

La normativa emprada per a la correcta elecció dels símbols que figuraran a la eti-

queta es troba a l'apartat 7, concretament l'UNE-EN ISO 3758:2012 V2 Textiles. Còdigo para etiquetado de conservación por medio de símbolos.

També s'ha consultat el Reial Decret 928/1987, del 5 de juny, en el que figuren els productes que han de ser etiquetats de manera obligatòria així com la informació que han de contenir.

El BOE ha establert que és obligatori etiquetar els productes tèxtils d'acord amb la normativa. Aquesta normativa especifica quins productes estan exempts d'aquesta obligació d'etiquetatge i també proporciona detalls sobre la informació que s'ha d'incloure a l'etiqueta per a una identificació adequada.

Destaquen al Reial Decret els següents punts, que han de figurar en l'etiquetat [62]:

- Nom, raó social o denominació del fabricant.
- Composició de l'article tèxtil.
- Indicacions o informacions facultatives, com els símbols de conservació.
- Tota fibra amb un percentatge superior al 30% al pes total haurà de ser mencionada i tindre el valor percentual expressat a l'etiquetat.
- “En les peces de roba de punt i confecció, exceptuant de calceteria i mitges, l'etiqueta serà de qualsevol material resistent, preferentment de natura tèxtil, anirà cosit o fixat a la pròpia roba de forma permanent, i haurà de tenir la mateixa vida útil.”

Tenint en compte aquestes directrius, s'estableix que la etiqueta tindrà l'aspecte de la figura 49 segons si el producte és confeccionat amb PA o amb airbag, i anirà cosida a l'interior de la bossa, a una butxaca interior, pels quatre cantons, de forma que no serà retallable i formarà part del producte. Açò permet que la informació rellevant quede permanent en el producte i així es fomenta que la informació estiga sempre

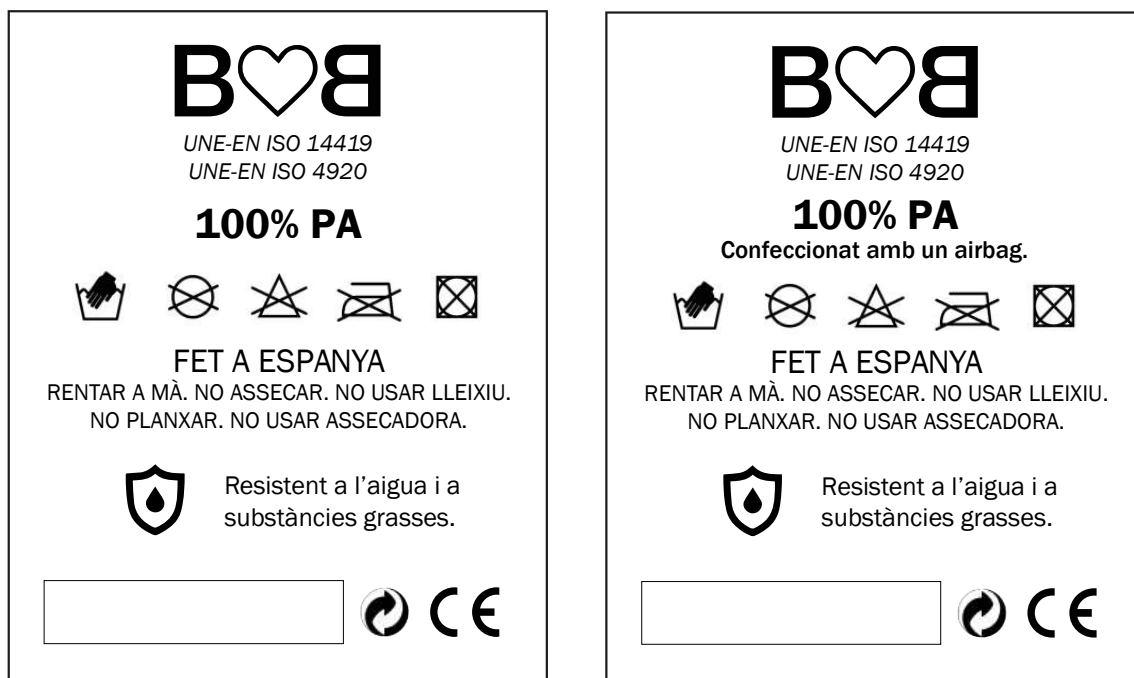


Fig. 49: Etiquetes tèxtils.

a disposició del client. L'etiqueta que conté la informació estarà teixit en tecnologia jacquard, per a un acabat més estètic.

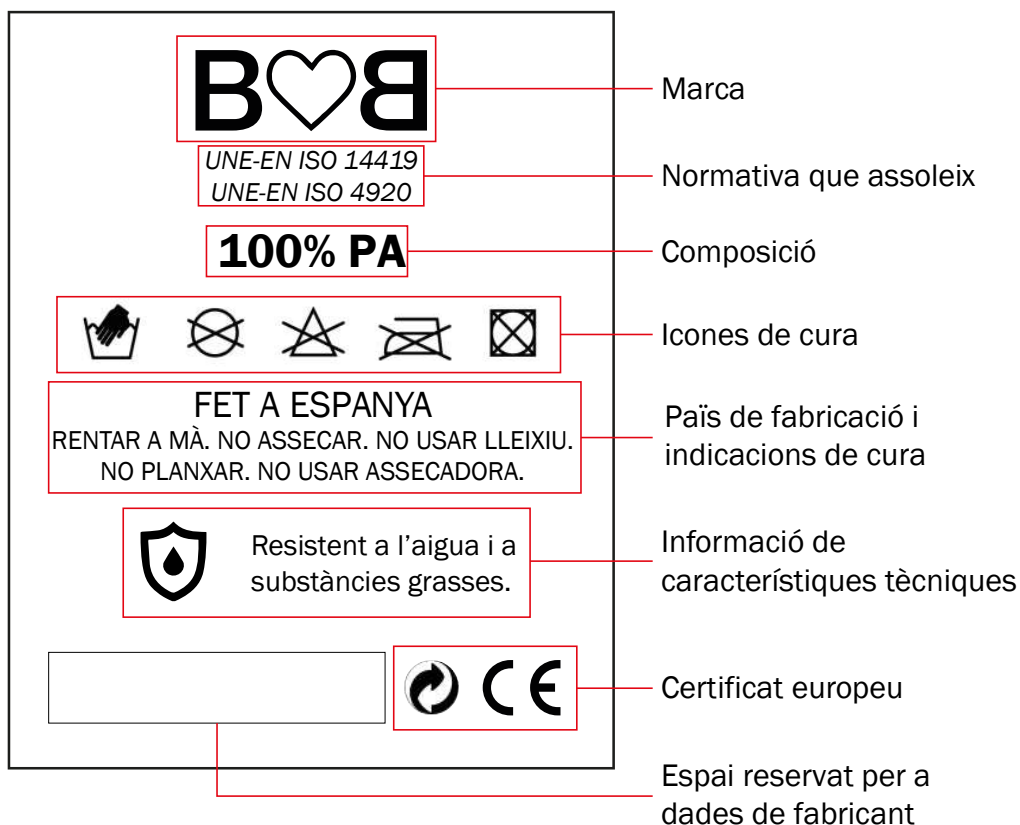


Fig. 50: Explicació de cadascuna de les parts de l'etiqueta tèxtil.

En la figura 49 s'explica cadascuna de les parts de l'etiqueta, per esclarir la funció d'aquestes.

Per altra banda, hi existirà una etiqueta que es trobarà a completa vista de l'exterior i que contindrà només informació visual de la marca per a identificar fàcilment el producte.

08.3 Fitxes tècniques

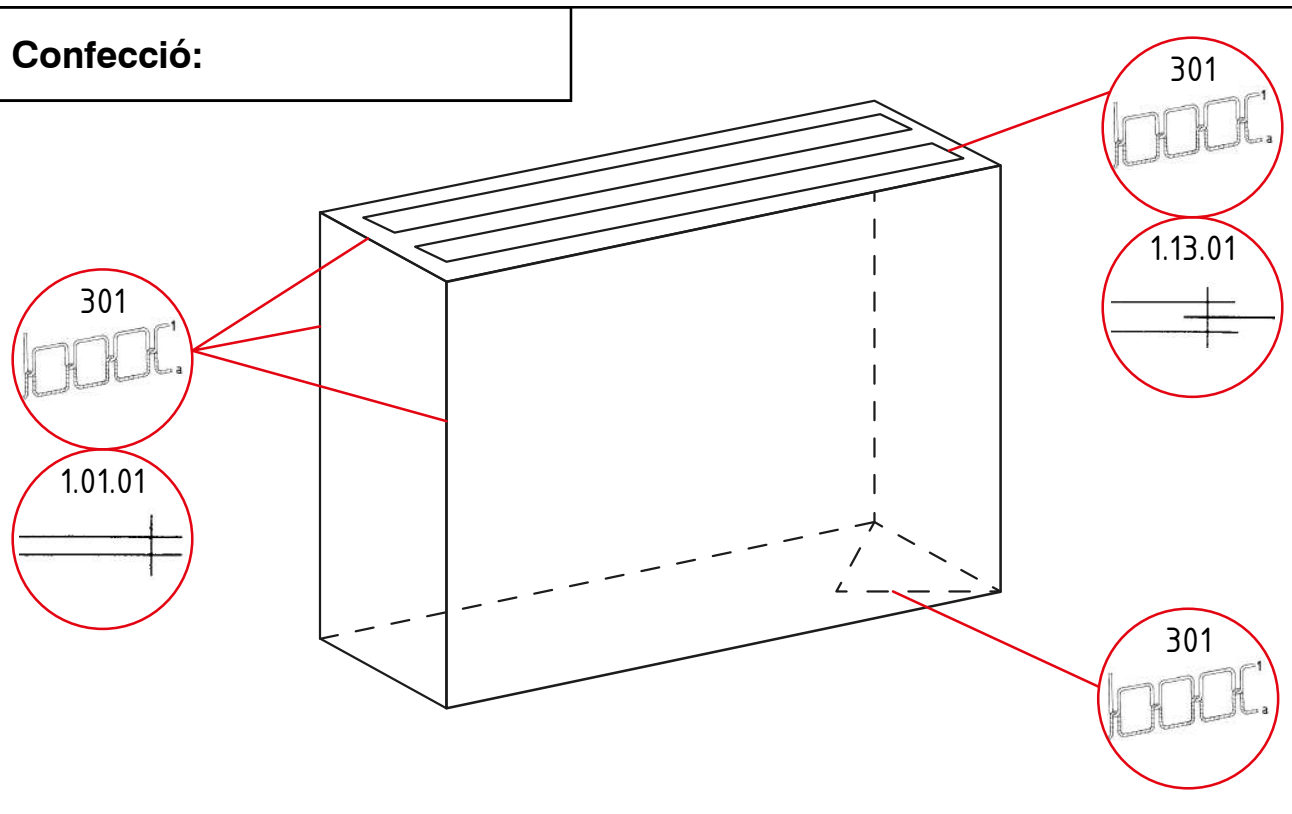


Producte: Bossa/ronyonera

Model: PA-BOB

Matèries:	100% Poliamida	Elements complementaris:	
Mesures:	110x200x70 mm /// 90x60x30 mm	Lliscadora 50 mm Mosquetó base 50 mm Anella semicircular 50 mm Cremallera 200 mm Corretja 50 mm	<i>Ref. reg50EF</i> <i>Ref. mosq50N</i> <i>Ref. piqDN</i> <i>Ref. YKK 20cm</i> <i>Ref. N5mm</i>
Envàs:	Bossa cartró Caixa cartró	<i>Ref. BOBboss</i> <i>Ref. BOBcaix</i>	

Confecció:



Etiquetat:



