

FLORESER



Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Colombia

María José Rivera

Daniela López Cartagena

Pontificia Universidad Javeriana  
Facultad De Arquitectura Y Diseño  
Departamento Diseño Industrial  
Proyecto De Grado  
Bogotá D.C.

2019

FLORESER



Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Colombia

María José rivera

Daniela López Cartagena

Directora: Martha Helena Saravia Pinilla

Pontificia Universidad Javeriana  
Facultad De Arquitectura Y Diseño  
Departamento Diseño Industrial

Proyecto De Grado

Bogotá D.C.

2019

## Tabla De Contenido

<b>Glosario .....</b>	<b>8</b>
<b>Abreviaturas.....</b>	<b>11</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>13</b>
<b>1. Nombre Del Proyecto: FLORESER .....</b>	<b>16</b>
<b>2. Tema Del Proyecto: .....</b>	<b>16</b>
<b>3. Planteamiento Del Proyecto .....</b>	<b>17</b>
<b>4. Análisis De La Problemática .....</b>	<b>21</b>
<b>5. Justificación .....</b>	<b>24</b>
<b>6. Oportunidad De Diseño.....</b>	<b>25</b>
<b>7. Objetivos.....</b>	<b>25</b>
<b>7.1. Objetivo general.....</b>	<b>25</b>
<b>7.2. Objetivos Específicos .....</b>	<b>25</b>
<b>8. Límites Y Alcances .....</b>	<b>26</b>
<b>8.1. Límites .....</b>	<b>26</b>
<b>8.2. Alcances.....</b>	<b>26</b>
<b>9. Marco De Referencia.....</b>	<b>27</b>
<b>9.1. Aspectos Conceptuales.....</b>	<b>28</b>
<u>9.1.1. Estructuras anatómicas del seno, forma y tamaño. ....</u>	<u>29</u>
<u>9.1.2. Drenaje linfático de la glándula.....</u>	<u>34</u>
<u>9.1.3. Cáncer de mama .....</u>	<u>36</u>
<u>9.1.4. Aspectos históricos del desarrollo de la mastectomía radical. ....</u>	<u>47</u>
<u>9.1.5. Dren quirúrgico.....</u>	<u>50</u>
<b>9.2. Aspectos Técnicos .....</b>	<b>60</b>
<b>9.3. Aspectos De Producción.....</b>	<b>61</b>
<b>9.4. Aspectos Humano y ergonómicos.....</b>	<b>67</b>
<b>9.5. Aspecto físico ergonómico.....</b>	<b>68</b>
<b>9.6. Aspecto ergonómico emocional .....</b>	<b>68</b>
<b>9.7. Aspecto ergonómico cognitivo .....</b>	<b>69</b>
<b>9.8. Aspectos Financieros.....</b>	<b>71</b>
<b>9.9. Aspectos De Gestión Del Proyecto.....</b>	<b>74</b>
<b>9.10. Perfil de la cliente propuesta de valor .....</b>	<b>77</b>
<b>9.11. Impacto social .....</b>	<b>78</b>
<b>10. Concepto De Diseño Y Parámetros.....</b>	<b>79</b>
<b>10.1. Cartógrafa Social .....</b>	<b>80</b>
<u>10.1.1. Entrevista a especialista .....</u>	<u>80</u>
<u>10.1.2. Primera entrevista .....</u>	<u>83</u>
<u>10.1.3. Entrevistas .....</u>	<u>84</u>
<b>10.2. Determinantes .....</b>	<b>90</b>
<b>10.3. Condicionantes.....</b>	<b>90</b>
<b>10.4. Requerimientos .....</b>	<b>91</b>

<b>11. Alternativas.....</b>	<b>93</b>
<b>11.1. Primera alternativa.....</b>	<b>93</b>
<b>11.2. Segunda alternativa .....</b>	<b>98</b>
<b>12. Propuesta final .....</b>	<b>101</b>
<b>12.1. Propuesta proyectual .....</b>	<b>103</b>
<b>13. Desarrollo de producto.....</b>	<b>104</b>
<b>13.1. Conceptual.....</b>	<b>104</b>
<b>13.1.1. Postulado De Proyecto .....</b>	<b>104</b>
<b>13.2. Propuesta Formal.....</b>	<b>106</b>
<b>13.3. Propuesta Usabilidad .....</b>	<b>109</b>
<b>13.4. Propuesta Gestión .....</b>	<b>110</b>
<b>13.5. Imagen corporativa.....</b>	<b>113</b>
<b>14. Comprobaciones .....</b>	<b>114</b>
<b>14.1. Comprobaciones conceptuales.....</b>	<b>114</b>
<b>14.2. Comprobaciones Técnico productivas .....</b>	<b>115</b>
<b>14.3. Comprobaciones de Usabilidad .....</b>	<b>119</b>
<b>15. Proyección.....</b>	<b>121</b>
<b>16. Conclusiones .....</b>	<b>122</b>
<b>17. Fuentes De Información .....</b>	<b>123</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>127</b>

### Tabla de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 IMAGOTIPO .....	7
ILUSTRACIÓN 2 MORTALIDAD DE LOS DIFERENTES TIPOS DE CÁNCER.....	14
ILUSTRACIÓN 3 EVOLUCIÓN DE AFILIADOS AL RÉGIMEN SUBSIDIADO Y DE INCIDENCIA DE POBREZA .....	18
ILUSTRACIÓN 4 ILUSTRACIÓN FLORESER .....	27
ILUSTRACIÓN 5 TIPO DE SENOS.....	31
ILUSTRACIÓN 6 TEJIDOS DE LA MAMA.....	38
ILUSTRACIÓN 7 PROMOCIÓN DEL AUTO EXAMEN .....	40
ILUSTRACIÓN 8 FACTORES DE RIESGO Y SÍNTOMAS DE CÁNCER DE MAMA. ....	42
ILUSTRACIÓN 9 ETAPAS DEL TUMOR HASTA LA METÁSTASIS.....	44
ILUSTRACIÓN 10 INTERPRETACIÓN DE UNA MASTECTOMÍA PARCIAL .....	49
ILUSTRACIÓN 11 DESPIECE.....	55
ILUSTRACIÓN 12 COSTURA DEL CATÉTER DEL TREN QUIRÚRGICO .....	56
ILUSTRACIÓN 13 SECUENCIA DE USO PARA MÉDICOS .....	67
ILUSTRACIÓN 14 ASPECTOS ERGONÓMICOS COGNITIVOS.....	69
ILUSTRACIÓN 15 STAKEHOLDERS.....	75
ILUSTRACIÓN 16 ENFOQUE SOCIAL Y STAKEHOLDERS .....	77
ILUSTRACIÓN 17 CONCEPTO .....	79
ILUSTRACIÓN 18 SKETCH DREN.....	95

ILUSTRACIÓN 19 SKETCH PROPUESTA PRELIMINAR .....	96
ILUSTRACIÓN 20 BOCETOS DEL PORTA DREN .....	97
ILUSTRACIÓN 21 PATRON Y PRUEBA DEL PORTA DREN 1.....	97
ILUSTRACIÓN 22 PATRON Y PRUEBA DEL PORTA DREN 2.....	98
ILUSTRACIÓN 23 MODELO DEL PORTA DREN EN CARTON PAJA .....	99
ILUSTRACIÓN 24 MODELO BASICO DEL PORTADREN EN TELA .....	99
ILUSTRACIÓN 25 PATRON PARA EL PORTA DREN EN TELA .....	100
ILUSTRACIÓN 26 MODELO IMANTADO DEL PORTADREN .....	100
ILUSTRACIÓN 27 PROPUESTA DEL DREN .....	101
ILUSTRACIÓN 28 FABRICACIÓN DEL DREN EN IMPRESIÓN 3D .....	101
ILUSTRACIÓN 29 .....	102
ILUSTRACIÓN 30 PRUEBA DE POSTURA DEL PORTA DREN.....	103
ILUSTRACIÓN 31 BOCETOS DE MODELO DEL DREN .....	106
ILUSTRACIÓN 32 PROPUESTAS VISUALES PARA EL PORTA DREN.....	107
ILUSTRACIÓN 33 MODELO FINAL DEL PORTA DREN .....	108
ILUSTRACIÓN 34 INTERFAZ DE LA PAGINA WEB .....	109
ILUSTRACIÓN 35 MODELO DE GESTIÓN.....	112
ILUSTRACIÓN 36 IMAGEN CORPORATIVA .....	113
ILUSTRACIÓN 37 MATERIAL TEXTIL DEL PORTA DREN .....	115
ILUSTRACIÓN 38 PROPUESTA PORTA DREN EN SILICONA .....	116
ILUSTRACIÓN 39 PRUEBA DE LLENADO DEL DREN.....	117
ILUSTRACIÓN 40 DREN IMPRESO EN 3D.....	117
ILUSTRACIÓN 41 DETALLE DEL DREN .....	118
ILUSTRACIÓN 42 MODELADO COMPUTARIZADO DEL DREN .....	122

### Índice de tablas

TABLA 1 CÉLULAS CANCEROSAS VS. NORMALES .....	14
TABLA 2 ETAPAS DEL CÁNCER .....	22
TABLA 3 COMBINACIONES TNM.....	46
TABLA 4 BENCHMARKING .....	52
TABLA 5 BENCHMARKING .....	53
TABLA 6 VALORES UNITARIOS.....	73
TABLA 7 ANÁLISIS DE PUNTO DE EQUILIBRIO.....	73
TABLA 8 STAKEHOLDERS INTERNOS Y EXTERNOS.....	74
TABLA 9 PARTES DEL ANÁLISIS DE STAKEHOLDERS.....	75
TABLA 10 INFLUENCIA DE STAKEHOLDERS .....	76
TABLA 11 ETAPAS Y TRATAMIENTO DEL CÁNCER DE MAMA.....	81
TABLA 12 PARTICIPANTES DE PRUEBAS Y EDADES.....	84
TABLA 13 ACTIVIDADES .....	85

TABLA 14	TIPOS DE DREN Y DONDE LOS CARGAN.....	85
TABLA 15	PRUEBAS DE USO 1 .....	87
TABLA 16	PRUEBAS DE USO 2 .....	88
TABLA 17	PRUEBAS DE USO 3 .....	88
TABLA 18	PRUEBAS DE USO 4 .....	88
TABLA 19	ZONAS EMOCIONALES .....	89
TABLA 20	DETERMINANTES .....	90
TABLA 21	CONDICIONANTES.....	90
TABLA 22	PRUEBAS DE USO 1 .....	119
TABLA 23	PRUEBAS DE USO 2 .....	119
TABLA 24	PRUEBAS DE USO 3 .....	120
TABLA 25	PRUEBAS DE USO 4 .....	120

# FloreSer



**Ilustración 1 Imagotipo**

*Fuente: elaboración propia*

## Glosario

**Anticuerpos Mononucleares:** es un tipo de proteína creado en laboratorio, cuya función es estimular una reacción inmunitaria que destruye células neoplásicas.

**Antineoplásicos:** medicamentos que bloquean el crecimiento neoplásico.

**Biopsia:** remoción de células o tejido, para ser examinados por el patólogo.

**Cáncer:** células anormales que se multiplican sin control y pueden invadir los tejidos cercanos.

**Cáncer primario:** es un término usado para describir dónde se desarrolló el tumor original.

**Clasificación de Dukes:** es un sistema de estadificación usado para describir la extensión del cáncer de colon y recto.

**Diagnostico fisiopatológico:** confirmación de un tipo de cáncer o neoplasia, a través del estudio de tejidos y células.

**Estrófica Acción figo:** de sus siglas en francés, Farotón Internacional de Gynécologie et d'Obstétrique. Sistema de clasificación en cáncer ginecológico exceptuando cáncer de mama.

**Her2:** Receptor 2 de factor de crecimiento epidérmico humano, es un marcador tumoral, empleado en el pro- ceso diagnóstico de algunos tipos de cáncer.

**Histología:** el estudio de los tejidos y las células bajo el microscopio.

**In situ:** células anormales que se encuentran en el lugar donde se formaron inicialmente y no se han diseminado.

**Inmunoterapia:** tipo de terapia biológica en la que se usan sustancias para estimular o inhibir el sistema inmunitario a fin de ayudar al cuerpo a combatir el cáncer, las infecciones y otras enfermedades.

**Invasivo:** cáncer que se ha diseminado más allá de la capa de tejido de la cual se desarrolló, infiltrando el tejido sano.

**Medicamento POS:** medicamentos incluidos en el Plan Obligatorio de Salud de Colombia (actual Plan de Beneficios en Salud).

**Medicamento no POS:** medicamentos no incluidos en el Plan Obligatorio de Salud de Colombia (actual Plan de Beneficios en Salud).

**Metástasis:** diseminación de células cancerígenas del lugar de donde inicialmente se originaron a otras partes del cuerpo.