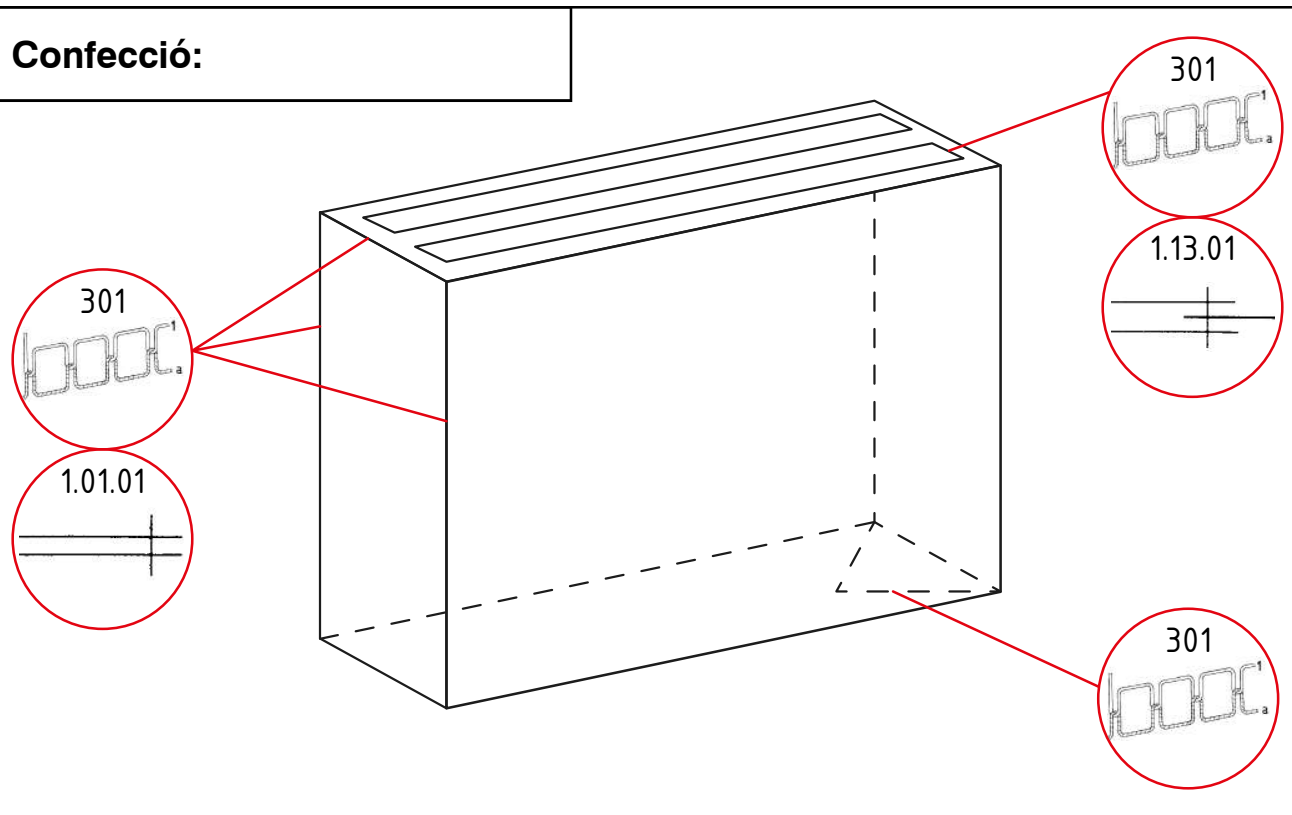


Producte: Bossa/ronyonera

Model: AIR-BOB

Matèries:	100% Poliamida 6,6 (Airbag)	Elements complementaris:	
Mesures:	110x200x70 mm /// 90x60x30 mm	Lliscadora 50 mm Mosquetó base 50 mm Anella semicircular 50 mm Cremallera 200 mm Corretja 50 mm	<i>Ref. reg50EF</i> <i>Ref. mosq50N</i> <i>Ref. piqDN</i> <i>Ref. YKK 20cm</i> <i>Ref. N5mm</i>
Envàs:	Bossa cartró Caixa cartró	<i>Ref. BOBboss</i> <i>Ref. BOBcaix</i>	

Confecció:



Etiquetat:



08.4 Pressupost

És complex realitzar un pressupost econòmic d'un producte sobre les consideracions teòriques únicament, ja que el cost real de la producció d'una bossa va més enllà de la matèria primera, el temps de producció i la mà d'obra. Com resultaria poc realista, s'estudien els costos del que es disposa de la informació necessària, sense que resulte en un pressupost final ni complet.

Es comença analitzant i tenint en compte tots els elements que componen el producte acabat quan es confecciona amb fibres de poliamida, i s'extrau un pressupost aproximat:

Taula 10: Llistat de despeses directes.

Component	Tipus	Preu unitari	Quantitat	Preu/producte
Corretja	PA 50 mm [63]	1,80€/m	1,5 m	2,70€
Fornitures	Mosquetó [64]	1,30€/ud	2 ud	2,60€
	Lliscadora [65]	0,45€/ud	1 ud	0,45€
	Anella [66]	0,29€/ud	2 ud	0,58€
Cremallera	PA 200 mm [67]	0,50€/ud	2ud	1,00€
Matèria tèxtil	PA (tractaments aplicats) [68]	10,13€/m ²	0,2262 m ²	2,29€
TOTAL				9,62€

Aquest pressupost s'ajusta únicament a les despeses directes, referents als materials emprats. Aquest preu seria el cost unitari del producte, sense incorporar despeses de lloguer, inversió en maquinària, electricitat, aigua, personal tècnic i un llarg etcètera. És llavors que amb aquest valor, tenint en compte els factors ja mencionats, i sabent que les usuàries han valorat que estarien disposades a pagar des de 20€ fins 50€, es compara amb l'estudi de mercat fet a l'annex 1 i es comprova que el rang de preus oscil·la entre els 10 i 60€. Amb aquestes dades, i en situació de tindre tota la informació necessària per a fer un pressupost correctament, es podria calcular un preu de venda al públic del producte.

Com la situació actual és ben diferent, va a calcular-se de manera aproximada un cost de temps que suposa la fabricació del producte. Gràcies al llistat de fases i a haver confeccionat un prototip, es poden estimar uns temps de producció, als que es sumaran uns temps aproximats d'altres processos. En la taula següent es reflecteixen els temps de producció d'una unitat de producte amb el teixit de poliamida.

Per a calcular els temps de tintura i d'aplicació del tractament oleòfug es comença calculant l'àrea total de 100kg del teixit de 200g/m² que s'ha determinat a estudis previs.

$$\text{Àrea} = \frac{\text{Massa}}{\text{Gramatge}} = \frac{100000\text{g}}{200\text{g} / \text{m}^2} = 500\text{m}^2$$

Amb aquest valor, i suposant que una màquina Jet pot tintar 200kg de teixit en un cicle de 2 hores [69], s'obté que per a 100kg:

$$T_{\text{tintura}} = \frac{120 \text{ min}}{200 \text{ kg}} \times 100 \text{ kg} = 60 \text{ min}$$

Per altra banda, un fulard és capaç de processar 1000 metres de teixit en 1 hora [70], i llavors per a 500 m²:

$$T_{\text{oleòfug}} = \frac{60 \text{ min}}{1000 \text{ m}} \times 500 \text{ m} = 30 \text{ min}$$

Ara bé, calculats aquests temps genèrics per a grans quantitats, es calculen els temps unitaris per a les àrees que s'utilitzen per a conformar un producte, que són de 0,124 m² per al patró 1, i 0,1022 m² per al patró 2, que, com s'utilitzen dos per a fer una unitat de producte, serà de 0,2044 m². Es calculen els temps de producció per m² per tal de facilitar les operacions, quedant:

$$T_{\text{tintura}} \times m^2 = 60 \text{ min} / 500 m^2 = 0,12 \text{ min} / m^2$$

$$T_{\text{oleòfug}} \times m^2 = 30 \text{ min} / 500 m^2 = 0,06 \text{ min} / m^2$$

I llavors s'obtenen els temps unitaris:

$$T_{\text{tintura}} P1 = 0,124 \times 0,12 = 0,01488 \text{ min}$$

$$T_{\text{oleòfug}} P1 = 0,124 \times 0,06 = 0,0074 \text{ min}$$

$$T_{\text{tintura}} P2 = 0,2044 \times 0,12 = 0,02452 \text{ min}$$

El patró 2 no rep un tractament oleòfug ja que queda dins de l'estructura. Amb aquestes dades queda la taula completa:

Taula 11: Llistat de temps de producció.

Components	Acció	Repeticions per producte unitari	Temps de producció (min)
Patró 1	Tall làser	1	2,5
	Tintura		0,01488
	Tractament oleòfug		0,0074
Patró 2	Tall làser	2	2
	Tintura		0,02452
Corretges	Tall llargària	1	1
Estructura	Confecció*	1	45
TOTAL			≈50,5

*El llistat detallat de fases es troba a l'apartat 07.5.5.3 Llistat de fases de confecció, en el que es descriu maquinària, costures, puntades i es determinen els temps de producció.

Aquesta estimació del cost dels temps de producció és aproximada i hauria d'incloure's al pressupost econòmic amb uns costos dels que no es disposa. No obstant això, els valors obtinguts serveixen per a fer una comparativa amb el mateix producte però confeccionat amb un airbag. En aquest cas, la matèria tèxtil seria l'airbag, que s'aconseguiria a un desballestament, en el que el cost que va suposar van ser 10€, però és un preu que podria variar en el moment en què es repetirà l'acció de demanar-ne, ja que l'empresa voldria traure profit. La resta d'elements són iguals.

Taula 12: Llistat de preus d'elements.

Component	Tipus	Preu unitari	Quantitat	Preu/producte
Corretja	PA 50 mm	1,80€/m	1,5 m	2,70€
Fornitures	Mosquetó	1,30€/ud	2 ud	2,60€
	Lliscadora	0,45€/ud	1 ud	0,45€
	Anella	0,29€/ud	2 ud	0,58€
Cremaillera	PA 200 mm	0,50€/ud	2ud	1,00€
Matèria tèxtil	Airbag	10€/ud	1 ud	10€
TOTAL				17,33€

Només pel preu de l'airbag, el cost material té una diferència que quasi duplica el cost que resultaria d'usar el teixit base de poliamida descrit anteriorment. Quant als temps de producció amb un teixit d'airbag, serien, aproximadament:

Taula 13: Llistat de temps de producció.

Components	Acció	Repeticions per producte unitari	Temps de producció (min)
Patró 1	Marcar	1	2
	Tallar		3
	Tintar		0,01488
Patró 2	Marcar	2	4
	Tallar		5
	Tintar		0,02452
Corretges	Tall llargària	1	1
Estructura	Confecció*	1	45
TOTAL			≈60

S'observa que no s'aplica el tractament oleòfug, donat que els airbags tenen un recobriments que substituiria aquest aprest, i per tant, es suprimeix del procés productiu. De tota manera, el cost de temps és superior a l'anterior, ja que la marcada i el tall s'han de realitzar a mà, i per tant el temps és superior. A banda d'això, el cost per la mà d'obra també seria superior, encarint encara més el cost unitari del producte fet amb un airbag.

Aquest pressupost denota que els costos derivats d'utilitzar la poliamida són significativament inferiors als que deriven de l'ús d'airbags. El contrast observat tant en

el pressupost econòmic com al de temps de producció revelen que l'ús de fibres de poliamida no és només més econòmica, sinó també més eficient en termes d'optimització de recursos i temps.

Definitivament, tot i que la informació obre despeses no és completa ni pot calcular-se un pressupost econòmic complet, els resultats obtinguts han permès una nova visió comparativa sobre les dues vies de solució del producte, i a través d'açò, hauria de realitzar-se un estudi sobre la recepció d'aquestes al mercat, analitzant la disposició del consumidor a pagar més pel mateix producte però amb un compromís amb el medi ambient superior.

09. CONCLUSIONS

El disseny d'una bossa per a transportar la bomba d'insulina ha estat un projecte centrat en la millora de la qualitat de vida dels pacients de diabetis. Sovint, la necessitat que aquest producte cobreix queda oblidada, però gràcies al seu disseny accessible i funcional, la bossa permet el transport còmode de la bomba d'insulina en tota mena de situacions quotidianes. S'ha prestat especial atenció a la seguretat del dispositiu i la facilitat d'ús per a l'usuari, garantint la comoditat sense comprometre la funcionalitat.

Un cop finalitzat, el projecte assoleix satisfactòriament els requeriments i objectius determinats inicialment. Durant els processos de disseny, s'han considerat variables com matèries, estructures i processos, amb la intenció última d'aconseguir un resultat òptim des del punt de vista estètic, ecològic i d'optimització. Malgrat això, es detecten unes línies de continuïtat en el treball que permetrien completar i desenvolupar de manera completa totes les nocions establides.

Els passos amb els que continuar serien:

- Confecionar el producte amb els materials definits.
- Produir les etiquetes i incorporar-les al producte final.
- Testejar el producte en ús per a detectar possibles errades i corregir-les, així com escoltar els suggeriments de les usuàries
- Estudiar vies de comercialització i implementar el producte al mercat.

La continuïtat del projecte seguint les accions mencionades, i abordant les limitacions que puguen sortir durant el procés, compleix els estàndards de disseny, funcionalitat, seguretat i protecció, determinats com a objectius inicials, i també, respondria positivament a les necessitats del consumidor.

En conclusió, el projecte actual ha resolt la problemàtica derivada del transport de la bomba d'insulina, proporcionant una solució vàlida i d'òptim desenvolupament, en la que els usuaris podran confiar i que respon a la problemàtica, requeriments i objectius de desenvolupament sostenible.

ANNEXOS

Annex 1: Estudi de mercat

Seguidament, es presenten les solucions disponibles en el mercat que s'alineen amb les perspectives identificades prèviament en la secció 05.1 Síntesi de productes al mercat.

Cinturons:

Fotografia:

Empresa/Web: YpsoPump [1]

Dissenyador: Equip de disseny d'Ypso-Pump

Model: Bossa de cintura.

Ús: Subjecció a la cama o a la cintura.

Dimensions: XS/S (Longitud: 66 cm) y M/L (Longitud:127 cm)

Composició: Exterior: elastano

Coixí: PU blanc de 0,18 mm

Corretja: cinta elàstica de polièster de 38 mm

Tancament de velcro: poliamida

Clip de plàstic: HDPE + POE

Fil: polièster

Descripció/Característiques: Bolsa de cintura para su sistema de bomba de insulina mylife YpsoPump. La bolsa de cintura se ha diseñado específicamente para llevar la mylife YpsoPump alrededor de la cintura. Como la correa es totalmente ajustable, las señoras también pueden fijarla al muslo, por ejemplo para llevar la bomba discretamente bajo un vestido de noche.

Avantatges: Adaptable a les mesures de l'usuari gràcies a l'elasticitat.

Inconvenients: Poca varietat de colors, així com limitació de talles. Només aplicable a la bomba d'insulina mylife YpsoPump.

PVP: -



Fig. 51: https://www.mylife-diabetescare.com/files/media/02_Images/02_Products/01_YpsoPump/Accesoires/Angepasst/YPU_PAC_Waist-Pouches-1.jpg Data de consulta 19/05/2024

Fotografia:

Empresa/Web: Glucology By IBD Medical [2]

Dissenyador: Equip de disseny de Glucology

Model: Banda de bomba de insulina Glucology

Ús: Transpor diari amb subjecció a la cintura.