**Neoplasia:** crecimiento celular anormal descontrolado. Para efectos del documento sinónimo de cáncer.

**Radioterapia:** Es el uso de radiación de alta energía proveniente de rayos gamma, rayos x, protones, neutrones y otras fuentes, para detener el crecimiento del cáncer.

**Terapia Biológica A:** Es un tipo de tratamiento que usa organismos vivos, sustancias procedentes de los mismos o versiones producidas en el laboratorio de estas sustancias, para el tratamiento de enfermedades como el cáncer.

**Terapia hormonal:** tratamiento que detiene el crecimiento de algunos tipos de cáncer (próstata y mama).

**TNM:** Es un sistema que describe la medida de diseminación del cáncer. T describe el tamaño del tumor y la diseminación local; N describe la diseminación del cáncer a ganglios linfáticos locorregionales: La anestesia locorregional epidural es la obtenida al poner en contacto un anestésico local con las raíces nerviosas que atraviesan un determinado espacio.

**Mesenquimático:** El tejido mesenquimal (también mesenquimático), genéricamente denominado mesénquima es el tejido del organismo embrionario, de conjuntivo laxo: con una abundante matriz extracelular, compuesta por fibras delgadas y relativamente pocas células (aunque la celularidad es muy variable).

**Parenquimático:** Del parénquima o relacionado con él.

**Células parenquimáticas:** la corteza o zona cortical, con tejido parenquimático, puede realizar la fotosíntesis, y a veces presenta un tejido de sostén

**Minsalud:** El Ministerio de Salud y Protección Social es uno de los dieciséis ministerios del poder ejecutivo en Colombia, Es un ente encargado de determina normas y directrices en materia de temas de salud pública, asistencia social, población en riesgo y pobreza además de regularlas y establecerlas.

**Bienestar:** Se define como Conjunto de las cosas necesarias para vivir bien con tranquilidad, pasándolo bien. Es decir, persona que se preocupa de su buen funcionamiento. VILLASANA LÓPEZ, P. E., Darío GÓMEZ, R., & DE VOS, P. (2018). Aproximación crítico--hermenéutica a la noción de bienestar en el marco del neoliberalismo. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 23(83), 148–164.

**Confort Y Disconfort:** Según el diccionario de la RAE o Real Academia Española, del inglés confort. Se trata de aquello que brinda comodidades y genera bienestar al usuario, puede ser un objeto físico o por circunstancias ambientales. Mientras inconfort es aquello que genera molestia con frecuencia.

**Conciencia Colectiva:** Creencias y conocimiento que se genera a partir de las experiencias y saberes que se transmiten

**Dolor:** Es la sensación molesta y aflictiva de una parte del cuerpo por causa interior o exterior, también asociado a el sentimiento de angustia, pena y aflicción que acongojan a la persona. FRUTOS SAUMELL, V., ROCA AMATRIA, G., DINU, M., BELETA BENEDICTO, N., & DEXEUS LLOPIS, C. (2018). ¿Son la hipervigilancia y el catastrofismo en el dolor un sesgo para el diagnóstico de enfermedades malignas? *Dolor*, 33(2), 51–54.

**Expresión De Género :** Es la forma en que se manifiesta el género, mediante el comportamiento y la apariencia. La expresión de género puede ser masculina, femenina, andrógina o cualquier combinación de las tres. sin embargo aunque puede estar sujeta a normas sociales, no esta vinculada al su sexo biológico, identidad de género o orientación sexual. GELPI FLETA, P. et al. La educación emocional a través de las prácticas motrices de expresión. *Perspectiva de género. Educativo Siglo XXI*, [s. l.], v. 32, n. 1, p. 49–70, 2014.

**Heterotopias Corporales:** La existencia corpórea es un mapa de mis memorias y experiencias adquiridas, es decir contiene las heterotópicas corporales, de allí se proyectan los sentidos y la memoria táctil, que aportan a los acontecimientos, la identidad y dan cierto dominio el espacio. *Of Other Spaces*, Michel Foucault and Jay Miskowiec, *Diacritics*. Vol. 16, No. 1 (Spring, 1986), pp. 22-27.

**Movimiento:** *Momentum* o cantidad de movimiento, es un término que se deriva del latín y que traducido al español significa "movimiento". Es un vocablo empleado en la física para definir el producto entre la masa de un cuerpo y la velocidad. El *momentum* se encuentra vinculado con la cantidad de masa que contiene un objeto y la velocidad con que éste se mueve) Gustav Flaubert (1821–1880) quoted by Guy de Maupassant (1850–1893) [144].

**Autopoiesis:** autopoética: “Fue propuesto por los biólogos chilenos Humberto Maturana y Francisco Varela en 1972 para definir la química de automantenimiento de las células vivas. Una descripción breve sería decir que la autopoiesis es la condición de existencia de los seres vivos en la continua producción de sí mismos”) Sabater, Fernando (2003). *El valor de elegir*. Editorial Ariel, S.A.

## Abreviaturas

**SAI:** Sin otra indicación (Carcinoma SAI).

**Global Cancer Observatory (GCO) :** es una plataforma interactiva basada en la web que presenta estadísticas globales sobre el cáncer para informar el control del cáncer y la investigación del cáncer. La plataforma se centra en la visualización de indicadores de cáncer para ilustrar la escala cambiante, el perfil epidemiológico y el impacto de la enfermedad en todo el mundo, utilizando datos de varios proyectos clave de la Sección de Vigilancia del Cáncer (CSU) de IARC, incluido GLOBOCAN; Incidencia del cáncer en los cinco continentes (CI5); Incidencia internacional del cáncer infantil (IICC); y la supervivencia al cáncer en África, Asia, el Caribe y América Central (SurvCan).

**ADN:** Ácido Desoxirribonucleico.

**AJCC:** American Joint Committee on Cancer BduA: Base de Datos Única de Afiliados. c Ac: Cuenta de Alto Costo.

**CCP:** Carcinoma de Célula Pequeña

**CCNP:** Carcinoma de Célula No Pequeña

**CIE – 10:** Clasificación Internacional de Enfermedades 10 ° Revisión.

**CIE– O – 3:** Clasificación Internacional de Enfermedades para Oncología, 3ra Edición.

**CNR:** Casos Nuevos Reportados.

**DANE:** Departamento Administrativo Nacional de Estadística. e ApB: Empresas Administradoras de Planes de Beneficios. egfr: Receptor del Factor de Crecimiento Epidérmico.

**EPS:** Empresa Promotora de Salud.

**EORTC:** Organización Europea para la Investigación y Tratamiento del Cáncer

Figo: Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia.

Peces: Fluorescencia In Situ Hibridación – Hibridación fluorescente in situ.

**GNRH:** Hormona Liberadora de Gonadotropina.

**GPC:** Guía de Práctica Clínica.

**HER2:** Receptor 2 de factor de crecimiento epidérmico humano.

**HHV- 8:** Virus Herpes Humano tipo 8

**HTLV-1:** Virus Linfotrópico de Células T Humanas tipo 1

**IARC:** Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer).

**IC:** Intervalo de Confianza.

**IPI:** índice importacional internacional. ips: Institución Prestadora de Servicios. A: leucemia linfocítica aguda.

**LMA:** Leucemia Mieloide Aguda.

**LH:** Linfoma Hodgkin.

**LNH:** Linfoma No Hodgkin.

**NCCN:** Red Nacional Integral de Cáncer.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**PCNR:** Proporción de Casos Nuevos Reportados.

**POS:** Plan Obligatorio de Salud.

**PS A:** Antígeno Prostático Específico.

**SGSSS:** Sistema General de Seguridad Social en Salud.

**SNC:** Sistema Nervioso Central.

**UICC:** Unión Internacional contra el Cáncer (Unión Internacional Contra el Cáncer).

**VIH:** Virus de la Inmunodeficiencia Humana.

## Introducción

El cáncer es un crecimiento descontrolado de algunas células, que se rehúsan a cumplir con su ciclo normal y poseen la capacidad de influenciar las células normales. Lo cual evita que el cuerpo funciones como debería y como consecuencia puede aparecer en cualquier parte del cuerpo.

El cáncer se traslada a través de la linfa y se puede esparcir con rapidez, ya que lo hace cada vez que hay renovación celular, en una persona joven crece con mucha más celeridad que en una persona mayor de 40 años.

Suele considerarse como una enfermedad, sin embargo, cáncer es el nombre que se le da un grupo de enfermedades relacionadas. En todos los tipos de cáncer algunas células comienzan su división sin detenerse y se extienden a los tejidos circundantes, a medida que el cuerpo vaya necesitando una nueva renovación celular. Es decir las células crecen con un ciclo predeterminado y funciones predestinadas; mientras las células normales, nacen, se dividen, envejecen y mueren, siendo un sistema mediante el cual se crean trillones de células nuevas, con el cáncer este proceso ordenado se descontrola, a medida que las células mutan, las células viejas o dañadas sobreviven cuando deberían morir, y células nuevas se forman cuando no son necesarias; estas células nuevas pueden dividirse sin interrupción y hacer cúmulos denominados tumores. El cáncer se define por el tipo de tejido en el que se ha originado y aunque se traslade seguirá conservando características de su lugar de origen es decir cáncer de pulmón se origina en el pulmón y si este se desplaza se llama metástasis de cáncer de pulmón.

La mayoría de cáncer forman tumores sólidos, estos consisten en masas de tejido, sólo el cáncer en la sangre como la leucemia no forma tumores.

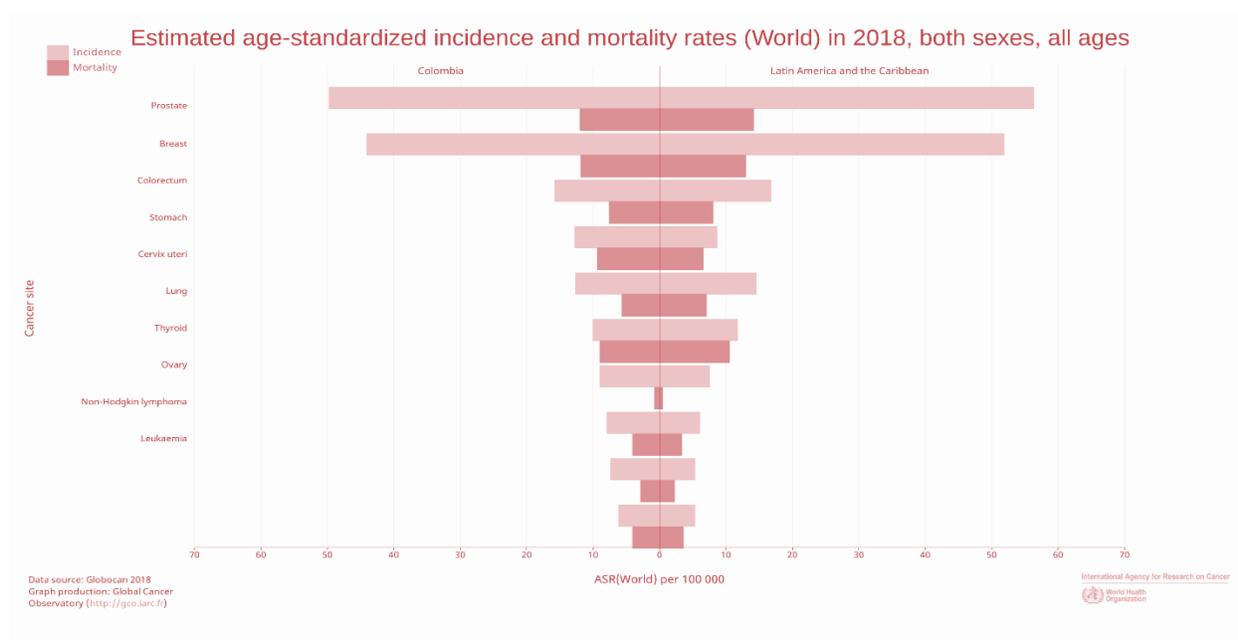
Los tumores cancerosos son malignos ya que pueden invadir tejidos, además algunas células cancerosas pueden desprenderse de estos y dirigirse a cualquier parte del cuerpo, por medio del sistema linfático y formar nuevos tumores lejos del original; Sin embargo, hay tumores benignos, los cuales no se extienden y al extirparse no hay riesgo de una reaparición. Los tumores malignos si vuelven a crecer la mayoría de las veces. En el caso de tumores cerebrales benignos si pueden provocar daños ceberos.

Hay que hacer énfasis en las diferencias celulares entre las células cancerosas y las normales:

Canerosas	Normales
Crecen sin control y son invasivas	Maduran en tipos celulares
Son células no especializadas, es decir pierden sus funciones para las cuales fueron creadas	Tienen un ciclo programado
Ignoran señales programas genéricamente programadas	Siguen las señales
Evaden el sistema inmunitario y lo usan para seguir vivas, creciendo en volumen	Dependen de los otros sistemas

**Tabla 1 Células cancerosas vs. Normales**

Se puede originar en partes del cuerpo el seno considerándose cáncer de mama cuando afecta la extensión de la glándula mamaria y de seno cuando se extiende poco más allá de esta extensión como la axila.



**Ilustración 2 Mortalidad de los diferentes tipos de cáncer**

Fuente: <https://doi.org/10.3322/caac.21492>

Según la OMS que es la organización mundial de la salud, el cáncer de mama es uno de los más frecuentes dentro del grupo poblacional femenino de países desarrollados como en países en desarrollo.

Datos recientes recolectados en el 2018 según la OMS a nivel mundial declara que la tasa de mujeres que sufren esta enfermedad se encuentra en aumento debido al incremento de una mayor esperanza de vida, aumento de urbanizaciones, y una alimentación baja en nutrientes debido a la adopción de un estilo de vida occidental y consumo de productos químicos.

La diferencia que radica entre países en desarrollo y países desarrollados en cuanto a la prevención, diagnóstico y tratamiento del cáncer de mama, se caracteriza porque: en los países que se registran bajos ingresos, se tiene por ende un acceso limitado a la tecnología y sistemas de prevención poco efectivos<sup>1</sup>; lo que hace que su diagnóstico sea lento y permite el cáncer siga avanzando, es decir las células crecen descomunalmente con cada carga hormonal y periodo en el caso del seno.

El tumor se acomoda muchas veces a la forma del seno por lo que algunas veces logra ser más grande que el seno y excreta sustancias purulentas y malolientes en este caso. sin embargo, se hacen muchas campañas de prevención que si bien cumplen en su mayoría su función las oportunidades de tratamiento y diagnóstico siguen siendo escasas para una enfermedad que demanda un seguimiento continuo y resulta ser muy costosa.

“el cribado basado en la exploración clínica de las mamas en zonas de demostración. El cribado mediante mamografía es muy costoso y se recomienda para los países que cuentan con una buena infraestructura sanitaria y pueden costear un programa a largo” plazo. (OMS,2018).

En resumen, los países con escasa infraestructura para el número de paciente que solicitan tratamiento son escaso. La organización mundial de la salud incluye dentro de estos países. Colombia, explicando que tienen una doble carga en tipos de cáncer como el “cervicouterino y cáncer de mama deben emprender intervenciones costo eficaces y asequibles para hacer frente a esas enfermedades altamente prevenibles”. (Komen,2017)

---

Colombia se centra en los procedimientos médicos ingleses o en su código, y también basados en la recomendación de reducir la población con sobrepeso, la desnutrición y el alto consumo de alcohol y sustancias, ya que esto aumenta significativamente el riesgo de sufrir enfermedades crónicas a largo plazo o de por vida como el cáncer, y el cáncer de mama.

Es relevante centrarnos en el cáncer de mama, debido al alto índice de morbilidad e incidencia en el mundo y en Colombia, según Globalcan organización que se encarga de cifrar y recolectar estos datos; en Colombia el cáncer de mama en mujeres representa 7.626 diagnósticos al año. Caracterizada por una población que en su mayoría recurre al seguro POS como consecuencia del costo de la salud en el país. sin embargo la infraestructura de atención a enfermedades de alto riesgo que contempla el plan de salud es carente de estructura y es ineficaz en el manejo, diagnóstico y tratamiento de estos pacientes; por lo tanto los pacientes con cáncer no tienen una atención oportuna y esto genera que la enfermedad avance sin seguimiento y la mayoría de las pacientes lleguen en etapas avanzadas al empezar su tratamiento. Esto quiere decir que la mayoría de pacientes con cáncer de mama dentro de sistema de salud POS debe realizarse mastectomías parciales o radicales que exigen el uso de diferentes dispositivos y un cambio morfológico determinante.

El propósito de este proyecto es la intervención de la etapa inicial inmediata de la mastectomía y el diseño objetivo de un sistema adaptativo emergente que permita generar armonía y comodidad en el uso de los dispositivos que recolectan las secreciones linfáticas, como un punto de partida o etapa transitoria que prepara a la persona para una vida con cáncer .

### **1. Nombre Del Proyecto: FLORESER**

Adaptación de los drenes quirúrgicos en pacientes mujeres con mastectomía debido al cáncer de mama en la Clínica San Diego de Bogotá - Colombia.

### **2. Tema Del Proyecto:**

Este estudio se realizó en primera instancia en la ciudad de Bogotá Colombia, en la Clínica Oncológica San Diego dirección: Dg. 33 bis A #14-37, Bogotá.

Nuestro enfoque es el manejo y portabilidad de los drenes quirúrgicos y su impacto social, emocional y psicológico en mastectomías a mujeres con cáncer de mama pertenecientes a comunidades vulnerables en Bogotá, Colombia.

Inconvenientes en el uso y cuidado de los drenes quirúrgicos en pacientes mujeres con mastectomía de comunidades vulnerables con extirpación completa o más de 2/4 partes de la mama.

### **3. Planteamiento Del Proyecto**

Colombia es un estado social de derecho, según la constitución de 1991 tiene el deber de garantizar los derechos de la salud y la seguridad social contemplados en la misma y subsecuentes artículos de ley . Desde el año 2014 de acuerdo con el plan decenal que se proyecta hasta el año 2021, tiene como objetivo implementar el plan de desarrollo territorial conjunto con el plan de desarrollo económico social. En materia social para llevar esto a cabo se debe asociar a su vez el plan de salud pública o PDSP.

“De acuerdo con la Ley 1122 de 2007 la salud pública está constituida por un conjunto de políticas que busca garantizar de manera integrada, la salud de la población por medio de acciones dirigidas tanto de manera individual como colectiva” (Carrasquilla Barrera Alberto, Palacio Betancourth Diego 2007,.P. 10).

Los resultados de estos procesos son por lo tanto indicadores de las condiciones de vida, bienestar y desarrollo. Las acciones avaladas y desarrolladas por el estado deben promover la participación responsable de todos los sectores de la comunidad.

La salud pública prioriza las siguientes temáticas como un marco para determinar el desarrollo y cumplimiento de proyectos de salud, los cuales son:

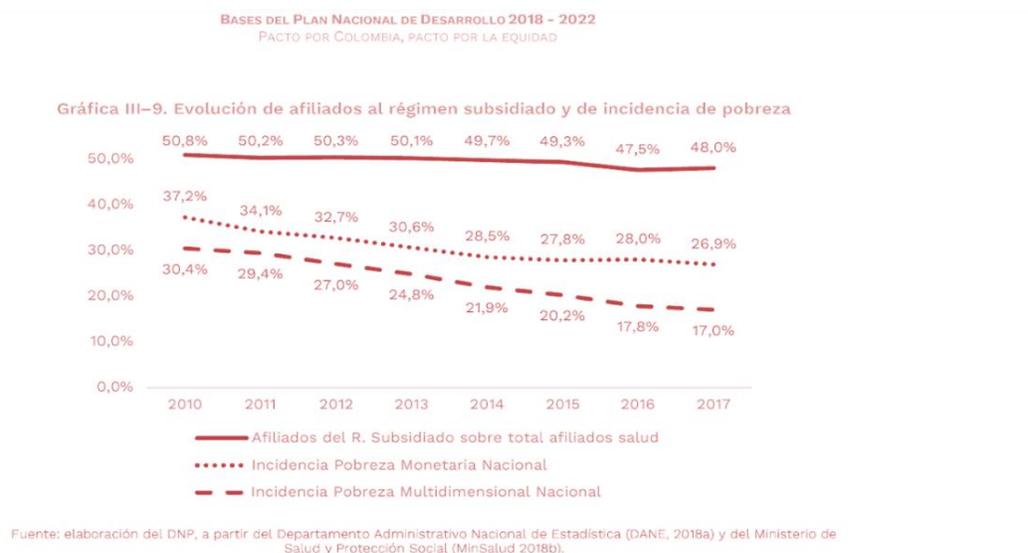
- Estilos saludables o estilo de vida saludable
- Poblaciones vulnerables
- Enfermedades transmisibles
- Enfermedades no transmisibles
- Salud sexual y reproductiva
- Epidemiología y demografía
- Salud ambiental
- Salud mental y sustancias psicoactivas
- Vacunación
- Salud nutricional

- Plan decenal de salud pública
- CNE
- Voluntad de anticipación DVA

El PDSP que abarca el 2019 aboga por una política de equidad pública en la salud entiendo esto como la ausencia de diferencias en la salud entre diferentes grupos sociales y culturales, lo cual se considera algo innecesario e injusto según Dahlgren & Whitehead 1992. Esto quiere decir que la equidad en la salud se logra cuando se accede a la salud que permite alcanzar el potencial de salud de cada persona independientemente de sus condiciones sociales, económicas y culturales.

El concepto de equidad y salud no son aislados, juntos se pueden definir como el resultado de la interacción armónica de las condiciones que definen al individuo como las biológicas, mentales, sociales culturales, como también el ambiente que lo rodea, entorno y sociedad por el cual puede acceder a un nivel superior de bienestar, autorrealización como una condición inherente al ser humano.

La garantía para la consolidación de la calidad de vida en Colombia depende de los actores sociales asociados al sistema de salud.



### **Ilustración 3 Evolución de afiliados al régimen subsidiado y de incidencia de pobreza**

*Fuente: Elaboración del DPN, DANE Y MINSALUD.2018.*

De acuerdo con los retos poblacionales esta tabla describe la problemática reincidente o el principal reto acumulado del estado colombiano en cuanto a la oferta de salud, esto se debe a dos factores fundamentales la desconexión territorial y además la tendencia a la pobreza extrema de la mayoría de la población; A su vez las instituciones de salud recaen en la debilidad de generación de centros de salud que correspondan a un objetivo común, ineficiencia en las funciones de inspección, vigilancia y control e inequidad en la atención de acuerdo a las diferenciales de las instituciones en cuanto a las capacidades de atención y gestión de acciones a su cargo, insuficiencia de atención integral del paciente que contemplan debilidades, técnicas, tecnológicas y operativas de infraestructura lo que se conecta con la baja capacidad resolutive los niveles básicos de atención ya que todo se dispone a la atención de niveles de alta complejidad, esto quiere decir que los esfuerzos se enfoca en alta prioridad hacia estadios avanzados en enfermedades de atención, dejando descubiertos sistemas de atención, detección temprana, diagnóstico de tratamiento a tiempo.

Cabe señalar que muchos pacientes tuvieron que emplear tutelas y demandas al sistema para acceder a una atención oportuna y justa de un derecho fundamental, sin embargo, muchos hacen parte del alto índice de muertes debido a que la enfermedad avanza sin contemplar las deficiencias de la atención a la salud, lo que informalmente se llama el paseo de la muerte por diferentes medios de comunicación.

En este concepto hay que recapitular el término bienestar el cual es la igualdad de oportunidades de acceso a la atención de la salud y al cuidado personal , lo que demanda acciones públicas consistentes con el propósito y soluciones sostenibles pertinentes con el estado de conciencia colectiva e infraestructura para la media poblacional para generar un cambio social; La salud es parte esencial y motor de desarrollo, en otras palabras en un instrumento de progreso económico, pero para lograrlo se debe hacer primero una disposición justa de los recursos económicos y tecnológicos según el acuerdo sen o acuerdos de justicia social.(Senn,2012).

viéndolo desde un punto de vista holístico, para el ser humano existe una correlación entre su salud, nutrición y crecimiento económico que es base fundamental del proceso de identidad, autoestima y autorrealización que nombra Maslow además de Bloom & canning., Max Neef. (Maslow 1994). (Bloom & canning,2003).

Según Minsalud el eje del sistema general de seguridad social en salud o SGSSS. En Colombia es el plan obligatorio de salud obligatoria POS, El cual es un paquete de servicios básicos en las áreas de recuperación de la salud, prevención de la enfermedad y cubrimiento de ingresos de manera transitoria, prestaciones económicas cuando se presenta incapacidad de trabajar por enfermedad, accidentes o por maternidad. Hay que tener en cuenta que este es el ideal de protocolo de atención por ley.

El sistema general de seguridad social en salud funciona en dos regímenes de afiliación:

- Régimen contributivo, al cual se deben afiliar las personas que tienen una vinculación laboral, es decir, con capacidad de pago como los trabajadores formales e independientes, los pensionados y sus familias.
- Régimen subsidiado, es la vía de acceso efectiva al derecho fundamental de la salud. Este régimen afilia a la población pobre y vulnerable al sistema de seguridad social en salud. Es responsabilidad de los entes territoriales. Frente al bienestar de la población de su jurisdicción; los municipios, distritos y departamentos tienen funciones específicas frente a la identificación y afiliación de la población objeto, así como la inversión, contratación y seguimiento de la ejecución de los recursos que financian el régimen (recursos de esfuerzo propio de la nación SGP) y del FOSYGA. Es deber también de los entes territoriales el seguimiento y vigilancia al acceso efectivo a los servicios contratados por las EPS-S por parte de la población beneficiaria, la ejecución de los contratos suscritos con las EPS-S.