Dimensions: Petit (18" a 22" / 46 cm a 56 cm de cintura)

Mitjà (22" a 29"/56 cm a 76 cm de cintura)

Gran (29" a 48"/76 cm a 122 cm de cintura)

Extra gran (48" a 54"/122 cm a 137 cm de cintura)

Composició: Spandex, Nylon

Descripció/Característiques: Nuestro cinturón con bomba de insulina Glucology está equipado con una amplia abertura, lo que le permite colocar y quitar artículos fácilmente sin ningún problema. Su panel de malla está diseñado para facilitar la visualización y el funcionamiento de su bomba sin necesidad de quitarse el cinturón o sacarlo de la bolsa. El cinturón de la bomba de insulina Glucology está fabricado para durar, utilizando materiales duraderos y resistentes que garantizarán muchos años de funcionalidad. Esta riñonera elástica no tiene clips, cremalleras ni accesorios que puedan dañar o irritar la piel mientras está en uso.

Avantatges: Transpor segur i ajustable, confeccionat amb materials elàstics.

Inconvenients: Poca transpirabilitat.

PVP: 34,92€ (+6,42€ d'enviament)



Fig. 52: https://i.etsystatic.com/21021550/r/il/57d41f/3403888160/il_794xN.3403888160_m7yx.jpg Data de consulta 19/05/2024

Fotografia:

Empresa/Web: Etsy [3]

Dissenyador: Ingryda

Model: Cinturón para bomba de insulina

Ús: Subjecció a la cintura.

Dimensions: Personalitzable segons model de bomba d'insulina.

Composició: No especificada.

Descripció/Característiques: La bolsa tiene una ventana transparente que le permite monitorear y controlar la bomba sin sacarla de la bolsa. En la parte posterior de la bolsa de la bomba hay un lazo para sujetarlo a cualquier cinturón.

Avantatges: Multiposicionament: tant cinturó com de clip. Mesures adaptades a cada model de bomba d'insulina. Variabilitat de dimensions de correa.

Inconvenients: Disseny poc ergonòmic.

PVP: 23,58€ (+11,69€ d'enviament)



Fig. 53: https://i.etsystatic.com/19557403/r/il/cf0936/3951524915/il_680x540.3951524915_mk2k.jpg Data de consulta 19/05/2024

Fotografia:

Empresa/Web: Etsy [4]

Dissenyador: Ingryda

Model: Cinturón para bomba de insulina

Ús: Subjecció a la cintura, incorpora pantalla transparent per veure els nivells de glucosa.

Dimensions: Dimensions personalitzables segons model de bomba.

Composició: 95% cotó, 5% elastà

Descripció/Característiques: Los cinturones son perfectos para hacer deporte o para uso diario las 24 horas del día.

Adecuado para la mayoría de marcas de bombas de insulina (si va a comprar el cinturón para la bomba de insulina Tslim, déjeme un mensaje al realizar el pago). A petición, la abertura del bolsillo se puede realizar en el otro lado, dependiendo de su bomba de insulina. El cinturón está diseñado únicamente para llevar una bomba de insulina sin ningún estuche.

Avantatges: Mesures adaptades a cada model de bomba d'insulina.

Inconvenients: Poca transpirabilitat.

PVP: 35,37€ (+11,69€ d'enviament)



Fig. 54: https://i.etsystatic.com/19557403/r/il/93e3c3/5443096875/il_680x540.5443096875_8rer.jpg Data de consulta 19/05/2024

Fotografia:

Empresa/Web: Etsy [5]

Dissenyador: Equip de disseny de Sweetie Girl Store

Model: Cinturón de bolsa de brazo de bomba de insulina

Ús: Anclatge al braç

Dimensions: ample del cinturó d'aproximadament 6cm/2,36 polzades, longitud d'aproximadament 31cm/12,2 polzades; bossa d'aproximadament 8,55,5 cm/3,352,17 polzades

Composició: Cotó.

Descripció/Característiques: Hecho de algodón, suave y elástico.

Cómodo de llevar sin sensación de restricción y no se desliza hacia abajo.

Fácil de usar, se ajustará bien alrededor de su brazo.

Cinturón ajustable, adecuado para pacientes con diabetes.

Puede organizar bien su valiosa bomba de insulina y otros viales o bolígrafos de insulina, tiras reactivas y medidores de glucosa en sangre.

Avantatges: Bon sistema de subjecció, fàcil accessibilitat.

Inconvenients: Visible.

PVP: 6,47€ (+1,19€ d'enviament)



Fig. 55: <https://ae01.alicdn.com/kf/S50d2912357a04badac118d74ec1b-dfe40/Cintur-n-de-bolsa-de-brazo-de-bomba-de-insulina-cintur-n-fijo-aplicado-de-todo.jpg> .webp Data de consulta 19/05/2024

Bosses:

Fotografia:

Empresa/Web: Etsy [6]

Dissenyador: Vreni Kupper

Model: Bolsa para bomba de insulina

Ús: Bossa amb clip incorporat per penjar-la a les peces de roba.

Dimensions: Adaptades al model de la bomba d'insulina de les empreses següents: Tandem, AccuCheck, YpsoPump, Dana i Medtronic.

Composició: No especificada.

Descripció/Característiques: Práctica fijación al sujetador, pijama, bañador, bañador, cinturilla, debajo del vestido o donde quieras que tu bomba esté contigo...

Avantatges: Pot ser col·locada a una gran varietat de peces de roba.

Inconvenients: fàcil desprendiment, perill de caiguda o pèrdua.

PVP: 17,93€ (+7,20€ d'enviament)



Fig. 56: https://i.etsystatic.com/20277331/r/il/355aaf/5027153969/il_794xN.5027153969_ea1v.jpg Data de consulta 19/05/2024

Lligues:

Fotografia:

Empresa/Web: Holin Itàlia [7]

Dissenyador: Equip de disseny d'Holin Itàlia

Model: Liga para bomba de insulina

Ús: Col·locació a la cuixa, amb un compartiment que salvaguarda la bomba d'insulina.

Dimensions: Segons circumferència de la cuixa:

S 47-55 cm

M 52-60 cm

L 58-65 cm

XL 62-70 cm

Composició: No especificada.

Descripció/Característiques: Este producto está diseñado para usarse con vestidos ceremoniales o ajustados. Podrás sacar fácilmente el micro del bolsillo cuando lo necesites, pero debajo de tu ropa quedará extremadamente discreto y poco visible.

Avantatges: Discreta i fora de la vista, estèticament agradable per al context en què es dissenya.

Inconvenients: Poca accessibilitat.

PVP: 24,99€ (+ 9,99€ d'enviament)



Fig. 57: https://i.etsystatic.com/34771575/r/il/e157be/5220596308/il_794xN.5220596308_p7c5.jpg Data de consulta 19/05/2024

Lanyards:

Fotografia:

Empresa/Web: YpsoPump [8]

Dissenyador: Equip de disseny d'YpsoPump

Model: Bolsa de cuello

Ús: Col·locació al coll com un lanyard tradicional.

Dimensions: No especificades.

Composició: Bossa: licra

Reforç: 0,8 mm no teixit

Cinta: 15 mm, poliamida

Fivella de desenganxament: 15 mm plàstic, polipropilè (PP)

Ganxo: 13 mm, aliatge de zinc

Anell D: 13 mm plàstic, polipropilè (PP)

Descripció/Característiques: Bolsa de cuello para su sistema de bomba de insulina mylife YpsoPump. La bolsa de cuello se ha diseñado específicamente para llevar la mylife YpsoPump colgada del cuello con una cinta.

Avantatges: Fàcil accés a la bomba.

Inconvenients: Perill de colps, cridaner estèticament. Només aplicable a la bomba d'insulina mylife YpsoPump.

PVP: No especificat.



Fig. 58: https://www.mylife-diabetescare.com/files/media/02_Images/02_Products/01_YpsoPump/Accessories/YPU_Neck-pouch-black-white.png
Data de consulta 19/05/2024

Clips:

Fotografia:

Empresa/Web: YpsoPump [9]

Dissenyador: Equip de disseny d'Ypso-Pump

Model: Clip giratorio 360°

Ús: Subjecció mitjançant clip a qualsevol peça de roba o complement.

Dimensions: no especificades.

Composició: Base: policarbonat (PC), negre transparent

Clip: polioximetilè (POM), negre

Descripció/Característiques: Clip giratorio 360° para el sistema de bomba de insulina mylife YpsoPump. Este clip gira 360° y se ha diseñado específicamente para llevar la mylife YpsoPump prendida del cinturón o los pantalones.

Avantatges: Possibilitat de col·locació en qualsevol direcció gràcies al sistema de gir 360°.

Inconvenients: Només aplicable a la bomba d'insulina mylife YpsoPump.

PVP: No especificat.



Fig. 59: https://www.mylife-diabetescare.com/files/media/02_Images/02_Products/01_YpsoPump/_Accesoires/YPU_Rotation_Clip_WEB.jpg Data de consulta 19/05/2024

Fotografia:

Empresa/Web: YpsoPump [10]

Dissenyador: Equip de disseny d'YpsoPump

Model: Clip para sostén

Ús: Subjecció del sostenidos mitjançant un sistema de clip.

Dimensions: no especificades.

Composició: Material exterior: licra

Material de la inserció: 0,8 mm no teixit

Clip: policarbonat (PC) transparent Chi Mei 110

Fil: polièster

Descripció/Característiques: Clip para sostén para su sistema de bomba de insulina mylife YpsoPump. El clip para sostén se ha diseñado específicamente para todas las mujeres que prefieran llevar su YpsoPump mylife en el sujetador.

Avantatges: Queda protegido d'impactes. No visible.

Inconvenients: Poca accessibilitat, pot resultar molest. Només aplicable a la bomba d'insulina mylife YpsoPump.

PVP: no especificat.



Fig. 60: https://www.mylife-diabetescare.com/files/media/02_Images/02_Products/01_YpsoPump/Accesoires/YPU_Bra-Clips-black-white.png Data de consulta 19/05/2024

Ronyoneres:

Fotografia:

Empresa/Web: Trek Expert [11]

Dissenyador: Equip de disseny d'Aquapac

Model: Estuche impermeable para bomba de insulina

Ús: Funcionalitat de ronyonera clàssica.

Dimensions: Tallatge TU segons talles franceses estàndar.

Composició: No especificada.

Descripció/Característiques: La funda funciona con la mayoría de las bombas de infusión de insulina

Utilice todos los botones e interruptores a través de la carcasa

También protege contra el polvo, la suciedad y la arena

Viene con un cinturón, o puede utilizar su propio cinturón

Nota: Funda impermeable IPX6.

La inmersión temporal está bien, pero no la inmersión continua.

Avantatges: Resistent a l'aigua i la pols

Inconvenients: Contraindicat per a la submersió continua, poc atractiu per al dia a dia.

PVP: 50,10€ amb descompte, preu original 60,50€



Fig. 61: https://media.trek-expert.es/catalog/product/cache/image/1800x/9df78eab33525d-08d6e5fb8d27136e95/a/q/aquapac_s158_2.jpg Data de consulta 19/05/2024

Fotografia:

Empresa/Web: KaioDia [12]

Dissenyador: Pierre-Louis

Model: Cinturón de bolsillo Dia-Twin

Ús: Subjecció en la part baixa de la cadera.

Dimensions: Grandària de butxaca: 11,5 cm (4,53 polzades) de llarg i 16 cm (6,29 polzades) d'ample.

Embalatge: Borsa amb cremallera de 21 x 12 x 1 cm.

Composició: 100% Poliamida

Descripció/Característiques: Libertad y seguridad en un solo cinturón. El Kaio-Dia Dia-Twin Pocket Belt con doble compartimento está especialmente diseñado para niños con diabetes. Perfecto para el estilo de vida activo de un niño, este cinturón cuenta con un bolsillo delantero para la bomba de insulina y un bolsillo trasero para el teléfono. El bolsillo delantero tiene una ventana para facilitar el control de la bomba de insulina. La pretina ajustable les brinda el ajuste perfecto, para que puedan disfrutar cada momento sin preocuparse por su bomba de insulina.

Avantatges: Adaptable a la majoria de bombes d'insulina existents. Lleugera.

Inconvenients: Espai limitat.

PVP: 33,95€ (+5.90€ d'enviament)



Fig. 62: https://i.etsystatic.com/26465238/r/il/Oa15b9/4625684142/il_794xN.4625684142_fhjv.jpg Data de consulta 19/05/2024

Estoigs:

Fotografia:

Empresa/Web: Etsy [13]

Dissenyador: EXODOS Copenhagen

Model: Estuche para cinturón con bomba de insulina de cuero natural

Ús: Subjecció a un cinturó.

Dimensions: Segons bomba d'insulina.

Composició: Cuir natural italià vegetal.

Descripció/Característiques: Bolsa de cuero de primera calidad para bomba de insulina de tamaño personalizado para su modelo de Medtronic Minimed, Tandem t:slim X2 u otras bombas de insulina. Elige tu modelo en el menú desplegable. La bolsa está creada con un pequeño orificio push-up para un fácil acceso y está disponible con o sin clip o presilla para cinturón.

Avantatges: Fàcil accés a la bomba d'insulina, còmode transport.

Inconvenients: Possibilitat de recepció de colps.

PVP: 62,49€ (+13,46€ d'enviament)



Fig. 63: https://i.etsystatic.com/12341231/r/il/ac819a/5442966993/il_794xN.5442966993_ae25.jpg Data de consulta 19/05/2024

Fotografia:

Empresa/Web: Amish Leather Works [14]

Dissenyador: Gary Spear

Model: Funda de medidor de cuero

Ús: Subjecció a un cinturó.

Dimensions: 4,5 x 3 cm

Composició: cuir natural de vaca

Descripció/Característiques: Caja de bomba de insulina hecha a mano, Made in America

Cuero de plena flor para que sea duradero durante años de uso.

Hemos diseñado este estuche para que sea el punto ideal en cuanto a tamaño, de modo que funcione con casi todas las bombas de insulina.

Avantatges: Fàcil accés a la bomba d'insulina, còmode transport.

Inconvenients: Possibilitat de recepció de colps.

PVP: 46,52€ base (+28,55€ d'enviament)





Fig. 64: https://i.etsystatic.com/12235498/r/il/63c521/3918074234/il_794xN.3918074234_mm49.jpg
Data de consulta 19/05/2024

Annex 2: Estudi de mesures de bosses convencionals

S'analitzen a continuació les mesures de bosses trobades a tendes d'internet amb la búsqueda "bolso bandolera" amb data de 25/06/2024 i etiquetades com a bandolera o bossa de mà de mida petita.

Taula 14: Anàlisi de les mesures de bosses estudiades.

Tenda	Bossa	Amplària (mm)	Longitud (mm)	Profunditat (mm)
Bimba y Lola [15]	 <p><i>Fig. 65: [22]</i></p>	14	21	9
Parfois [16]	 <p><i>Fig. 66: [23]</i></p>	19	24	7
Pepe Jeans [17]	 <p><i>Fig. 67: [24]</i></p>	13,5	19,5	5,5
H&M [18]	 <p><i>Fig. 68: [25]</i></p>	15	23	7
Kalk [19]	 <p><i>Fig. 69: [26]</i></p>	14,5	21,5	9

Tenda	Bossa	Amplària (mm)	Longitud (mm)	Profunditat (mm)
Desigual [20]	 <i>Fig. 70: [27]</i>	13,2	31	17
Tommy Hilfiger [21]	 <i>Fig. 71: [28]</i>	13	22	6
Mitjana		14,6	23,14	8,64

Un cop comparades les mesures, s'extrau la mitjana d'aquestes, per tindre de manera visual una xifra a partir de la qual s'estudien les mesures finals de la bossa.

Annex 3: Estudi de mesures de bombes d'insulina actualment en ús

Al sistema sanitari, es troben a data d'aquest estudi, les bombes d'insulina següents, a les quals se'ls pretén obtindre les mesures per realitzar una comparativa congruent:

Taula 15: Anàlisi de les mesures de les bombes d'insulina estudiades.

Bomba d'insulina	Imatge	Amplària (mm)	Longitud (mm)	Profunditat (mm)
Tandem t:Slim X2TM [29]	 <p>Fig. 72: [33]</p>	50	79,5	15
YpsoPump [30]	 <p>Fig. 73: [34]</p>	46	78	16
AccuChek [31]	 <p>Fig. 74: [35]</p>	38	61	13
Medtronic Mini-Med TM 640G/670G/780G [32]	 <p>Fig. 75: [36]</p>	53	96	24
Mitjana		46,75	78,75	17

Un cop comparades les mesures, s'extrau la mitjana d'aquestes, per tindre de manera visual una xifra a partir de la qual s'estudien les mesures finals del compartiment d'insulina de la bossa.

Annex 4: Obtenció i càlcul del patró

Per a obtenir les mesures dels patrons, es parteix de la mesura de la profunditat que s'ha determinat per a la bossa: 70mm, i es col·loca a la part central, i a partir d'aquesta mesura, tal i com senyala la figura 65, s'hi afegeixen la resta de parts que conformaran el rectangle total del patró. Així sumant cadascuna d'aquestes mides, s'obté un patró principal per a la base exterior de 400x310 mm, i un altre per a les butxaques de la bossa de 365x280 mm.

El patró secundari resulta proporcionalment més petit donat que es compta amb dues butxaques, per la qual cosa l'amplada central es redueix a la meitat: 35 mm, i amb això s'encongeix.

A aquestes dimensions se'ls ha afegit també un marge de costura de 20 mm, i s'hi deixa un espai de 180x10mm per a col·locar les cremalleres, de forma que es facilita la confecció posterior.

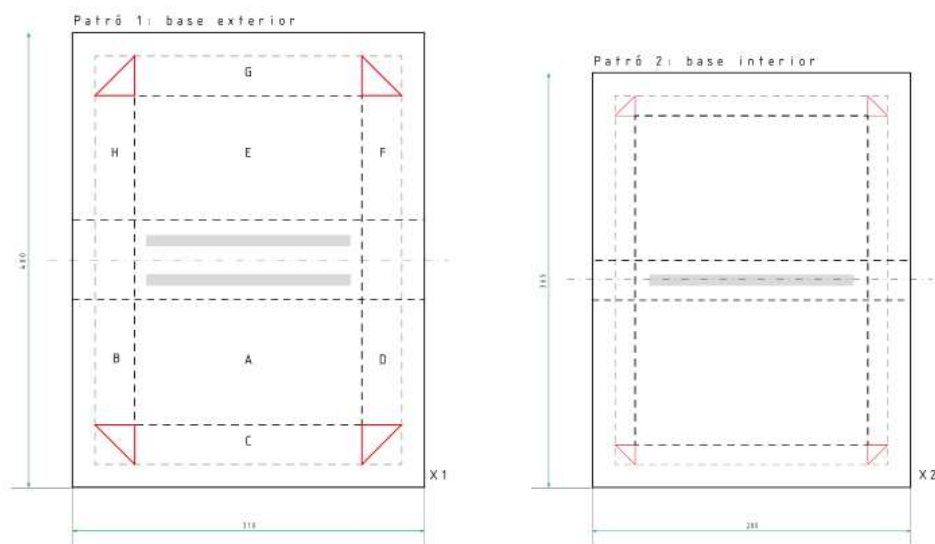


Fig. 76: Croquis de l'obtenció dels patrons.

Un cop realitzades les costures pertinents, el teixit tallat pel patró agafa la forma poligonal de la bossa, com s'observa al croquis, i de manera visual cadascuna de les lletres corresponen a la cara que adopta una vegada s'ha finalitzat el producte.

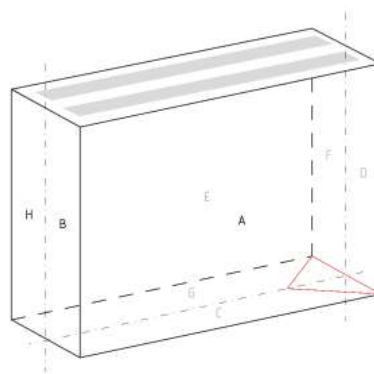


Fig. 77: Croquis de construcció del patró en l'estructura del producte.

Annex 5: Estudi complet de marcada

Essent les amplades comercialitzades 90, 110, 150, 180, 280 i 320 cm, s'estudia i es calcula el percentatge d'optimització que es tindria en el cas de cadascuna d'aquestes mesures, en ambdós formes de col·locació del patró:

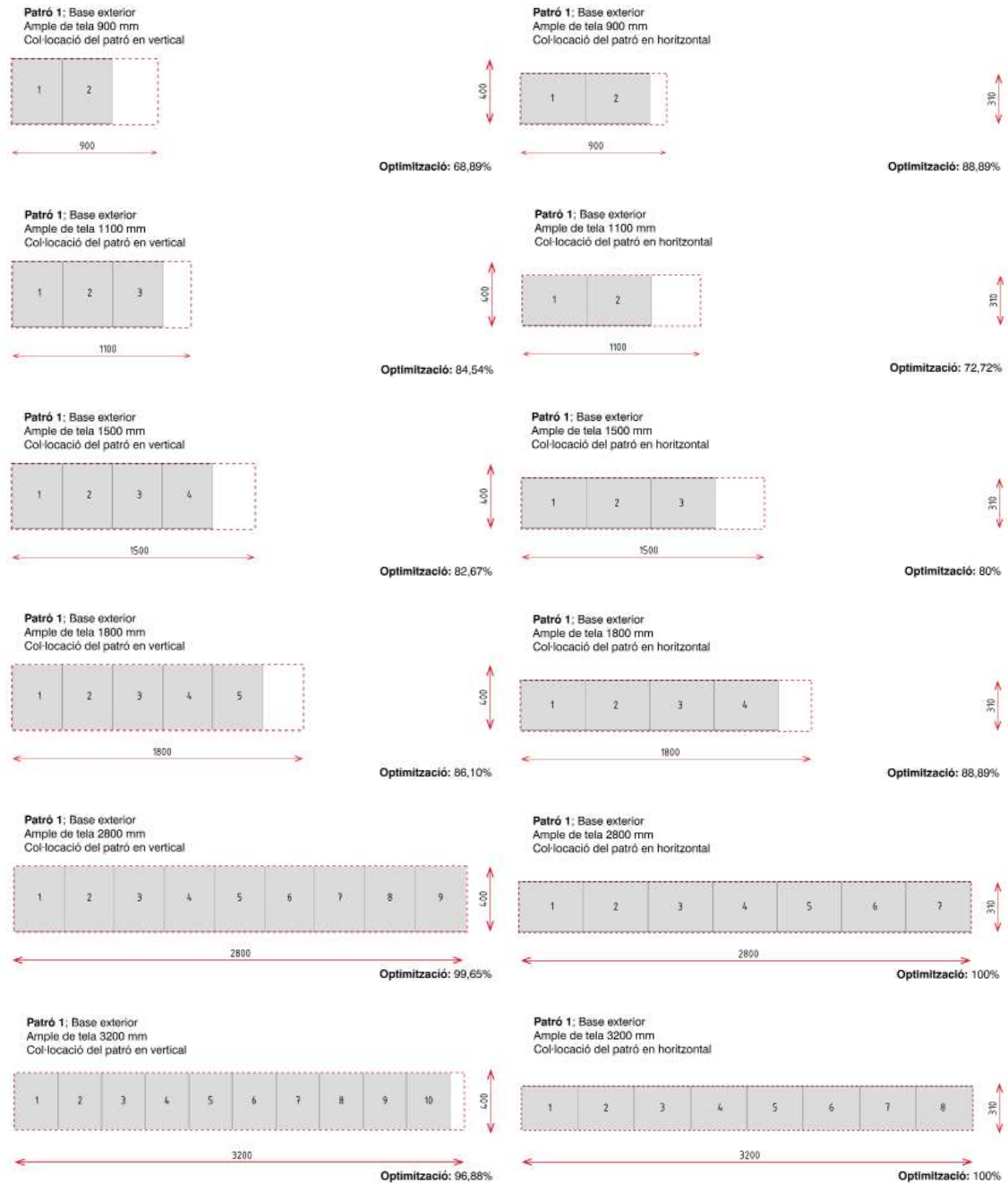


Fig. 78: Anàlisi de la marcada del patró 1 en diferents amplàries del teixit.

Disseny d'un accessori tèxtil per al suport de la bomba d'insulina en nens i joves

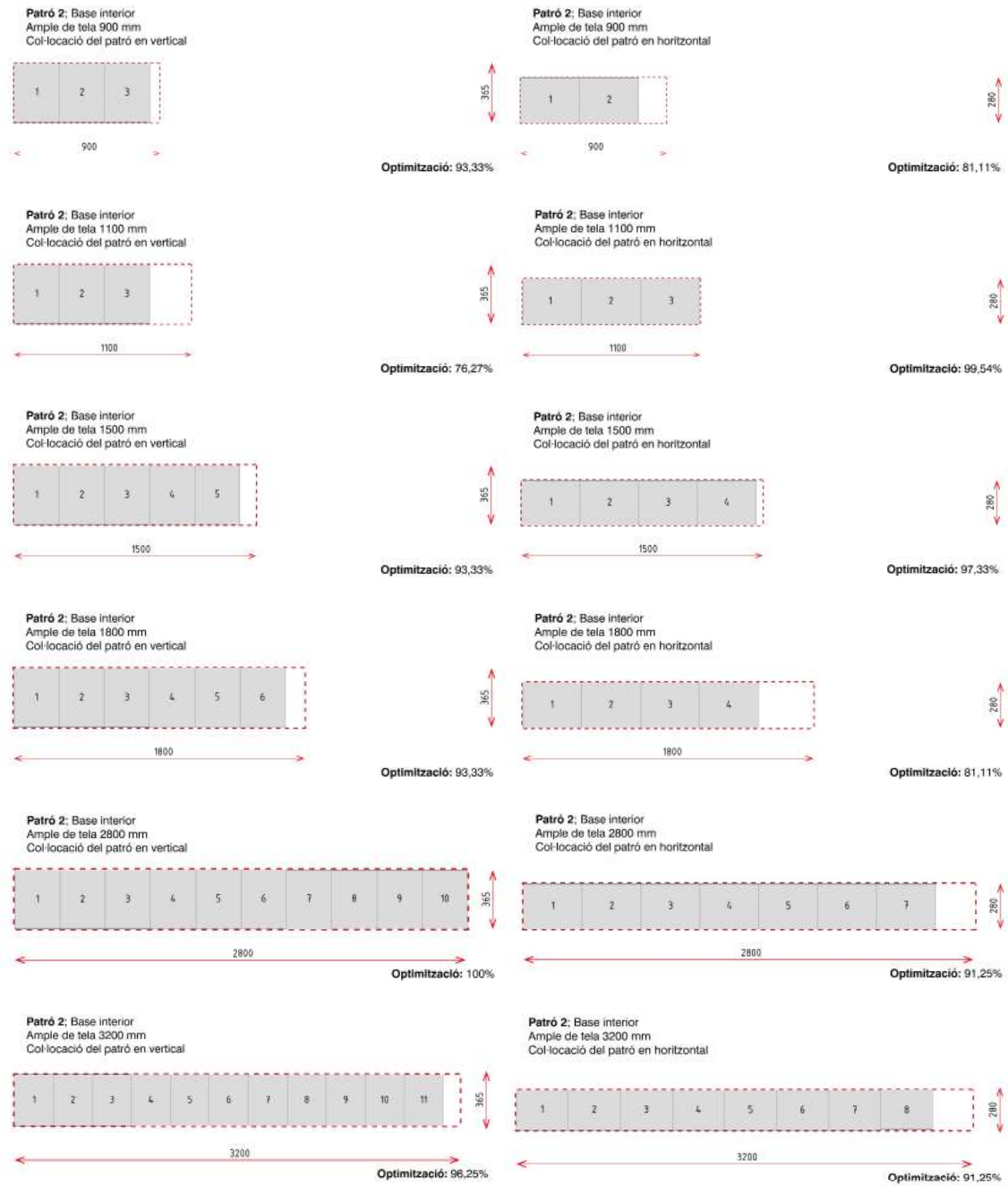


Fig. 79: Anàlisi de la marcada del patró 2 en diferents amplàries del teixit.