Una de las problemáticas de salud es el control y diagnóstico oportuno en la incidencia de enfermedades no contagiosas como lo es el cáncer se estima según Minsalud que en Colombia mueren 96 personas diarias a causa de esta enfermedad; El cáncer es considerado es un problema de alta prioridad en el sistema de salud pública por ley en Colombia. Las franjas de mayor incidencia y morbilidad se encuentran en orden descendente se encuentran en: Eje cafetero, Antioquia, Valle del Cauca, Santander y norte de Santander, Bogotá y Meta. Nadie está exento del cáncer pues también se puede presentar entre niños y jóvenes en Colombia, es la segunda causa de muerte dentro de la población de 1 a 15 años, especialmente la leucemia.

El cáncer de mama, en la población colombiana, dentro del grupo poblacional femenino del país, siendo el segundo tipo de cáncer con mayor frecuencia a nivel mundial, además de ser el

que lidera la tabla de tipos de cáncer que afecta las mujeres colombianas según cifras de GLOBALCAN del 2019 y datos de seguimiento de MINSALUD desde el año 2010, Es la principal causa de muerte de las mujeres en Colombia con una de 2381 persona por año.

#### 4. Análisis De La Problemática

- **Macro problema:** Una problemática compleja que abarca más de un nodo, implica diversos actores y entidades, para ser solucionado es necesaria la articulación de distintas respuestas que se complementen entre sí.
- **Micro problema:** El micro problema es una problemática específica y puntual, suele implicar un momento, usuario o entidad determinado y para ser solucionados puntualmente no es necesaria la articulación de distintas respuestas, sin embargo, este hace parte del macro problema.

¿Cómo generará un mejor estilo de vida en las pacientes con cáncer de mama y mastectomía? Las enfermedades de la mama tienen sus orígenes a nivel histórico de modo incierto y las confusiones terapéuticas debido a esto han ocasionado que médicos e historiadores se pregunten acerca de este tema. A pesar de los esfuerzos por hacer un seguimiento al cáncer de mama esta resulta ser una enfermedad compleja.

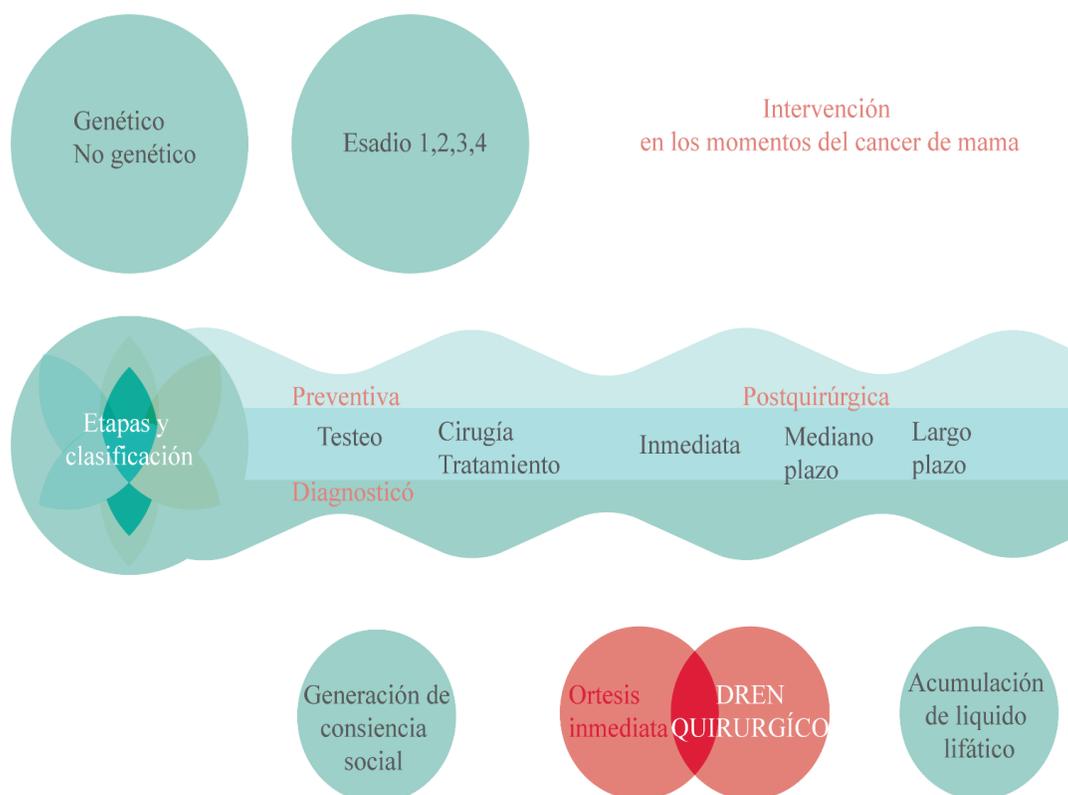
En Colombia el tratamiento para el cáncer se define según su tipología, su localización, y el grado de avance de la enfermedad. Los principales tratamientos son.

- Cirugía o extirpación del tumor o del tejido afectado (colgajo) o mastectomía
- Quimioterapia
- Tratamiento con fármacos o medicamentos para destruir las células cancerosas y su crecimiento (genéricos)
- Radioterapia o irradiación la cual utiliza la radiación ionizante o rayos X, para destruir células cancerosas y reducir el tamaño de los tumores. Destruye el material genético de las células para que no crezcan y se dividan, aunque también daña las células normales. Aunque su objetivo es limitar el daño que sufre el tejido sano circundante.
- Terapia hormonal, emplea medicamentos que inhiben o estimulan la producción de hormonas en el organismo con el fin de controlar la velocidad de crecimiento, multiplicación y muerte de las células cancerosas y/o tumorales

- Terapia(inmunoterapia) emplea sustancia generadas por el mismo organismo o elaboradas en un laboratorio para estimular, dirigir o restaurar las defensas del cuerpo.
- Trasplante de medula ósea, aplica directamente en la sangre de las células sanguíneas madres que se obtienen de las aspiraciones de la parte interna de algunos huesos (medula ósea), de otras personas o se extraen del mismo paciente, para reforzar el sistema productor de células sanguíneas de pacientes que se han sometido a grandes dosis de radiación o quimioterapia
- Cuidados posoperatorios y paliativos.

El cáncer de mama se define como aquel que se forma en los tejidos del seno entendiéndose este como la zona que contempla los ganglios linfáticos y la glándula mamaria, a esto se denomina cáncer de mama según las terminologías médicas (cancer.org.)

Hay varios tipos de cáncer de mama el más común es el carcinoma ductal, que empieza en el revestimiento de los conductos galactóforos. Otro tipo de cáncer de mama es el carcinoma lobulillar que empieza en los lobulillos o glándulas lácteas de la mama



**Tabla 2 Etapas del cáncer**

El uso de los dispositivos quirúrgicos denominados drenes quirúrgicos mixtos catalogados por la DIAN dentro de esta tipología de producto, son potencialmente útiles como sistemas en diversas cirugías como ortopédicas, cuya función es el prevenir seromas o hematomas que interfieren en el proceso de recuperación y cicatrización. En la actualidad es utilizado a la par en otro tipo de cirugías y procedimientos tales como: liposucción, cirugías de orden estéticos y modificaciones, y mastectomías.

La etapa en la que se utiliza este dispositivo en la mastectomía de extracción a partir de mas de 2/4 de la mama y la fascia axial, es en la etapa posquirúrgica inmediata.

Ya que este dispositivo puede almacenar los líquidos drenados especialmente la linfa y sangre; en un tanque el cual puede controlar y evacuar la zona intervenida. Este dispositivo debe llevarse dependiendo de la recuperación de la paciente entre 10 y 15 días siempre y cuando cumpla con la cantidad en 5 a 10 mililitros diarios extraídos para ser dada de alta. Existen distintas tipologías de drenes quirúrgicos que pueden variar en forma, comodidad, peso, materiales dependiendo de su precio. Sin embargo, quien elige el dispositivo no es la paciente si no la entidad prestante de servicios de salud a la cual este afiliado, esta elección está sujeta a previos acuerdos y aranceles hechos con laboratorios médicos los cuales tienen la exclusividad. Para el momento en que los drenes llegan a su destinatario o usuario finales (paciente) los precios ya han sido inflados por una variedad de factores entre los cuales se encuentra: precios de intermediarios, impuestos, transporte, entre otros.

Esto fuerza a los hospitales que atienden a mujeres de capacidad adquisitiva limitada en Colombia pertenecientes al plan de salud POS; a ofrecer dispositivos de menor precio y por lo tanto de menor calidad, estas sin tener muchas opciones tienen que atenerse a las consecuencias de depender de dispositivos que no cuenta con los requerimientos ergonómicos y ambientales suficientes que pueden llegar a tener algunos de mayor costo. Haciendo mas complicado el proceso paliativo, afectando factores cognitivos, emocionales y entorpeciendo las actividades cotidianas.

## 5. Justificación

*“Con la expedición de la Ley 100 de 1993 (Congreso de la República de Colombia, 1993), se crea el Sistema General de Seguridad Social Integral, con el fin de garantizar los derechos irrenunciables de la persona y la comunidad para obtener la calidad de vida acorde con la dignidad humana”*

El cáncer de mama en Colombia representa 24,8 % de la población femenina con cáncer, siendo la tipología de cáncer que más muertes en la mujer provoca por año y de más alto riesgo. (GLOBALCAN). Un 95 % de esta población estimada padece cáncer invasivo y el 50 % debe acceder a tratamientos brindados por entidades públicas resultando en alto índice de mujeres con mastectomía. Que pueden presentar síndromes como dolor post mastectomía SDPM, el cual ocurre en 5 % de las pacientes a nivel mundial, y un estudio demostró que al investigar 76 pacientes, que el 54.8% de las pacientes presentaban la condición en diferentes niveles, sin embargo 34,2 % presentan síntomas de neuropatía sensorial subaguda y dolor miofascial 42,1 % de l población evaluada. Siendo más probable en pacientes más jóvenes (arreglarlo texto pdf Gmail)

Este proyecto indaga sobre las actividades de un grupo de 10 pacientes, alrededor del uso de dispositivos de drenaje quirúrgico; analiza la importancia de diseñar un sistema adaptable que permita transportar con comodidad el dren quirúrgico e implementar un dispositivo empático que consienta recolectar, medir, vaciar el drenaje quirúrgico y /o residuos provenientes de las glándulas mamarias después de la mastectomía, sin interferir o acrecentar los síntomas de la atrofia muscular o diversos síndromes del subsecuentes a las cirugías de mastectomía, comunicando su usabilidad de forma eficiente. Este sistema adaptable permitirá generar una mejor calidad de vida de las pacientes desde la aceptación y confianza como motor para producir armonía en la conciencia social.

Lo cual disminuirá la auto estigmatización corporal como síntoma recurrente después de un cambio físico, fisiológico drástico y síndromes que se agravan con el uso de dispositivos que generan altos niveles inconformidad. Dignificando a la mujer independientemente de sus cambios morfológicos, socioafectivos para ella misma, así estimulando el derecho al autocuidado.

Esta es una problemática la cual es pertinente de abordar ya que puede afectar a todas las personas y especialmente a las mujeres en el mundo.

## **6. Oportunidad De Diseño**

Proyectar un producto de diseño que se adecue a las actividades frecuentes que realizan las mujeres con mastectomía parcial o radical que se encuentran usando el dispositivo de drenaje posoperatorio inmediato o durante este periodo, de la ciudad de Bogotá en el hospital San Diego ubicado en clínica Oncológica San Diego dirección: Dg. 33 Bis A #14-37, Bogotá. Con el fin de que el usuario adquiera un sentido de autoconfianza y estimule su desempeño social generando así una nueva percepción colectiva de sí mismo.

## **7. Objetivos**

### **7.1. Objetivo general**

Intervenir holísticamente diferentes etapas del cáncer de mama con el fin de brindar información dirigida a mujeres de comunidades vulnerables así generando facilitadores para asumir los cambios físicos y psicológicos del proceso, haciendo un acompañamiento constante desde una etapa preventiva hasta la post quirúrgica a largo plazo haciendo énfasis en la optimización del manejo y cuidado del dren.

### **7.2. Objetivos Específicos**

- Identificar las condiciones problemáticas del manejo y cuidado del dren
- Identificar los procesos sociales y productivos para brindar soluciones de bajo costo y sustentables con el fin de implementarlos en la producción del sistema como una respuesta morfológica a los requerimientos y determinantes de este.
- identificar los momentos de mayor vulnerabilidad para así brindar apoyo e información coherente con las necesidades que las situaciones demandan
- generar una plataforma virtual que funcione como un sistema de convergencia para distintos profesionales de la salud, mujeres que tengan o hayan tenido cáncer de mama y diferentes entidades que puedan contribuir social, académicamente a el desarrollo de esta comunidad web.