Així, es justifica l'adopció de l'amplària de 280 cm com a la més apta per a la producció pel 100% d'aprofitament en ambdós patrons.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

Bibliografia memòria

1. <https://www.sediabetes.org/comunicacion/sala-de-prensa/espana-es-el-segundo-pais-con-mayor-prevalencia-de-diabetes-de-europa/> Data de consulta 25/05/2024
2. <https://www.sediabetes.org/comunicacion/sala-de-prensa/espana-es-el-segundo-pais-con-mayor-prevalencia-de-diabetes-de-europa/> Data de consulta 10/01/2024
3. <https://www.makingdiabeteseasier.com/es/diabetes-explicada/diabetes-panorama-mundial-diabetes-2021#:~:text=Seg%C3%BAAn%20las%20estimaciones%2C%20en%202021,2%201%2C%20p.10>. Data de consulta 10/01/2024
4. Conde Barreiro S, Rodriguez Rigual M, Bueno Lozano G, Lopez Sigüero JP, Gonzalez Pelegrin B, Rodrigo Val MP, et al. Epidemiology of type 1 diabetes mellitus in children in Spain. *An Pediatr (Barc)* 2014;81(3):e1–e12 [189].
5. Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). (Any desconegut). “AÑO2 N°14 EE”. Recuperat de <https://www.pacientesemergen.es/docs/Guias/18.pdf> Data de consulta 23/05/2024
6. <https://www.vitonica.com/enfermedades/la-curiosa-historia-de-la-diabetes-de-los-antiguos-egipcios-al-siglo-xxi> Data de consulta 23/01/2024
7. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes> Data de consulta 10/01/2024
8. <https://www.caeme.org.ar/la-historia-del-descubrimiento-de-la-diabetes-y-su-control/> Data de consulta 10/01/2024
9. <https://www2.diabetes.org/hitsdifferent/diabetes-tipo-1-sintomas/es> Data de consulta 10/01/2024
10. <https://www.ucm.es/catedra-ucm-clas/intolerancia-a-la-glucosa> Data de consulta 25/05/2024
11. <https://www.bupasalud.com/salud/prediabetes-glucosa-alterada#:~:text=La%20glucosa%20alterada%20en%20ayunas,de%20la%20forma%20que%20deberia>. Data de consulta 25/05/2024
12. <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/diabetes/diagnosis-treatment/drc-20371451> Data de consulta 23/02/2024
13. <https://www.analesdepediatria.org/es-avances-el-tratamiento-diabetes-tipo-articulo-S1695403320303805> Data de consulta 10/01/2024
14. Menéndez Torre, E. (2010). Monitorización de la glucemia en la diabetes. Perspectiva histórica y evolución tecnológica. *Avances en Diabetología*, 26(Supl 1), 1-4.
15. <https://www.imrc.com.ar/evolucion-de-la-tecnologia-en-el-tratamiento-de-la-diabetes-una-mirada-a-traves-del-tiempo/> Data de consulta 23/01/2024
16. <https://clinidiabet.com/es/infodiabetes/bombas/35.htm> Data de consulta

23/01/2024

17. <https://www.revistadiabetes.org/tratamiento/diabetes-tipo-1/retos-que-plan-tea-la-diabetes-tipo-1-en-la-adolescencia/> Data de consulta 15/05/2024
18. Colton PA, Olmsted MP, Daneman D, Farquhar JC, Wong H, Muskat S, et al. Eating Disorders in Girls and Women With Type 1 Diabetes: A Longitudinal Study of Prevalence, Onset, Remission, and Recurrence. *Diabetes Care*. 2015 Jul 1;38(7):1212–7
19. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/> Data de consulta 25/05/2024
20. https://www.vademecum.es/noticia-170505-el+coste+sanitario+y+social+de+la+diabetes+tipo+1+asciende+a+27.274+euros+por+paciente+pediatrico+y+ano+en+espana_10916#:~:text=Noticias-,El%20coste%20sanitario%20y%20social%20de%20la%20diabetes%20tipo%201,pedi%C3%A1trico%20y%20a%C3%B1o%20en%20Espa%C3%B1a Data de consulta 28/05/2024
21. <https://ctmaconsultores.com/normas-une-iso/#:~:text=Normas%20UNE%20EN%20ISO%3A%20%C2%BFen,o%20prestaci%C3%B3n%20de%20un%20servicio>. Data de consulta 05/06/2024
22. <https://www.verywellhealth.com/hypoglycemia-vs-hyperglycemia-5179943> Data de consulta 25/05/2024
23. [1] <https://es.pinterest.com/pin/839428818077245353/> Data de consulta 18/07/2024
24. [2] <https://i.pinimg.com/236x/b2/44/98/b24498aa608328e83b7745024ffb35e2.jpg> Data de consulta 18/07/2024
25. [3] <https://es.pinterest.com/pin/839428818077268162/> Data de consulta 18/07/2024
26. [4] <https://i.pinimg.com/236x/31/cd/08/31cd08dd6dc6b549a691cf05fd682de5.jpg> Data de consulta 18/07/2024
27. [5] <https://i.pinimg.com/236x/a6/8f/da/a68fdadc8e8ea0f19b0485aaacab6a5.jpg> Data de consulta 18/07/2024
28. [6] <https://i.pinimg.com/236x/8f/62/9f/8f629f2e5a4b49db36f5ccc0024bef8b.jpg> Data de consulta 18/07/2024
29. [7] <https://i.pinimg.com/236x/ff/1c/83/ff1c83562e0c9409b87d503bd0c13f81.jpg> Data de consulta 18/07/2024
30. [8] <https://i.pinimg.com/236x/58/e7/8f/58e78f374dc89ea72a199af68dec5746.jpg> Data de consulta 18/07/2024
31. [9] <https://i.pinimg.com/236x/05/08/30/050830973a1bce864ba51e072f465121.jpg> Data de consulta 18/07/2024
32. [10] <https://i.pinimg.com/236x/22/b6/3e/22b63e0e3269e314d5a7a67b4be60ca0.jpg> Data de consulta 18/07/2024

33. [11] <https://i.pinimg.com/474x/7f/a8/27/7fa82736dcab4f99586f6c792a-0dafbf.jpg> Data de consulta 18/07/2024
34. [12] <https://i.pinimg.com/236x/ea/a0/b6/ea0b6926cb61bc5c01a-c5b21e629da3.jpg> Data de consulta 18/07/2024
35. [13] <https://i.pinimg.com/236x/27/c2/d4/27c2d4a627beab1d40d2c-190f452ef67.jpg> Data de consulta 18/07/2024
36. <https://www.playerasmark.com/conoce-los-tipos-y-caracteristicas-de-las-fibras-textiles/> Data de consulta 10/7/2024
37. Díaz García, P. (2023). Disseny de productes tèxtils [Apunts del curs]. Grau en Enginyeria de Disseny Industrial, Universitat Politècnica de València, Campus d'Alcoi. Tema 2.5: Fibres. Data: 11/06/2024
38. <https://mariettas.es/fibras-artificiales/#ContinuarLeyendo> Data de consulta 11/06/2024
39. <https://www.xn--sueaentretelas-snb.es/tejidos/poliamida.html#:~:text=Los%20tejidos%20de%20poliamida%20son%20telas%20sint%C3%A9ticas%20fabricadas%20a%20partir,una%20gran%20variedad%20de%20aplicaciones.> Data de consulta 11/06/2024
40. <https://www.mafisanpoliester.es/caracteristicas-principales-del-poliester/> Data de consulta 11/06/2024
41. <https://industriapedia.com/que-es-poliiolefina/> Data de consulta 11/06/2024
42. López Rodríguez, D. (2023). Aspectes tècnics per al disseny de productes tèxtils [Apunts del curs]. Grau en Enginyeria de Disseny Industrial, Universitat Politècnica de València, Campus d'Alcoi. Tema 2.2: Coloració de matèries tèxtils. Data: 9/07/2024.
43. Diego Cavia, S. Estudio de viabilidad de reutilización de poliamida reforzada con fibra de vidrio corta para inyectar placas de sujeción de vía de ferrocarril para alta velocidad espanyola (AVE). UNIVERSITAT DE CANTABRIA Departamento de Ciencia e Ingeniería del Terreno y de los Materiales. Laboratorio de la División de Ciencia e Ingeniería de los materiales. <http://www.tdx.cat/bitstream/10803/288208/1/TesisSDC.pdf> Data de consulta 17/06/2024
44. <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20151201ST005603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios> Data de consulta 10/7/2024
45. <https://www.lavanguardia.com/motor/actualidad/20210911/7709109/ani-versario-invento-airbag-mercedes-crea-ropa-hecha-bolsas-reciclados.html> Data de consulta 17/06/2024
46. <https://www.autocasion.com/actualidad/noticias/zapatillas-asics-reciclad-as-airbag-coches> Data de consulta 17/06/2024
47. <https://canussa-lab.com/proyectos/mochila-upcycling/> Data de consulta 17/06/2024

48. Díaz García, P. (2023). Disseny de productes tèxtils [Apunts del curs]. Grau en Enginyeria de Disseny Industrial, Universitat Politècnica de València, Campus d'Alcoi. Tema 2.5: Fibres. Data: 11/06/2024
49. <https://www.aceromafe.com/poliamida-usos-propiedades/#:~:text=Las%20propiedades%20de%20esta%20fibra,funcione%20como%20un%20aislante%20t%C3%A9rmico.> Data de consulta 23/07/2024
50. <https://es.scribd.com/document/394393483/03-4-Teori-a-de-tejidos-de-cada-lada> Data de consulta 20/07/2024
51. <http://es.fuzhoutextile.com/news/what-is-the-knitting-fabric-and-is-the-difference-between-weft-and-warp/> Data de consulta 20/07/2024
52. López Rodríguez, D. (2023). Aspectes tècnics per al disseny de productes tèxtils [Apunts del curs]. Grau en Enginyeria de Disseny Industrial, Universitat Politècnica de València, Campus d'Alcoi. Tema 2.2: Coloració de matèries tèxtils. Data: 9/07/2024.
53. <https://textilespanamericanos.com/textiles-panamericanos/articulos/2015/06/acido-donor-para-el-tenido-efectivo-de-poliamida/> Data de consulta 9/7/2024
54. López Rodríguez, D. (2023). Aspectes tècnics per al disseny de productes tèxtils [Apunts del curs]. Grau en Enginyeria de Disseny Industrial, Universitat Politècnica de València, Campus d'Alcoi. Tema 2.2: Coloració de matèries tèxtils. Data: 24/07/2024.
55. <https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE14-ENV-ES-000670/mitigation-of-environmental-impact-caused-by-dwor-textile-finishing-chemicals-studying-their-non-toxic-alternatives> Data de consulta 24/07/2024
56. López Rodríguez, D. (2023). Aspectes tècnics per al disseny de productes tèxtils [Apunts del curs]. Grau en Enginyeria de Disseny Industrial, Universitat Politècnica de València, Campus d'Alcoi. Tema 2.2: Coloració de matèries tèxtils. Data: 24/07/2024.
57. <https://www.mueller-frick.com/es/sectors/fashion/> Data de consulta 23/07/2024
58. <https://computerhoy.com/noticias/life/que-significan-siglas-ykk-cremalleras-70421> Data de consulta: 06/03/2024
59. [https://www.sewdirect.com/blog/getting-started-with-sewing/part-5-understanding-seam-allowance/#:~:text=A%205%2F8%E2%80%B3\(1.5,with%20fabrics%20that/%20ravel%20easily.](https://www.sewdirect.com/blog/getting-started-with-sewing/part-5-understanding-seam-allowance/#:~:text=A%205%2F8%E2%80%B3(1.5,with%20fabrics%20that/%20ravel%20easily.) Data de consulta 1/7/2024
60. <https://escueladecosturas.info/que-es-la-puntada-301/> Data de consulta 1/7/2024
61. <https://consultas2.oepm.es/LocalizadorWeb/busquedaDenominacion> Data de consulta 17/07/2024
62. <https://www.boe.es/buscar/pdf/1987/BOE-A-1987-16727-consolidado.pdf>

Data de consulta 17/06/2024

63. https://www.janetjul.com/asas-cintas/1274-cinta-nylon-negro-50mm.html?s-rltid=AfmBOoenfRDw4TNQoRue85SIIHpnUKIO1tZebWY_t0_eCHGB6r4Uhw7cQo

Data de consulta 24/07/2024

64. https://thesewingcat.com/mosquetones/911-mosqueton-50mm.html?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw-uKOBhCOARIsANQtgGNS5TMkLPd6ah-2jbDSZ2JJTEzwK8Rfkpmc1eKfGlwA8zeCx2oEhe8YaAsXJEALw_wcB Data de consulta 24/07/2024

65. https://thesewingcat.com/reguladores-tensores/280-regulador-de-niquel-ex-tragrueso-8595109507458.html?search_query=50mm&results=20#/245-ancho_de_cinta-50mm Data de consulta 24/07/2024

66. https://thesewingcat.com/piquetes-semicirculares/465-piquetes-semicirculares-negro-7301810000505.html#/245-ancho_de_cinta-50mm Data de consulta 24/07/2024

67. https://thesewingcat.com/cerradas/59-cremallera-de-20cm.html?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw-uKOBhCOARIsANQtgGO29EuzZydxC6bpoC04Cv4iV68SZshu-xohKxuAOfsEeXuBN0sn0U-caAs__EALw_wcB Data de consulta 24/07/2024

68. <https://www.telasactivas.es/Cordura-Protect-Tejido-de-poliamida-OE-KO-TEX-1100-dtex-negro> Data de consulta 24/07/2024

69. <https://textilelearner.net/cold-pad-batch-dyeing-for-woven-and-knit/> Data de consulta 24/07/2024

70. <https://www.brueckner-textile.com/en/products/details/foulard-power-pad.html> Data de consulta 24/07/2024

12.2 Bibliografia annexos

Annex 1:

1. <https://www.mylife-diabetescare.com/es-ES/productos/sistemas-de-infusi%C3%B3n/mylife-yposopump/mylife-yposopump-carrying-systems.html> Data de consulta 19/05/2024
2. https://www.etsy.com/es/listing/1170328053/banda-de-bomba-de-insulina?gpla=1&gao=1&&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=shopping_es_sp_es_-_accessories-belts_and_suspender-s&utm_custom1=_k_CjwKCAiAzc2tBhA6EiwArv-i6XrcYkP4nsZIKZD8gmBfTr5XvISuxpv4ABGGN5GWG-fBrpUtK4NmaxoCaVMQAvD_BwE_k_&utm_content=go_18660977221_140513862897_629704738286_pla-352602815486_c_1170328053eses_505670011&utm_custom2=18660977221&gad_source=1&gclid=CjwKCAiAzc2tBhA6EiwArv-i6XrcYkP4nsZIKZD8gmBfTr5XvISuxpv4ABGGN5GWG-fBrpUtK4NmaxoCaVMQAvD_BwE Data de consulta 19/05/2024
3. https://www.etsy.com/es/listing/1098793441/cinturon-para-bomba-de-insulina-bolsa?gpla=1&gao=1&&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=shopping_es_sp_es_-_accessories-belts_and_suspender-s&utm_custom1=_k_CjwKCAiAzc2tBhA6EiwArv-i6V4IYOcRAHUNze4fqw2KN-TryfKqqrIxsGsdcoDyoQtii8hxZm41BRoC_WUQAvD_BwE_k_&utm_content=go_13529699014_123378266385_529463236738_pla-352602815486_c_1098793441eses_432415314&utm_custom2=13529699014&gad_source=1&gclid=CjwKCAiAzc2tBhA6EiwArv-i6V4IYOcRAHUNze4fqw2KN-TryfKqqrIxsGsdcoDyoQtii8hxZm41BRoC_WUQAvD_BwE Data de consulta 19/05/2024
4. https://www.etsy.com/es/listing/1032331223/cinturon-para-bomba-de-insulina-banda?gpla=1&gao=1&&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=shopping_es_sp_es_-_accessories-belts_and_suspender-s&utm_custom1=_k_Cj0KCQjw6auyBhDzARIsALlo6v-zsuEnqaWvOQ0CdlcdOdfOLildogOZnKqxDvScPobJQl0ceDVYQ6YaAml-EALw_wcB_k_&utm_content=go_21058251994_162881644041_691972854666_pla-352602815486_c_1032331223eses_432415314&utm_custom2=21058251994&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw6auyBhDzARIsALlo6v-zsuEnqaWvOQ0CdlcdOdfOLildogOZnKqxDvScPobJQl0ceDVYQ6YaAml-EALw_wcB Data de consulta 19/05/2024
5. https://es.aliexpress.com/item/1005006117016508.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&isSmbAutoCall=false&needSmbHouyi=false&albcpc=20330803848&albag=&trgt=&crea=es1005006117016508&netw=x&device=c&albpq=&albpq=es1005006117016508&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw6auyBhDzARIsALlo6v-tIEUI4A86J637trK-za9BoWre9c2UJ0Uynqja9dw-80E5lmqZQZ7saAsA-EALw_wcB&gclid=aw.ds&aff_fcid=a006e044f8684d92a841ae34d7527a78-1716199316975-09885-UneMJZVf&aff_fsk=UneMJZVf&aff_platform=aaf&sk=UneMJZVf&aff_trace_key=a006e044f8684d92a841ae34d7527a78-1716199316975-09885-UneMJZVf&terminal_id=420bfc07fb11469d94ad05c179892289&afSmartRedirect=y Data de consulta

19/05/2024

6. https://www.etsy.com/es/listing/1225158586/bolsa-para-bomba-de-insulina-bolsa-para?gpla=1&gao=1&&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=shopping_es_sp_es_weddings-accessories&utm_custom1=_k_CjwKCAiAzc2tBhA6EiwArv-i6eHSgJfCKjxiVJ479AQYbm8P-DPI4VkSOPrDLI-VgQzZ-jsAAaUMsexoC0rcQAvD_BwE_k_&utm_content=go_13605807597_122279130685_529463237413_pla-314760242566_c_1225158586eses_489856847&utm_custom2=13605807597&gad_source=1&gclid=CjwKCAiAzc2tBhA6EiwArv-i6eHSgJfCKjxiVJ479AQYbm8PDPI4VkSOPrDLI-VgQzZ-jsAAaUMsexoC0rcQAvD_BwE Data de consulta 19/05/2024
7. https://www.etsy.com/es/listing/1328289921/liga-para-bomba-de-insulina?gpla=1&gao=1&&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=shopping_es_sp_es_clothing-womens_clothing&utm_custom1=_k_CjwKCAiAzc2tBhA6EiwArv-i6Xt_d2LHod1N17Yv92JmyZCZbl342pFS3eZhr5oagcOVsxJbhUQ-EBoCg7sQAvD_BwE_k_&utm_content=go_18660977206_148362016251_629704738223_pla-492003558432_c_1328289921eses_562156167&utm_custom2=18660977206&gad_source=1&gclid=CjwKCAiAzc2tBhA6EiwArv-i6Xt_d2LHod1N17Yv92JmyZCZbl342pFS3eZhr5oagcOVsxJbhUQ-EBoCg7sQAvD_BwE Data de consulta 19/05/2024
8. <https://www.mylife-diabetescare.com/es-ES/productos/sistemas-de-infusi%C3%B3n/mylife-ypsopump/mylife-ypsopump-carrying-systems.html> Data de consulta 19/05/2024
9. <https://www.mylife-diabetescare.com/es-ES/productos/sistemas-de-infusi%C3%B3n/mylife-ypsopump/mylife-ypsopump-carrying-systems.html> Data de consulta 19/05/2024
10. <https://www.mylife-diabetescare.com/es-ES/productos/sistemas-de-infusi%C3%B3n/mylife-ypsopump/mylife-ypsopump-carrying-systems.html> Data de consulta 19/05/2024
11. https://trek-expert.es/s158aqua-estuche-impermeable-para-bomba-de-insulina-negro-tu?sv1=affiliate&sv_campaign_id=323889&awc=71547_1706262848_a76c6eae46b4971f41e1986624c3a443 Data de consulta 19/05/2024
12. https://www.etsy.com/es/listing/1417109259/cinturon-de-bolsillo-doble-ajustable?gpla=1&gao=1&&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=shopping_es_sp_es_bags_and_purses-sports_bags&utm_custom1=_k_CjOKCQjw6auyBhDzARIsALlo6v_MC-saFqTF1QIRTsFDk2Q_kYBt-5HkyJrJdD6kRYKomBkE1C9w-l8aAhhpEALw_wcB_k_&utm_content=go_21055078778_162881646681_692011210306_pla-314261244187_c_1417109259eses_432415314&utm_custom2=21055078778&gad_source=1&gclid=CjOKCQjw6auyBhDzARIsALlo6v_MC-saFqTF1QIRTsFDk2Q_kYBt-5HkyJrJdD6kRYKomBkE1C9w-l8aAhhpEALw_wcB Data de consulta 19/05/2024
13. https://www.etsy.com/es/listing/1305899665/estuche-para-cinturon-con-bomba-de?gpla=1&gao=1&&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=shopping_es_sp_es_bags_and_purses-cosmetic_and_toiletry_stora

[ge&utm_custom1=k_Cj0KcQjw6auyBhDzARIsALlo6v8WRFabSqCMB0fUUMQQLPZ8rl1zAS9hP6xVxHGSRyFpJDVagDhzYm0aAuPvEALw_wcB_k_&utm_content=go_21058254151_166108435384_692067543269_pla-315187808079_c_1305899665eses_432415314&utm_custom2=21058254151&gad_source=1&gclid=Cj0KcQjw6auyBhDzARIsALlo6v8WRFabSqCMB0fUUMQQLPZ8rl1zAS9hP6xVxHGSRyFpJDVagDhzYm0aAuPvEALw_wcB](https://www.etsy.com/es/listing/1234125715/caja-de-bomba-de-insulina-para-cinturon?gpla=1&gao=1&&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=shopping_es_sp_es_bags_and_purses-cosmetic_and_toiletry_storage&utm_custom1=k_Cj0KcQjw6auyBhDzARIsALlo6v8WRFabSqCMB0fUUMQQLPZ8rl1zAS9hP6xVxHGSRyFpJDVagDhzYm0aAuPvEALw_wcB_k_&utm_content=go_21058254151_166108435384_692067543269_pla-315187808079_c_1305899665eses_432415314&utm_custom2=21058254151&gad_source=1&gclid=Cj0KcQjw6auyBhDzARIsALlo6v8WRFabSqCMB0fUUMQQLPZ8rl1zAS9hP6xVxHGSRyFpJDVagDhzYm0aAuPvEALw_wcB) Data de consulta 19/05/2024

14. https://www.etsy.com/es/listing/1234125715/caja-de-bomba-de-insulina-para-cinturon?gpla=1&gao=1&&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=shopping_es_sp_es_bags_and_purses-cosmetic_and_toiletry_storage&utm_custom1=k_Cj0KcQjw6auyBhDzARIsALlo6v81f2chlSrA6VDgbCuEb6tdJT86l8Vbglc7kODdo6D_IQIO8VtTKuEaAsc6EALw_wcB_k_&utm_content=go_21055078778_162881647321_692011200706_pla-315187808079_c_1234125715eses_472366206&utm_custom2=21055078778&gad_source=1&gclid=Cj0KcQjw6auyBhDzARIsALlo6v81f2chlSrA6VDgbCuEb6tdJT86l8Vbglc7kODdo6D_IQIO8VtTKuEaAsc6EALw_wcB Data de consulta 19/05/2024

Annex 2:

15. https://www.bimbaylola.com/es_es/bolso-bandolera-pequeno-negro-231BBHJ1M.T7000.html Data de consulta 24/06/2024

16. https://www.parfois.com/es/es/bolsos/bolsos-de-hombro/bolso-bandolera-con-tachuelas/219412_BKM.html?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw1emzBhB8EiwAHwZZxZ7Mrzc2jHGw9Qi-DfhTshoLdVaW3dVp_ARuL9VRr6ulr5JntqJsyhoCPU4QAvD_BwE&utm_campaign=am_es_shopping_mof_ssh-30PVP_prs_prf&utm_id=21056216112&utm_medium=cpc&utm_source=google Data de consulta 24/06/2024

17. https://www.pepejeans.com/es_es/bandolera-con-asa-ajustable-PL031515323000.html?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=21069507339&utm_content=google_search_generic_shopping&utm_term=&content=google_search_generic_shopping&gad_source=1&gclid=CjwKCAjw1emzBhB8EiwAHwZZxcMclvijIU2Rj7KMxu5dRk9TLr6fHqQx3BKbot0a9k5u6VxA-Fu9InhoCk1MQAvD_BwE Data de consulta 24/06/2024

18. https://www2.hm.com/es_es/productpage.1222657004.html?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw1emzBhB8EiwAHwZZxfr_aYqLSp1S1CXsZf6J10cmAD-1fx-ON5SNTulmvaHHayelV4Ez1PxoCQaQQAvD_BwE Data de consulta 24/06/2024

19. https://www.kalkstore.com/es/products/crossbody-bag-lime-kalk?utm_source=google&utm_medium=paid&utm_campaign=19686342615&utm_content=163694807481&utm_term=&gadid=694295537492&utm_source=google&utm_medium=paid&utm_campaign=19686342615&utm_content=163694807481&utm_term=&gadid=694295537492&gad_source=1&gclid=CjwKCAjw1emzBhB8EiwAHwZZxYpfKutoHb5uYeGRBJ6uQCCbyTdpmzVRNbOvwOI2zN-yjnbw2Gyjs6BoCo-gQAvD_BwE Data de consulta 24/06/2024