## **8. Límites Y Alcances**

Florecer busca generar un sistema adaptativo que se cohesionan con las actividades que realiza comúnmente una persona con mastectomía parcial o radical en uso del drenaje quirúrgico desde su etapa inmediata con el propósito de generar bienestar, propiciando la confianza y autocuidado.

### **8.1. Límites**

Este proyecto se implementará en primera instancia en la clínica san diego en pacientes con mastectomía que estén haciendo uso del dispositivo de drenaje quirúrgico postoperatorio inmediato.

El proyecto será desarrollado hasta cierta etapa de precisión ya que no se tiene acceso a los materiales en los que se proyectan los diseños

Debido a regulaciones medicas algunos elementos serán sometidos a pruebas estrictamente teóricas o pruebas de aceptación ya que estas normativas no nos permiten hacer investigaciones clínicas y llevarlo a una instancia real.

Los modelos serán hechos de una forma artesanal que se asemeje en el mayor grado a los procesos productivos reales que se proyectan para estos diseños, sin embargo, al ser pocos y no contar con la maquinaria necesaria; pueden haber ligeras diferencias en cuanto a manufactura y materiales.

### **8.2. Alcances**

Se desarrollará una propuesta de plataforma virtual, que funcione como un medidor entre los diversos agentes involucrados; servicios y sistemas que ofrece florecer, esta maqueta digital, se proyecta como un referente del aspecto visual, estético, de contenido y mapa de navegación, así como inputs y outputs ergonómicos para un desarrollo posterior de una plataforma funcional en diferentes formatos, interactiva y definitiva.

Se desarrollará un sistema formal estético y funcional, que permita a las pacientes portar el drenaje sin mayor dificultad durante las actividades que ellas realicen comúnmente en su diario vivir (caminar, bañarse, usar transporte público). Será desarrollado hasta un nivel funcional, estético que nos permita hacer pruebas de percepción y establecer los criterios necesarios para su producción industrial e implementación.

Se planteará un diseño de dren quirúrgico como respuesta definitiva a una serie de problemáticas que, aunque sobrepasan los límites de este proyecto. Es pertinente abordarlas desde el diseño industrial contemporáneo que tiene un enfoque hacia la sustentabilidad, sostenibilidad y eco innovación, con este planteamiento se busca unificar estos factores haciendo uso de materiales responsables con el medio ambiente, redefiniendo el paradigma de los implementos médicos transformándolos en dispositivos biocompatibles, pensados desde y para el paciente en base de materiales saludables.

Debido a las condiciones sociales, culturales y económicas en Colombia y el grupo poblacional en específico con el que ese está trabajando ejecutar en su totalidad el diseño de este no es una prioridad del proyecto, por lo tanto solo este se planteara únicamente de forma teórica y como una solución factible a futuro.

## 9. Marco De Referencia



**Ilustración 4 Ilustración floreser**

*Fuente: elaboración propia.*

### 9.1. Aspectos Conceptuales

Las glándulas mamarias, o mamas, son una característica distintiva de todos los mamíferos que a través de los años se han desarrollado evolutivamente para ser una estructura productora de leche a fin de proporcionar nutrición a sus crías o progenies. las cuales nacen en un estado relativamente inmaduro dependientes del acto de amamantar y sus efectos cognitivos subsecuentes, benefician fisiológicamente a la madre, ya que contribuye a la involución uterina post-parto, y a la progenie, mediante la transferencia de inmunidad pasiva. El amamantamiento de la descendencia también contribuye a crear vínculos entre la madre y e hijo.

Durante el desarrollo embriológico se da a lugar la creación y diferenciación de la mama en ambos sexos es decir el cuerpo es morfológicamente relativo a su sexo biológico en la mayoría de los casos. Las glándulas mamarias pares se despliegan en líneas simétricas, denominadas las líneas lácteas. las cuales se extienden entre los esquemas de las extremidades desde la axila hasta la región inguinal El número de glándulas mamarias varía de acuerdo con la especie del mamífero y está relacionada directamente con la cantidad de descendientes de cada progenie. En el ser humano y algunos primates normalmente se desarrolla una sola glándula de cada lado en la región pectoral a cada una de estas masas se les llama seno. Solo al 1% de la población femenina es afectada por mama o pezón supernumerario es decir: (polimastía o politelia), Estas condiciones poco usuales solo en algunos casos puede afectar también al sexo masculino. En el caso que se encuentre una mama o pezón supernumerarios estas se desarrollan a lo largo de líneas lácteas también.

Mientras en el sexo masculino después de la etapa post-natal se produce un desarrollo escaso o ulterior de las glándulas mamarias o en otras palabras sus glándulas permanecen rudimentarias. En sexo femenino las mamas presentan un desarrollo importante después de esta etapa, el cual depende o está relacionado con la edad y las hormonas producidas, las cuales afectan las funciones reproductivas. A los 20 años de edad alcanza una cúspide en el desarrollo y alrededor de los 40 años o un poco más comienzan los cambios atróficos en el cuerpo.

Durante cada ciclo menstrual en la mujer se producen alteraciones estructurales mamarias bajo la influencia de variaciones de los niveles hormonales ováricos. Sin embargo, durante el embarazo y la lactancia se producen modificaciones notables no solamente en la actividad funcional, sino que también la cantidad de tejido glandular.

La secreción de líquidos mamarios como la leche son inducidas por la hormona prolactina desde la glándula hipófisis y también por la somatotrofina que se encuentra en la placenta. Mientras que los cambios hormonales que tienen lugar en la menopausia se asocian con la involución de los componentes o sistema glandular mamario, el cual se va reemplazando en este caso por tejido adiposo y conectivo.

### **9.1.1. Estructuras anatómicas del seno, forma y tamaño.**

La mama morfológicamente se encuentra ubicada en el interior de la fascia superficial de la pared torácica anterior. Se compone de 15 a 20 lóbulos de tejido glandular de tipo tubuloalveolar, tejido conectivo fibroso que es quien relaciona los lóbulos, adicionalmente el tejido adiposo que se sitúa entre los lóbulos. El tejido subcutáneo es el que rodea la glándula y se extiende en forma de tabiques entre los lóbulos y lobulillos, Siendo una estructura que proporciona sostén a los elementos que componen el sistema glandular, sin embargo, no es una cápsula o compuesto separada de los componentes mamarios.

La hoja profunda de la fascia superficial está en la superficie profunda y esta adosada a la hoja anterior de la aponeurosis del musculo pectoral mayor, y se fusionan. Sin embargo, los especialistas quirúrgicos pueden identificar un espacio independiente, la bolsa retromamaria, en la parte posterior de las mamas. En otras palabras “La bolsa retromamaria” permite la movilidad de las mamas sobre la pared torácica además del engrosamiento fibroso de tejido conectivo prologándose en tejidos parenquimatosos de las mamas, desde la hoja fascia anterior superficial (hipodermis). Por este motivo entre otros se fijan a la dermis cutánea.

Las estructuras de cooper o suspensorias están perpendicularmente ubicadas con respecto a las láminas faciales superficiales delicadas de la dermis o de corion. Lo que ayuda al movimiento de las mamas anteriormente mencionado y que al mismo tiempo da soporte y tensión a las mamas.

La forma de las glándulas cambia con a madurez. La cantidad o porción glandular de las mamas posee forma cónica o puntiaguda característica. La base del cono es roma es decir con aspecto semicircular, mide acerca de 10 a 12 centímetros de diámetro, 5 a 7 centímetros de espesor. El tejido mamario por lo general se extiende en las axilas conforme a la forma de la prolongación axilar de acuerdo con Spence

Las variaciones del tamaño son infinitas, Sin embargo, una mama fuera del periodo de lactancia pesa entre una media de 150 a 250 gramos, en cambio durante el periodo de lactancia dobla su peso alcanzando alrededor de los 500 gramos. Hay pequeñas diferencias entre la cantidad de la mama derecha con la mama izquierdas, mientras la derecha puede producir una media de 275,46 ml y una mínima de 94,6 ml dentro de las variaciones, la izquierda proporciona una media de 291,69 ml y un mínimo de 106,9 aunque el máximo de cada una puede llegar a más de 800 ml.

Los tipos de mama por tipología de sexo femenino:

Mujer nulípara: Poseen una típica configuración morfológica hemisférica con un leve aplanamiento en la parte superior del pezón.

Mujer multípara: Estas mujeres han experimentado cambios y/o estímulos hormonales asociados con el embarazo y lactancia, por lo general son de mayor tamaño y de forma pendular.

A medida que transcurre el tiempo disminuyen generalmente su volumen, se vuelven más aplanadas, péndulas y de consistencia más adiposa o menos firme.

Sin embargo, la variabilidad anatómica y morfológica de los senos puede ser variada de acuerdo con el desarrollo y genética de cada individuo como se puede observar en la siguiente imagen.



### **Ilustración 5 Tipo de Senos**

*Fuente: elaboración propia*

En cuanto a la extensión y localización que distinguen el tamaño, La mama femenina en su estado adulto, se extiende debajo de la segunda costilla o tercera costilla llegando hasta el pliegue intramamario, el cual se encuentra al nivel de la sexta o séptima costilla y hacia afuera desde el borde externo de esternón que va hacia la línea axilar anterior o media. Como ya se había mencionado la superficie profunda de la mama descansa sobre la fascia profunda que reviste el pectoral mayor, el serrato mayor y los músculos abdominales externos y la parte superior de la vaina del recto. Incluye la prolongación axilar o Spence, y la mitad superior de la mama que contiene una mayor cantidad de tejido.

En cuanto a su estructura anatómica y microscópica, El pezón y la aureola tienen una estructura especial, su epidermis es pigmentada o contiene mayor cantidad de pigmento y es de naturaleza o envolvente arrugada, una textura irregular y suave. El pezón está revestido con un epitelio que es escamoso, estratificado y queratinizado. Su estructura en la epidermis posee papilas dérmicas más largas en comparación al resto del cuerpo, que permite a los capilares aportar sangre en la superficie, lo que confiere a la región un cierto aspecto rosado, el cual es más notable en mujeres inmaduras o blancas. Debido a que durante la pubertad la pigmentación de esta zona aumenta y el pezón se hace más prominente y durante el embarazo el tamaño y la

pigmentación aumentan. A nivel más específico la profundidad de la areola y el pezón existen ciertos fascículos de fibras musculares lisas en disposición radial formando una circunferencia en el tejido conectivo denso, y de forma longitudinal de acuerdo con los conductos galactóforos que van hacia el interior del pezón. Estas fibras musculares son las responsables de la erección del pezón en una respuesta a diversos estímulos.

La areola por su parte contiene gran cantidad de glándulas sebáceas, glándulas sudoríparas y glándulas areolares accesorias que producen pequeños promontorios al borde de la superficie de la areola. Las glándulas sebáceas no tienen velocidades asociadas en este caso, adicionalmente las glándulas sudoríparas se encuentran localizadas al reborde areolar. La parte final o extrema del pezón contiene una gran cantidad de terminaciones nerviosas libres y corpúsculos, aparte de sus pailas dérmicas la aureola contiene pocas estructuras. Es decir, las terminaciones nerviosas se encuentran en el borde del pezón también a nivel sensorial, alrededor de la areola se encuentran plexos neuronales alrededor de los folículos pilosos. La mama se encuentra llena de una gran riqueza de inervación nerviosa que es debido a su a las funciones biológicas que incluye una cadena de mecanismo neuro-humorales que se preparan para el momento de lactar.

Las glándulas mamarias inactivas son aquellas que en su adultez están compuestas de 15 a 20 glándulas tubuloalveolares ramificadas, los lóbulos se encuentran separados por bandas fibrosas compuestas de tejido conectivo y estas a su vez se conectan con la dermis constituyendo los ligamentos suspensorios de Cooper. El tejido adiposo es necesario y hay una gran cantidad de este entre los tejidos sin embargo el tejido interlobulillar contiene poca grasa en sí.

Los lóbulos de las glándulas mamarias que replican una glándula sudorípara modificada llegan a medir de 2 a 4 mm de diámetro y concluyen en el pezón el cual tiene un orificio estrecho de de 0.4 a 0.7 mm de diámetro. Cada uno de estos conductos este revestido por epitelio que cambian de condición y forma a través del conducto. Desde una perspectiva citológica se describen a las células epiteliales de la mama similares a las células musculares lisas. En resumen, el cambio morfológico se debe a dos factores determinantes la edad y el estado de embarazo y la lactancia; sin contar los estados ambientales que afecten a la persona. En estado inactivo las glándulas están compuestas en su mayoría por compuestos ductales y escasamente de glandulares, sin embargo durante el ciclo menstrual la mama en estado inactivo experimentan diversos cambios de renovación aunque leves, esto representa que la células secretoras aumenten

de altura al momento de la ovulación y los conductillos se pueden distinguir con mayor facilidad debido a la acumulación de líquidos y lípidos; en ausencia de la estimulación hormonal la glándula regresa a un estado inactivo por el resto del ciclo sin ovulación.