20. https://www.desigual.com/es_ES/24SAXA171001U.html?gclid=aw

[ds&&utm_source=googleads.g.doubleclick.net&utm_medium=ppc&utm_campaign=shopping&gad_source=1&gclid=CjwKCAjw1emzBhB8EiwAHwZZxa0cVbGmK_o3FVg_Zaj_JS-NLYwaspZT9VCJq2Nyr4_sthqY_WslBoCknwQAvD_BwE](https://www.zalando.es/tommy-hilfiger-essential-bumbag-unisex-ri-nonera-yellow-tulip-to153p00c-e11.html?size=One%20Size&lang=es&otid=default&wmc=SEM340_NB_GO.3922365855_680653101_35177162592.&opc=2211&mpp=google|v1||pla-297546631617||9048968||g|c||149809974124||pla|TO153P00C-E1100NE000|297546631617|1|&gclid=aw.ds&gad_source=1&gclid=CjwKCAjw1emzBhB8EiwAHwZZxSEHlq8HUOZk-vWz8Ui2Dj99S5IAHo_WwW_8MB4BxPP9Nz68dCfDSdBoCsbkQAvD_BwE) Data de consulta 24/06/2024

21. https://www.zalando.es/tommy-hilfiger-essential-bumbag-unisex-ri-nonera-yellow-tulip-to153p00c-e11.html?size=One%20Size&lang=es&otid=default&wmc=SEM340_NB_GO.3922365855_680653101_35177162592.&opc=2211&mpp=google|v1||pla-297546631617||9048968||g|c||149809974124||pla|TO153P00C-E1100NE000|297546631617|1|&gclid=aw.ds&gad_source=1&gclid=CjwKCAjw1emzBhB8EiwAHwZZxSEHlq8HUOZk-vWz8Ui2Dj99S5IAHo_WwW_8MB4BxPP9Nz68dCfDSdBoCsbkQAvD_BwE Data de consulta 24/06/2024

22. https://www.bimbaylola.com/dw/image/v2/BDXG_PRD/on/demandware.static/-/Sites-by-l-master-catalog/default/dw352d0004/images/23/1/B/231BBH-J1M_T7000_D_2.jpg?sw=640 Data de consulta 24/06/2024

23. https://www.parfois.com/dw/image/v2/BBKR_PRD/on/demandware.static/-/Sites-parfois-master-catalog/default/dw8b59ca7d/images/hi-res/241/54/219412_BK_1yf.jpg?sw=1000 Data de consulta 24/06/2024

24. https://images.pepejeans.com/dw/image/v2/BCDD_PRD/on/demandware.static/-/Sites-pjg-master-catalog/default/dw4bba1613/images/hi-res/PL031515_323_01_FL.jpg?sw=600&q=90 Data de consulta 24/06/2024

25. <https://image.hm.com/assets/hm/5d/05/5d057ef1115aef036feb4afed3c-0419917dbb085.jpg?imwidth=384> Data de consulta 24/06/2024

26. https://www.kalkstore.com/cdn/shop/files/KLABAG11_0004_10_825f55e3-c479-4816-afe5-789b029a7012_900x.jpg?v=1692622404 Data de consulta 24/06/2024

27. https://www.desigual.com/dw/image/v2/BCVV_PRD/on/demandware.static/-/Sites-desigual-m-catalog/default/dw1877ddae/images/B2C/24SA-XA17_1001_1.jpg?sfrm=jpg&v=webp10&sw=375 Data de consulta 24/06/2024

28. <https://img01.ztat.net/article/spp-media-p1/e6b3835e5b4e4e3aacb08de-6699e00bc/9535abe8086943b98e6dcb84e17efc92.jpg?imwidth=1800> Data de consulta 24/06/2024

Annex 3:

29. <https://www.novalab.es/bombas-insulina/tandem-tslim-x2> Data de consulta 24/06/2024

30. <https://www.mylife-diabetescare.com/es-ES/productos/sistemas-de-infusion/bomba-de-insulina-mylife-yposopump.html> Data de consulta 24/06/2024

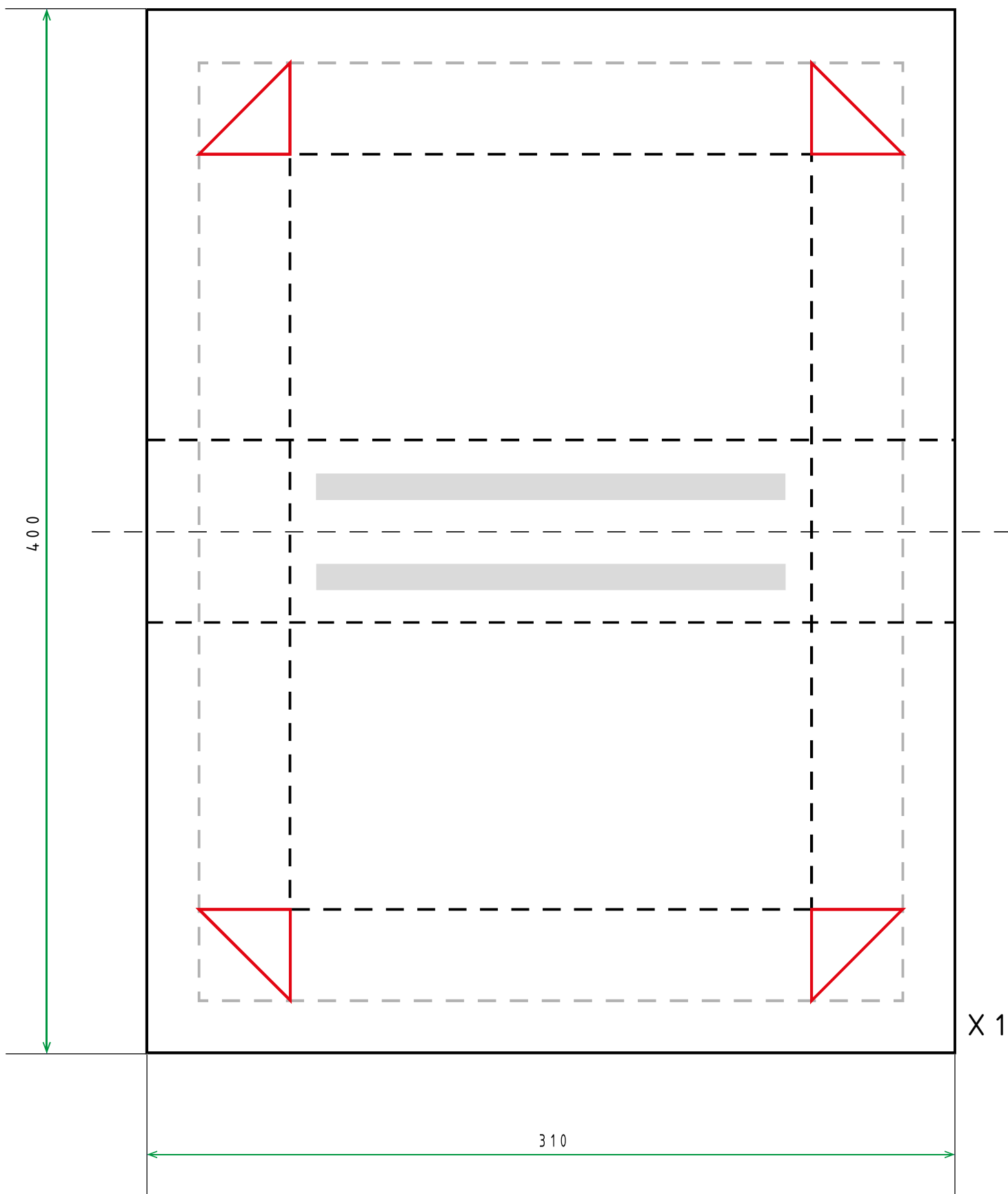
31. <https://www.accu-chek.es/productos/bombas-insulina/solo-micropump> Data de consulta 24/06/2024

32. <https://www.medtronicdiabetes.com/products/minimed-780g-sistema-de-bomba-de-insulina> Data de consulta 24/06/2024
33. https://www.novalab.es/sites/novalab/files/styles/16_9_s/public/2022-07/bombadeinsulina_facildeusar.jpg.webp?itok=NkAxG6Pp Data de consulta 24/06/2024
34. https://www.mylife-diabetescare.com/files/media/02_Images/02_Products/12_Software/Loop-Program/MY_PRO_Assist_smartwatch_mg-en_web.png Data de consulta 24/06/2024
35. https://www.accu-chek.es/sites/g/files/papvje281/files/styles/image_400x400/public/2023-09/AC_Solo_product.png?itok=sEk5lL85 Data de consulta 24/06/2024
36. <https://www.medtronicdiabetes.com/res/img/780g/m780g-system.png> Data de consulta 24/06/2024