Por otra parte cuando se encuentra en estado activo o en embarazo y lactancia, el seno cambia drásticamente con el fin de permitir el estado de lactancia y el paso de la leche a su cría, aunque no es un desarrollo uniforme pero alcanza su cúspide en las últimas semanas de embarazo, aumentando las mamas de tamaño para poder sintetizar el componente proteico de la leche, la cual es baja en grasa, perdiendo una mínima cantidad de citoplasma en el proceso, directamente al empezar la producción de calostro que le dará al neonato los anticuerpos necesarios, en un esfuerzo por generar inmunidad pasiva y también transmitirá químicamente los estados de ánimo de la madre. A medida que pasa el tiempo la cantidad de calostro disminuye y empieza la producción de leche de contenido graso.

Regulación hormonal de la mama consiste en la producción de estrógeno y progesterona que estimula el crecimiento de la glándula mamaria desde la pubertad, aunque después de este cambio no se producen diferencias drásticas o significativas en la morfología de mama o glándula mamaria.

La axila también es parte del seno y de la pared torácica, la axila en si está compuesta por 4 tipos de paredes, definidas desde la base que se compone por la fascia axilar, hasta el vértice que se extiende hasta el interior del triángulo posterior del cuello y una de las partes con mayor relevancia es el sobaco, con una forma de cúpula y cubierto de vellosidades y glándulas sudoríparas. Sin embargo, el contenido de la axila, esta contiene grandes vasos y los nervios de la extremidad superior, este contenido estructural esta rodeado por un tejido conectivo laxo, las cuales son relaciones anatómicas claves en cuanto a la rotación y fricción del hombro y axila. Los vasos y nervios por su parte tienen una estrecha relación funcional y están recubiertos por una capa aponeurótica.

Esta capa de tejido conectivo denso aparece en el cuello y se extiende hasta desaparecer gradualmente; acorde con los vasos sanguíneos y nervios se ramifican y acomodan, Sin embargo, la arteria axilar se divide en tres partes, estas tres partes son las encargadas de irrigar la parte

superior del brazo y la circulación colateral alrededor del hombro y la arteria subescapular. Sin embargo es importante aclarar que la arteria subescapular no irriga la glándula mamaria pero es importante en términos médicos ya que depende de esta la disección quirúrgica de la axila; además de asociarse con otras arterias también de forma relevante con los grupos ganglionares linfáticos central y su escapular. El cirujano debe tener especial cuidado en esta zona para evitar complicaciones, traumatismos y hemorragia excesiva que afecte la cirugía y recuperación inmediata del paciente.

El cordón interno por su parte se divide en 5 ramas con sus respectivos nervios, aunque este se divide a su vez en dos ramas terminales, las cuales son: el nervio axilar y el nervio radial. Tener cuidado con los nervios de esta zona es necesario ya que como consecuencia una deficiencia funcional, la cual consiste en la incapacidad para levantar el brazo por arriba del hombro o también una debilidad notable cuando se intenta hacer un movimiento del hombro, así como también la capa superior de la axila se encuentra enervada por diferentes nervios.

Los ganglios linfáticos de la axila son estructuras relacionadas con los vasos sanguíneos. Las relaciones fasciales de la mama no son indistintas, es decir la glándula mamaria está situada en la fascia superficial, en la capa ubicada debajo de la dermis. Sin embargo, esta capa puede ser de varios milímetros de espesor, entre 2 a 3 mm; mientras los vasos sanguíneos y linfáticos se encuentran en una capa mucho más profunda. Cuando se retira esta parte en la cirugía se le reconoce como colgajo de piel.

Las variaciones en cuanto a tamaño y movimientos de la mama ya que solamente las dos terceras partes de la glándula mamaria, se relaciona con el músculo pectoral mayor.

### **9.1.2. Drenaje linfático de la glándula**

En la axila existen ganglios linfáticos los cuales están asociados con los vasos sanguíneos. Las venas de la glándula mamaria siguen la trayectoria de las arterias. Y el drenaje venoso principal tiene lugar hacia las axilas, el patrón de drenaje venoso debe ser conocido ya que el carcinoma de la mama hace metástasis por vía venosa.

Existen tres grupos importantes venosos implicados en el drenaje venoso de la pared torácica y de la glándula mamaria: la vena torácica interna, la vena axilar, las venas intercostales posteriores. Todas ellas realizan un retorno al corazón; se enclavan en el lecho capilar haciendo

metástasis hacia los pulmones. Por otro lado, el plexo venoso arterial, también constituye una vía para la metástasis, el cual se extiende desde la base del cráneo hasta el sacro rodeando las vértebras.

El drenaje linfático se hace a través de los grupos ganglionares linfáticos de la axila, Se definen 5 grupos de estos:

- El grupo externo constituido por uno a 6 ganglios linfáticos ubicados por dentro o por detrás de la vena axilar, los cuales reciben la mayor parte de la linfa que drena desde la extremidad superior del cuerpo
- Grupo anterior o pectoral, recibe la mayor parte de la linfa que drena de las mamas y de allí pasa a los ganglios linfáticos centrales
- El grupo escapular constituido por 6 o siete ganglios linfáticos ubicados en el borde externo del omoplato; reciben la linfa desde la parte inferior y posterior del cuello y de la parte posterior del tronco hasta la cresta iliaca y de la posterior del hombro
- Grupo central consiste en tres o cuatro ganglios voluminosos, inmersos en el tejido adiposo axilar. Reciben linfa de los tres grupos precedentes y de la glándula mamaria; de allí pasan a los ganglios subclaviculares
- El grupo subclavicular o apical, constituido por seis a doce ganglios ubicados por detrás del borde superior del pectoral menor; reciben linfa de todos los demás ganglios axilares.
- El grupo Interpectoral constituido por uno o cuatro ganglios linfáticos pequeños, localizados entre los músculos pectorales mayor y menor; la linfa proveniente de ellos va hacia los ganglios linfáticos centrales y subclaviculares

La diseminación metastásica tiene lugar principalmente por vía linfática. por obstrucción del flujo linfático, por procesos inflamatorios o neoplásicos, hay reversión del flujo linfático, ocurriendo metástasis endolinfática de la dermis mamaria. El flujo linfático es unidireccional y se dirige desde la periferia hacia el lado derecho del corazón.

Haagensey destaca que los ganglios linfáticos de la dermis están íntimamente asociados con los más profundos haciendo posible el drenaje en las neoplasias mamarias superficiales. La región inframamaria drena preferentemente a la axila más que a la ingle. La diseminación metastásica del carcinoma de mama hacia los ganglios linfáticos internos como via principal. WS Handley

Los canales linfáticos que drenan las glándulas mamarias abarcan tres grupos

- Grupo primario que se origina en los espacios interlobulillares y a lo largo de los conductos galactóforos
- Los conductos linfáticos que drenan el tejido glandular y la subyacente de la zona central de la glándula mamaria pasando a una red de vasos situada debajo de la areola
- Un plexo presente en la superficie profunda de la mama que se comunica con vasos diminutos en la fascia profunda subyacente de la mama.
- Turner- Warwick demostró que con el uso de auto-radiografías que el drenaje linfático principal de la glándula mamaria se hace a través de los vasos linfáticos presentes en la substancia de la glándula y no a través de los conductos linfáticos superficiales o profundos de la glándula. Mas 75 % de la linfa de la mama se dirige hacia los ganglios linfáticos axilares.
- En drenaje linfático del tejido epitelial y mesenquimático de la glándula mamaria es la vía principal de la diseminación metastásica adenoma-carcinoma mamario y su diseminación tumoral hacia el pulmón, huesos, cerebro e hígado, es a través de la vía hematógena. Los tres grupos de venas que actúan como vía de diseminación hematógena son:
  - A. Venas intercostales.
  - B. La vena axilar.
  - C. Las venas perforantes mamarias internas.

### **9.1.3. Cáncer de mama**

El cáncer de seno es aquel que se origina alrededor de la glándula mamaria y el cáncer de mama es como se denomina el cercano o dentro de la glándula mamaria, es el término que generalmente se utiliza dentro de la jerga medica; el cáncer de mama es un crecimiento anormal y descontrolado de la células mamarias, las cuales generalmente forman cúmulos que se llaman tumores y pueden ser detectados mediante radiografías, un autoexamen de mama palpándose como una protuberancia ajena y dura o inclusive un testeo del ADN.

Es un tumor maligno cuando puede esparcir hacia los tejidos circundantes invadiéndolos y cambiando las funciones de las células de los mismos; lo que se conoce como metástasis que puede generarse en distintas partes del cuerpo a través del fluido linfático, sin embargo, no es

una enfermedad o conjunto de enfermedades exclusiva de las mujeres por cada 10 mujeres, un hombre genera cáncer de seno.

El cáncer de seno puede iniciar en distintas partes, la mayoría inicia en los conductos de la glándula mamaria que llevan la leche hacia el pezón o cáncer ductal, sin embargo, el segundo tipo más común dentro de las pacientes es el lobulillar o aquel que se genera en las glándulas que producen la leche, aunque también hay otros tipos denominados sarcomas y linfomas que se despliegan desde las extremidades como la axila.

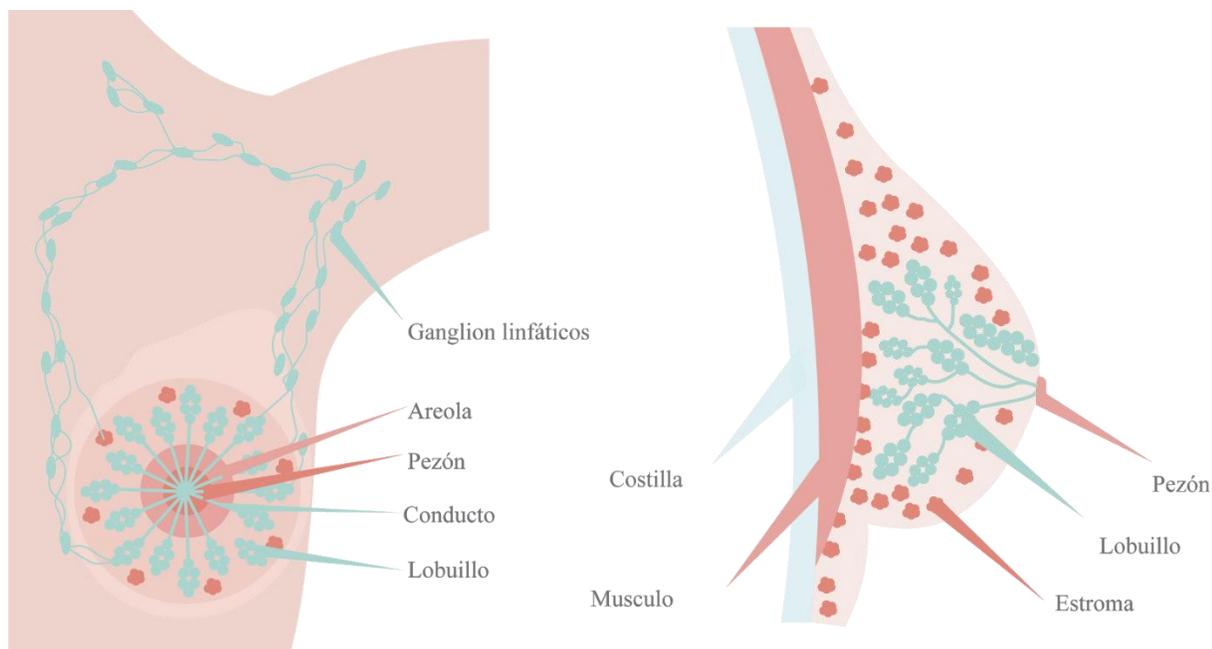
Hay muchos tipos de cáncer de mama, se pueden clasificar de acuerdo con el tipo específico de célula que se afecta, dividido en tres grupos grandes. Por lo general se consideran carcinomas; Estos son tumores que inician en las células epiteliales que revisten los órganos y tejidos que se encuentran en todo el organismo. Los Endo-carcinomas se originan en las células productoras de glándulas, en detalle en las glándulas de la mama que se encuentran en la fascia axial. Los adenocarcinomas se producen en los conductos galactóforos o en los lobulillos.

Otros tipos de cáncer de mama comunes son: sarcomas, filoides, enfermedad de Paget y angiosarcomas que se desarrollan en las células grasa o la masa muscular de la glándula mama o inclusive su tejido conectivo, es importante considerar que el cáncer de mama puede ser una combinación de varias tipologías conformando un tumor que en raras ocasiones es benigno; esto quiere decir que no se diseminan al contrario del maligno que invade y controla otras células, dispersándose de manera descontrolada mediante los cambios hormonales del cuerpo, la renovación celular y la linfa; incluyendo mutaciones del ADN que se explicaran más adelante.

Sus tipologías son:

- CDIS: carcinoma ductal in situ
- CDI: carcinoma ductal invasivo
- Carcinoma tubular de la mama
- Carcinoma medular de la mama
- Carcinoma mucinoso de la mama
- Carcinoma papilar de la mama
- Carcinoma cribiforme de la mama
- CLI: carcinoma lobular invasivo

- Cáncer de mama inflamatorio
- CLIS: carcinoma lobular in situ
- Cáncer de mama en hombres
- Enfermedad de Paget en el pezón
- Tumor filoides de la mama
- Cáncer de mama recurrente y metastásico



**Ilustración 6 Tejidos de la mama**

*Fuente: elaboración propia*

Las biopsias son fundamentales para determinar la tipología y clasificación a través de unos estándares y parámetros determinados; el patólogo es el encargado de verificar si este cáncer se ha propagado por algunos tejidos circundantes.

- Los cánceres in situ no se han propagado

El carcinoma ductal in situ (ductal carcinoma in situ, DCIS; también conocido como carcinoma intraductal) es un cáncer de seno no invasivo o preinvasivo.

Al carcinoma lobulillar in situ (lobular carcinoma in situ, LCIS) también se le denomina neoplasia lobulillar. Este cambio del seno no es un cáncer, aunque el nombre puede causar confusión. En el LCIS, las células con aspecto de células cancerosas crecen en los lobulillos de las glándulas productoras de leche del seno, pero no atraviesan la pared de los lobulillos.  
(resumir arreglar)

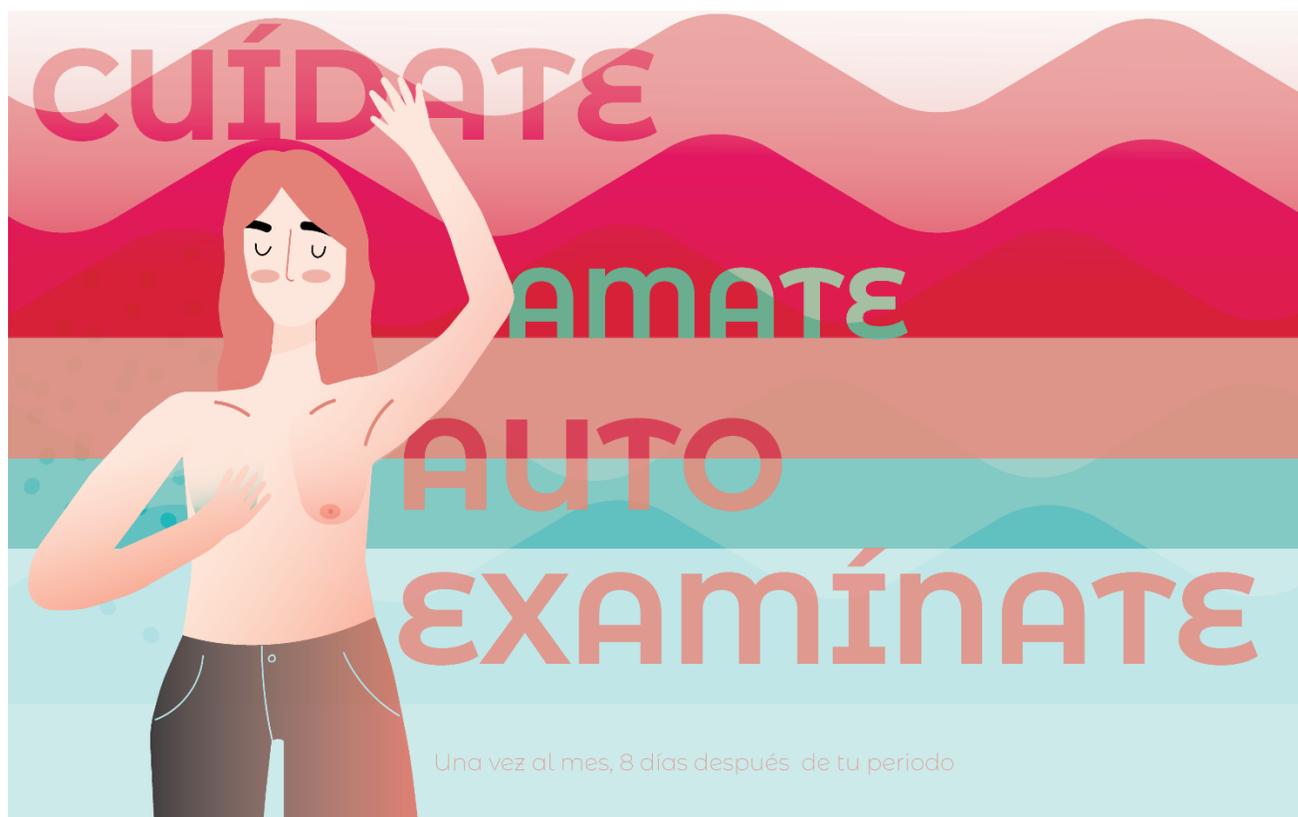
- Los cánceres invasivos o infiltrantes se han propagado penetrando tejido circundante.

Los cánceres de seno que se han propagado hacia el tejido mamario circundante se conocen como cánceres de seno invasivos. Hay muchos tipos diferentes de cáncer de seno invasivo, pero los más comunes se llaman carcinoma ductal infiltrante y carcinoma lobulillar invasivo. (resumir arreglar)

Antes de entrar en detalles se debe comprender primero hay que aclarar los factores de riesgo y causas del cáncer de mama, los factores de riesgo se refieren a cualquier factor que podría acolitar la evolución de cualquier tipo de enfermedad o alta probabilidad de tenerla, como el cáncer en la glándula mamaria; aunque en el caso del cáncer hay algunos factores de riesgo que son ineludibles como los antecedentes familiares como la predisposición del gen mutágeno del ADN heredado o la edad e involución celular.

Sin embargo, estos factores se pueden dividir en cuatro macro-sectores en los que han incurrido o se tienen pruebas científicas, las cuales demuestran que aquellos factores influyen en el desarrollo de cáncer de mama, como lo son:

- Factores de cáncer de mama relacionados con el estilo de vida, son aquellos que están relacionados con las conductas personales, la educación y cultura de cada persona sobre su autocuidado y preservación, especialmente en las mujeres que deben decidir si tener o no hijos, además de tomar diversos medicamentos que interfieren hormonalmente con su cuerpo. El consumo de bebidas alcohólicas se relaciona directamente con el riesgo de padecer cáncer de seno, el riesgo aumenta con la cantidad de alcohol consumido regularmente, se calcula que las mujeres que consumen de dos a tres bebidas al día aumentan su factor de riesgo en un 20% comparado con mujeres que no toman alcohol, se recomienda que no se tome más de una copa al día además de ser un factor que incide el aumento de peso.



### **Ilustración 7 Promoción del auto examen**

*Fuente: elaboración propia*

El sobrepeso u obesidad, la disminución de la masa muscular debido al envejecimiento y la menopausia aumentan la cantidad de grasa corporal y además el riesgo de sufrir cáncer de seno. Debido a que antes de la menopausia los ovarios producen la mayor cantidad de estrógenos y el tejido adiposo una pequeña cantidad. Un exceso de tejido adiposo después de la menopausia eleva los niveles de estrógenos así aumentado la posibilidad de padecer cáncer de seno; además los niveles de insulina elevados también se relacionan con el cáncer de seno y otros tipos de cáncer ya que el sobrepeso eleva los niveles de insulina en la sangre.

Vale aclarar que las mujeres que han tenido sobrepeso desde la infancia tienen menos posibilidades de sufrir cáncer en contraposición a las mujeres que aumentan de peso en su vida

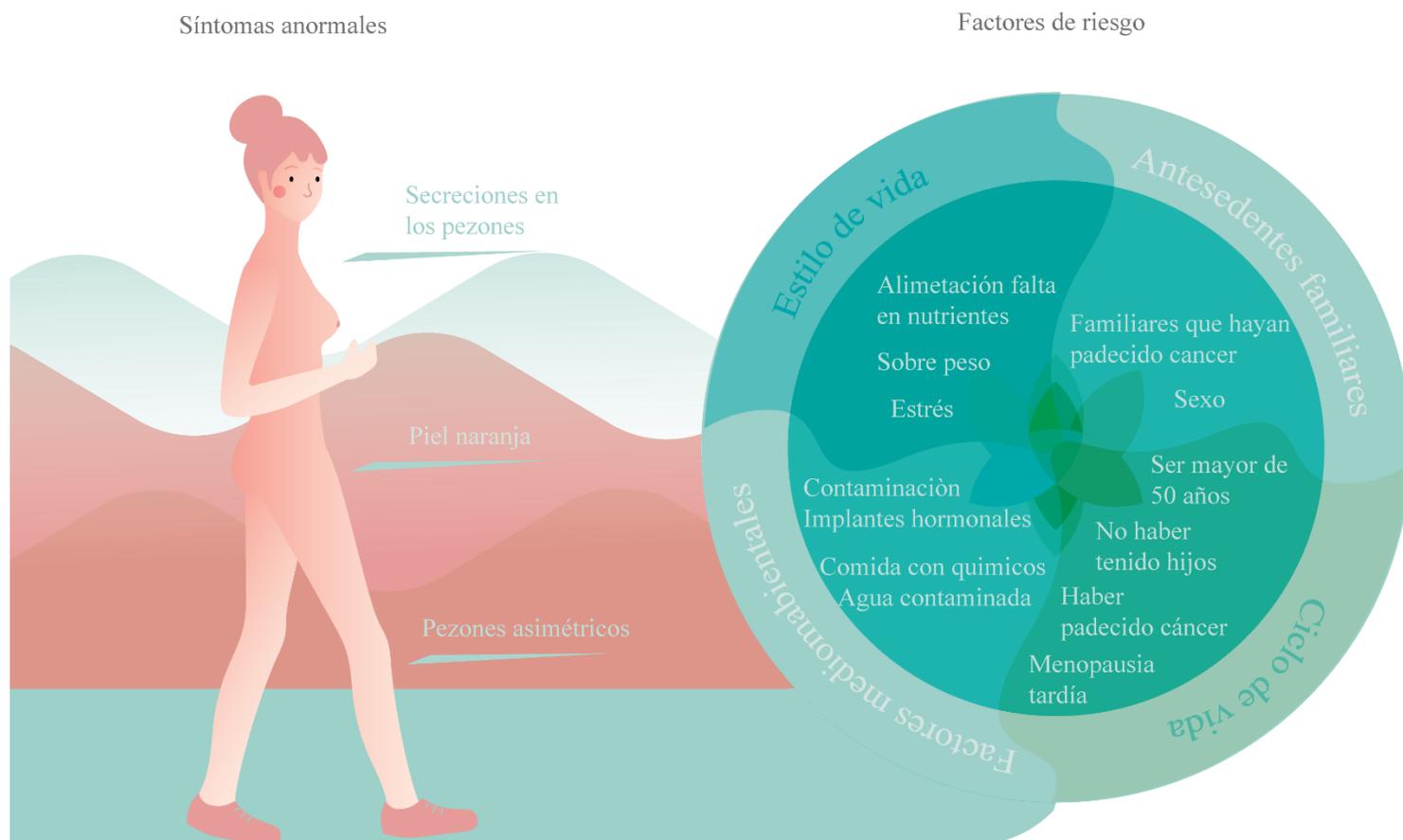
adulta. Según diversas fuentes científicas las células adiposas tiene diferencias sutiles , es decir la grasa localizada en la cintura incide más en la afectación del riesgo que la grasa en las caderas u otras partes del cuerpo.

La inactividad física se vincula a los factores de riesgo debido a que afecta el peso corporal, aumenta las inflamaciones o retención de líquidos, incide en las hormonas y en el balance energético. La sociedad americana contra el cáncer recomienda dedicar semanalmente 150 minutos de actividad física con intensidad moderada o 75 minutos de intensidad vigorosa, especialmente en aquellas mujeres que han pasado por la menopausia.

En cuanto a la incidencia hormonal que afecta los embarazos, estos aumentan el riesgo de cáncer de seno cuando él es estado de embarazo se presenta después de los 30 años; también el riesgo es mayor en mujeres que no han tenido hijos. Sin embargo, existe un tipo de cáncer de seno llamado triple negativo cuyos riesgos aumentan directamente con el estado de embarazo sin importar la edad. Biológicamente el estado de embarazo es un cambio importante fisiológico y químico en el cuerpo de la mujer, la lactancia reduce riesgo de contraer cáncer de seno según algunos especialistas que han relacionado esto con la prolongación de la lactancia de uno a dos años, ya que esta reduce el total de ciclos menstruales de una mujer. Las diferencias hormonales son claves, con el uso de diferentes métodos anticonceptivos hormonales aumenta el riesgo de cancer de seno durante su uso y en la remanencia de uso prologado, especialmente en las pastillas anticonceptivas e inyecciones como la depoprovera.