PLÀNOLS

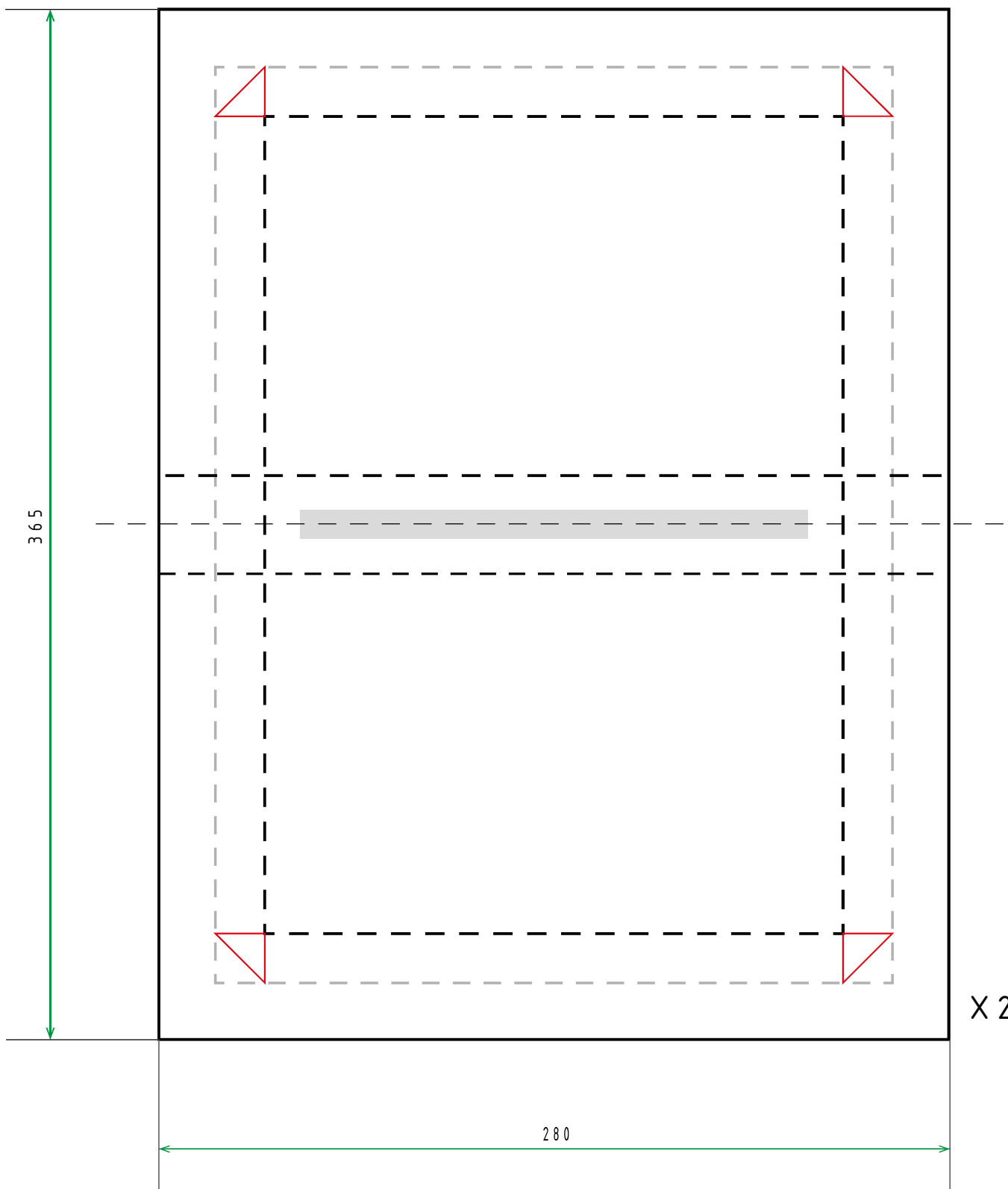
Patrons

Patr6 1: base exterior



Escala 1:1
DIN A2

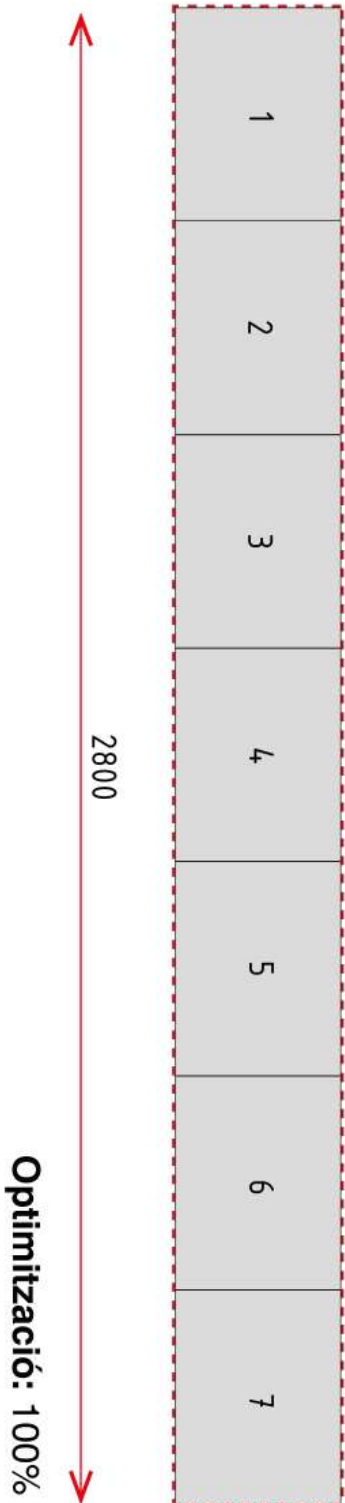
Patr6 2: base interior



Escala 1:1
DIN A2

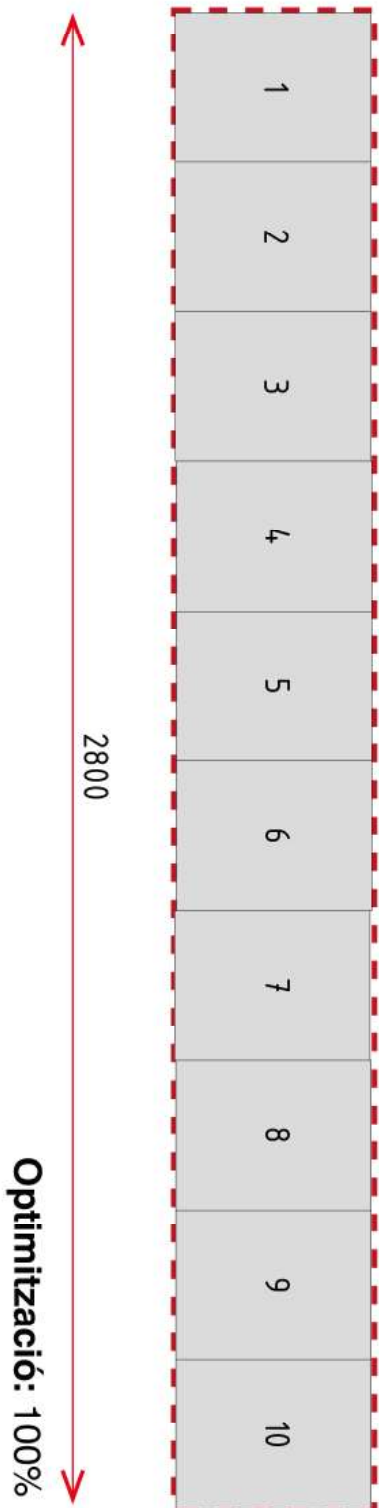
Estudi de la marcada

Patró 1 ; Base exterior
Ample de tela 2800 mm
Col·locació del patró en horitzontal



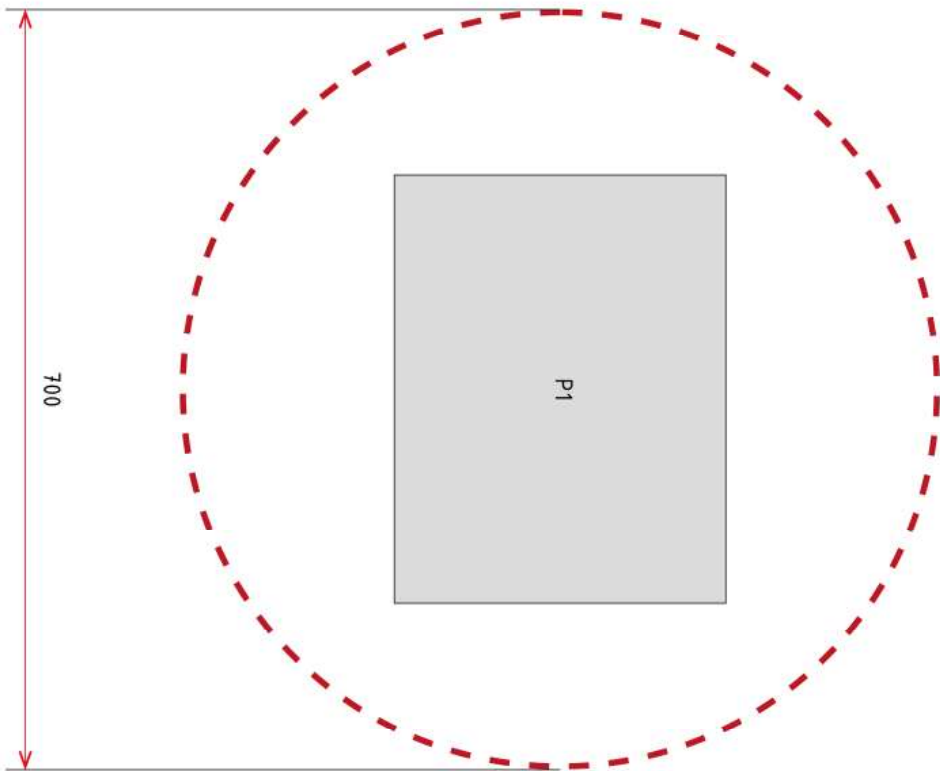
Escala 1 : 10
DIN A3

Patr6 2; Base interior
Ample de tela 2800 mm
Col·locaci6 del patr6 en vertical

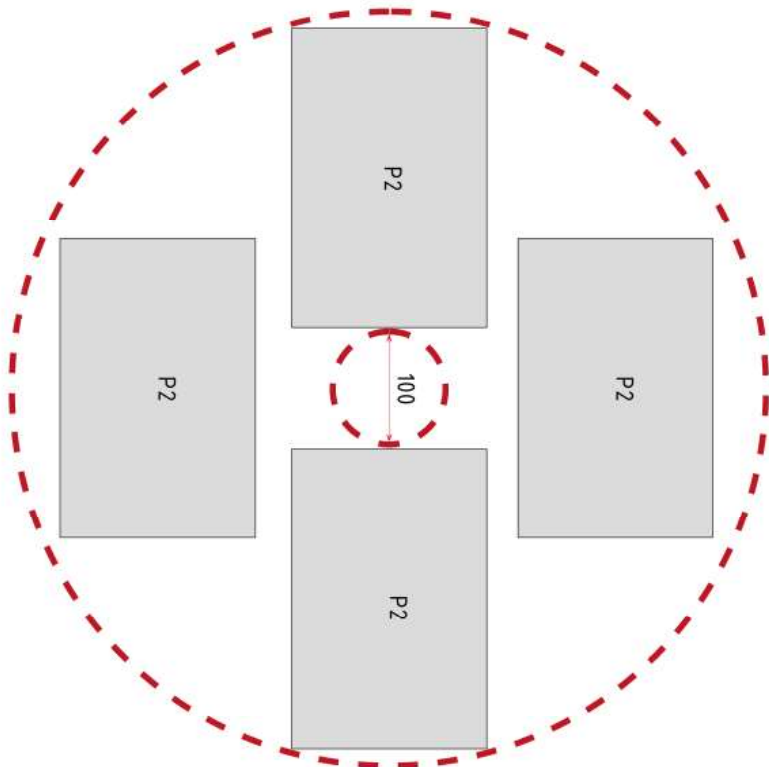


Escala 1 : 10
DIN A3

CARA DAVANTERA



CARA TRASERA



Optimització: 60%

Escala 1:5
DIN A3

PROTOTIPAT

A les assignatures del grau, Disseny de productes tèxtils i Workshop tèxtil, he tingut la possibilitat de desenvolupar tan en matèria teòrica com en qüestions manuals un prototip del producte que, de manera molt més extensa, s'estudia i es desenvolupa al projecte actual.

Gràcies a l'equip que ha facilitat la universitat, s'ha pogut realitzar alguns assajos que es mencionen, i s'ha obtingut un producte final. S'exposa ací llavors tota la documentació desenvolupada per a una comprensió clara del procés d'obtenció del prototip.

Al tractar-se d'un prototip, els teixits, així com altres elements no són els definits teòricament, i s'ha fet ús dels recursos disponibles. Aquestes excepcions anien mencionant-se al llarg de l'explicació. Un d'aquests casos és l'empra de tela de polièster per a les butxaques interiors. Aquest fet provoca l'estudi afegit per a adequar-se a aquestes condicions.

El procediment comença amb l'aplicació dels aprests, tenint en primer lloc la coloració dels teixits. Ambdós teixits van ser submergits a humectant, amb l'objectiu de tindre un millor resultat darrerament de l'aplicació dels colorants.

Per al teixit de polièster es van emprar colorants dispersos, en concret Groc Foron E.3GPL i Taronja Dispers 25 CT11227, a través d'una tintura per esgotament. Es va realitzar una dissolució a base d'aigua, àcid fòrmic i sulfat amònic i es va introduir el teixit en el flascó, deixant-lo esgotar a 130°C. A meitat tractament es va extraure i es va tornar a plegar, evitant així una tintura desigual.



Fig. 80: Colorants emprats.

D'altra banda, per al teixit de poliamida, es recorre a colorants àcids, en concret, Roig àcid 119 i Verd pur Lanasyne BLG-40. El tractament seguit per a la tintura d'aquest



Fig. 81: Procés de tintura del teixit de poliamida.

teixit és en obert, a 90 °C, per la qual cosa amb la dissolució feta i mentre la màquina esgotava les fibres de poliamida perquè absorberen el colorant es va poder observar que la tintura verda no estava agafant la tonalitat desitjada, i es va modificar afegint colorant negre amb base verda.



Fig. 82: Tintura de les cintes.



Fig. 83: Assecat a l'aire dels teixits.

Un altre factor que dista de les determinacions que hi hauria al projecte van ser les cintes que conformen les corretges de la bossa. En aquest cas, no es va trobar cintes dels colors desitjats, pel que es va optar per obtenir-ne unes de color cru, i seguidament, tintar-les.



Fig. 84: Aplicació del tractament oleòfug.

Després de tintar tots els elements, es van deixar assecat-se i van ser sotmesos a un fixat, en la que s'impregnen en la dissolució feta amb aquesta finalitat i amb l'ajuda d'un fulard, s'escurreixen, finalitzant amb un termofixat.

Un cop aquest procediment va acabar, van derivar-se els teixits de poliamida, que conformarien l'exterior del producte, a l'aplicació del tractament oleòfug.

Aquest tractament s'aplica de manera que se submergeixen els teixits tractats en una dissolució composta per NUVA 1811, aigua i àcid acètic, i posteriorment, s'escorren en un fouldard i s'assequen en el rame. Una vegada sec, es sotmeten a un procés de termofixat i a un assaig de repelència a l'oli, regit per la normativa corresponent.

Després de seguir les indicacions d'anàlisi de resultats de l'assaig, s'observa que el teixit amb el tractament oleòfug aplicat dona resultats òptims de resistència a les substàncies grasses fins a l'oli número 6, sent aquest un resultat que compleix amb els requisits exigits pel producte.

Ací acaben els procediments d'aprests que són aplicables al producte segons els requisits que presenta, i llavors comença la confecció d'aquest.

Començant amb el tall del patró, es va realitzar gràcies a la màquina de tall làser.

Quan es va acabar de tallar els teixits, es va considerar massa fi per al producte, i



Fig. 85: Assaig del tractament oleòfug.

llavors es va prendre la decisió d'incloure una guata, amb la qual no sols es donaria més resistència a l'estructura principal del producte, sinó també més protecció. Amb açò, es va incloure també una capa de teixit per a cobrir la guata per dins de l'estructura, i així facilitar el procés de confecció.



Fig. 86: Tall dels patrons amb làser.

Amb tots els patrons tallats, interiors i exteriors, es va començar la confecció de l'estructura, mitjançant els passos o fases, així com les puntades i costures determinades a la llista de fases.

En primer lloc, es va cosir el compartiment que donaria lloc al compartiment d'insulina, i després, s'uniria al teixit que cobreix la guata a l'interior de la bossa, amb la qual cosa estarà completament protegida.



Fig. 87: Tall de les peces del compartiment.

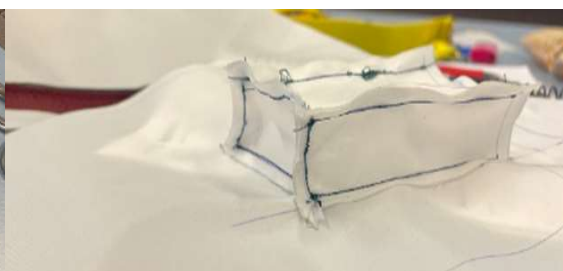


Fig. 88: Confecció del compartiment.

Seguint el llistat de fases es va acabar el prototip en un temps de 45 minuts, i gràcies a la confecció d'aquest, pot extraure's un anàlisi de temps i costos per al projecte actual.

El prototip un cop va ser finalitzat va dur-se a un estudi fotogràfic en el que se li van realitzar las següents fotografies de producte:



Fig. 89: Fotografia de producte d'estudi fotogràfic.



Fig. 90: Fotografia de producte d'estudi fotogràfic.



Fig. 91: Fotografia de producte d'estudi fotogràfic.



Fig. 92: Fotografia de producte d'estudi fotogràfic.



Fig. 93: Fotografia de producte d'estudi fotogràfic.



Fig. 94: Fotografia de producte d'estudi fotogràfic.



Fig. 95: Fotografia de producte d'estudi fotogràfic.



Fig. 96: Fotografia de producte d'estudi fotogràfic.



Fig. 97, 98 i 99: Fotografies de producte d'estudi fotogràfic.