Implantes, dispositivos intrauterinos, parches cutáneos, anillos vaginales para el control de la natalidad también usan hormonas los cuales pueden impulsar el riesgo de cáncer de seno. Sin embargo, son pocos los estudios que dan veracidad de la incidencia en el riesgo en el uso de este tipo de dispositivos hormonales anticonceptivos.

## Síntomas del cáncer de mama



**Ilustración 8 Factores de riesgo y síntomas de cáncer de mama.**

*Fuente: elaboración propia*

Las terapias hormonales con estrógeno y progesterona para la menopausia o de restitución hormonal sirve para aliviar los síntomas de esta y disminuir la porosidad ósea. A su vez se usan combinadas para disminuir riesgo de cáncer de útero, pero es contraproducente ya que su uso después de la menopausia aumenta el riesgo de padecer cáncer de seno además de estar relacionado con las causas de muerte por cáncer de seno ya que impide la detección temprana del mismo.

Es importante abordar la relación del cáncer de mama con las mutaciones del ADN y mutaciones heredadas del ADN. Esto describe los orígenes de este. Debido a que las mutaciones del ADN pueden ser producidas por el estilo de vida o por factores hereditarios a lo que se le denomina Mutaciones hereditarias del ADN.

El ADN es el ácido desoxirribonucleico el cual contiene los genes que tienen las instrucciones sobre el funcionamiento de nuestras células. Cuando la mutación es heredada se encuentran en las células al nacer y cuando la mutación es adquirida los cambios en las células del seno ocurren el transcurso de la vida de la persona. Los cambios del ADN adquiridos ocurren con el transcurso del tiempo específicamente en las células del cáncer de seno. Ya que estos genes mutados pueden causar que las células pierdan el control alterando sus funciones y den lugar al cáncer.

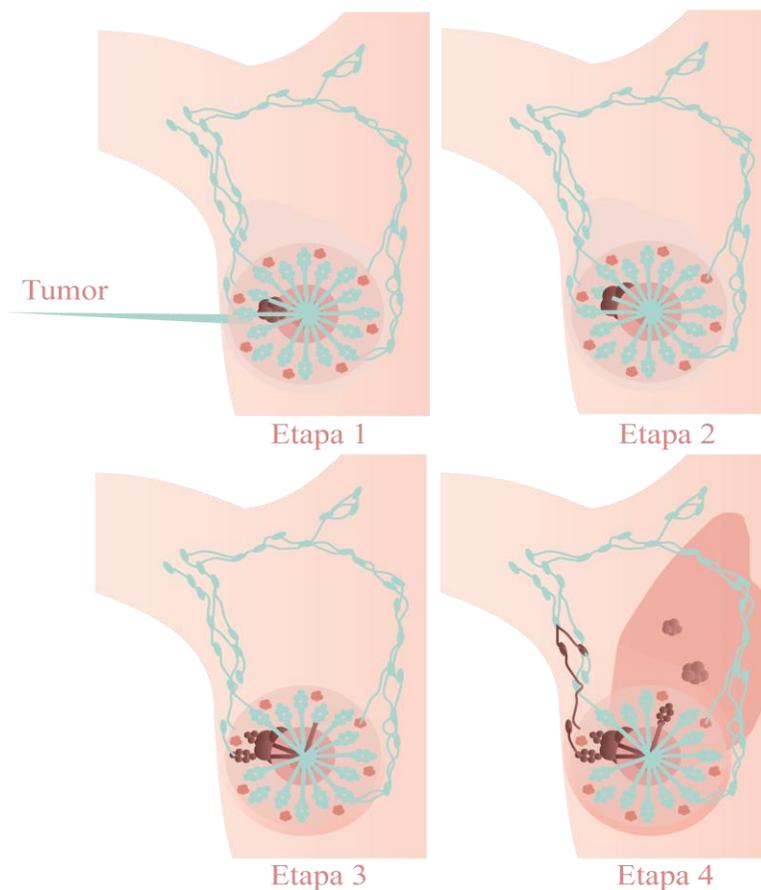
Los protooncogenes son genes que ayudan al crecimiento normal de las células, pero estos pueden experimentar mutaciones haciendo que la célula crezca fuera de control o produzca otras células que crezcan descontroladamente ocasionando el cáncer y tumores cancerosos. Esta mutación es originada por un gen llamado oncogén.

La propagación de estas células cancerosas se realiza cuando alcanzan el torrente sanguíneo o sistema linfático llegando a otras partes del cuerpo. La linfa contiene productos derivados de los tejidos y materia de desecho y células del sistema inmune; los vasos transportan la linfa fuera de los senos, en el caso del cáncer de mama las células cancerosas una vez ingresan en los vasos linfáticos comienzan a crecer en los ganglios linfáticos. La glándula mamaria drena su linfa hacia los ganglios axilares, supraclaviculares e infraclaviculares y los ganglios mamarios linfáticos internos. Lo que ocasiona que las células cancerosas produzcan metástasis.

La metástasis es entonces la propagación de las células cancerosas desde su lugar de origen que se propagan a través de la linfa a otras partes del cuerpo dependiendo de la cantidad de ganglios linfáticos invadidos. La metástasis siempre hará referencia a su lugar de origen en el cuerpo ejemplo metástasis de cáncer de seno. La cirugía es imprescindible para determinar si hubo o no propagación pues se determina que al extirpar varios ganglios linfáticos se haya la posibilidad de que haya habido propagación sin embargo no en todas ocurre metástasis, aunque existe el riesgo de desarrollarla en el transcurso

Las células cancerosas suelen formar masas o bultos llamados tumores, los tumores malignos son aquellos que generan metástasis a diversas áreas del cuerpo como los tumores filoides, y el benigno es aquel que no se dispersa y solo se concentra en un solo punto, al extraerlo con cirugía no hay riesgo que el cáncer reaparezca.

## ETAPAS DEL TUMOR



**Ilustración 9 Etapas del tumor hasta la metástasis**

*Fuente: elaboración propia*

La mama tiene clasificaciones de los tumores con sus subtipos histológicos los cuales son:

Carcinoma SAI: sin subtipo

Carcinoma ductal: cuyos subtipos son, intraductal (insitu), invasivo con componente predominante, invasivo SAI, comedón, inflamatorio, medular con infiltrado linfocítico, mucinoso

coloide (coloide), papilar, cirroso, tubular entre otros siendo el cáncer ductal el más frecuente representado en el 80 % de los casos.

Lobulillar: sus subtipos son, invasivo con componente predominante insitu, invasivo tipo dos.

Pezón: sus subtipos son, enfermedad Paget, SAI, enfermedad de Paget con carcinoma intraductal, enfermedad de Paget con carcinoma ductal invasivo.

Otros: Cuyos subtipos son, carcinoma indiferenciado, metaplásico.

Aunque existen otros subtipos de tumores de mama, no se consideran cánceres tipos como: tumores filoides, angiosarcoma y linfoma primario.

El estadio es la extensión del cáncer y tamaño del tumor que contempla diversas variables, esto ayuda a la interpretación del desarrollo individual del cáncer del paciente, estos se determinan a través de rayos x, análisis del laboratorio entre otros. Esta es importante ya que informa la ubicación del tumor, el tipo de células tumorales, el tamaño del tumor, la diseminación hacia ganglios linfáticos cercanos, la diseminación hacia a otros tejidos, el aspecto anormal de las células y la probabilidad de que el tumor crezca y se disemine

The American Joint Committee on Cancer (AJCC), publicó la octava edición del manual de las estadificaciones del cáncer, el cual entro en vigor en enero del 2018 a nivel mundial y procura actualizarse constantemente. Este sistema de estadificación es una estrategia que agrupa las tipologías de pacientes según el pronóstico para así formular de acuerdo con la categoría de clasificación y teniendo en cuenta otras características como: tamaño del tumor, estados del ganglio linfático, concentraciones del receptor de estrógeno y receptor de progesterona en el tejido tumoral, estados del receptor dos del factor de crecimiento epidérmico humano (HER2-neu), estado menopáusico y salud general del paciente. El sistema de mayor uso es el TNM, la mayoría de los centros médicos a nivel mundial utilizan este sistema en sus informes, incluido Colombia que se basa en los protocolos clínicos ingleses.

La T, se refiere al tamaño y extensión del tumor principal o primario. La N, se refiere a la extensión de cáncer que se ha diseminado a los ganglios o nódulos linfáticos cercanos. La M, hace referencia a si el cáncer ha tenido metástasis o si se ha diseminado desde el tumor primario

hacia otras partes del cuerpo. Los números que están después de cada letra son los indicadores a detalles sobre el cáncer de mama del paciente

T	<p>T1 T2 T3 T4</p> <p>Se refiere al tamaño del tumor principal, el número después de la T indica que entre más grande es el tumor mayor es el número</p>	<p>Subdivisiones, ejemplo: T1a T1b T2a T3b...</p> <p>Estas son las que proveen mayores detalles.</p>
N	<p>NX: no puede medirse el cáncer en los ganglios linfáticos cercanos NO: no hay cáncer en los ganglios linfáticos cercanos N1 N2 N3</p> <p>Estos últimos se refieren al número y ubicación de los ganglios linfáticos con cáncer. En cuanto más grande es el número después de la N, más son los ganglios linfáticos que tienen cáncer. 200 células son equivalentes 0.2 mm de ancho además las diferencias de un número a otro es de 1 a 3 ganglios infectados.</p>	<p>Subdivisiones ejemplo: N3c N1 +i</p>
M	<p>Mx: No puede medirse la metástasis Mo: El cáncer no se a diseminado a otras partes del cuerpo M1: el cáncer se a diseminado a otras partes del cuerpo +i : mas un pequeño número de...</p>	

**Tabla 3 Combinaciones TNM**

*Fuente: elaboración propia*

Las combinaciones TNM se agrupan en 5 estudios menos detallados, Estadio 0 o carcinoma in situ, Estadios 1,2 y 3 hay cáncer presente, Estadio 4 el cáncer se ha diseminado a diferentes partes del cuerpo o cáncer avanzado. Para entenderlo más fácil pueden estadificar en grupos generalizados como: In situ, localizado, regional distante y desconocido.

Las etapas del cáncer por otras partes se clasifican en números romanos del I al IV, donde IV Significa que el cáncer está en etapa 4 o en un estado avanzado y a veces estas se subdividen en A

y B. La etapa de cáncer es importante aclara que se determina solo al momento del diagnóstico o poco tiempo después, la cual no cambia con el paso del tiempo si se reduce, crece, se propaga o regresa después del tratamiento. Es decir, se sigue identificando con la etapa que se le asignó inicialmente. Y se va añadiendo la información sobre la extensión actual del mismo además se genera a la etapa y condiciones del cáncer.

El tratamiento por lo general que se sigue en el cáncer de glándula mamaria :

- Radioterapia
- Quimioterapia
- Medicamentos
- Mastectomía
- Cuidados inmediatos

En los cuidados inmediatos se encuentra el uso del dispositivo de drenaje quirúrgico que se coloca en la mama extraída como se ve en la siguiente gráfica (graf 4) con el objetivo de extraer la linfa restante, sangre y células muertas además de otras secreciones resultados de la cirugía.

Protocolo médico de atención al cáncer de mama en Colombia

#### **9.1.4. Aspectos históricos del desarrollo de la mastectomía radical.**

La evolución de los conocimientos básicos de la biología del cáncer del siglo XIX permitió que anatomistas, fisiólogos y cirujanos renombrados formularán las terapias biológicas y quirúrgicas moderna del cáncer de mama

La mastectomía radical de Halsted de 1882 en Nueva York se popularizó y se adoptó por John Hopkins En el hospital de Baltimore la cual se basó en la resección sistematizada en el bloque la mamá incluyendo los músculos pectorales y los linfáticos regionales

Pero Halsted no fue el único cirujano que existir por el músculo pectoral mayor en la mastectomía radical. En 1570 Barthélemy Cabrol de Montpellier Francia informó sobre la curación de una mujer de 35 años a la que se le extirpó el músculo pectoral mayor y la herida fue rociada con ácido sulfúrico. La paciente sólo vivió 12 años, muchos cirujanos europeos extirpan partes de los músculos pectorales en las recesiones de tumores malignos de la mamá. Halsted con

su técnica de mastectomía radical permitió que en el presente se pueda adoptar este procedimiento.

La evolución de la mastectomía radical moderna inició con Barthélemy Cabrol de Montpellier en 1570 y terminó con Halsted en 1890 . Es considerada como un retroceso incongruente por varias causas; La no aceptación de la curabilidad, las consecuencias de las sepsis y la necesidad de aplicar anestesia. Ya que esto posterga desarrollo de la cirugía mamaria. Es necesario reconocerle a los predecesores dejaste la su contribución, sólo que a estos le faltaron recursos anatómicos y estadísticos que le permitieran ajusten la evolución de la mastectomía radical a finales del siglo XIX.

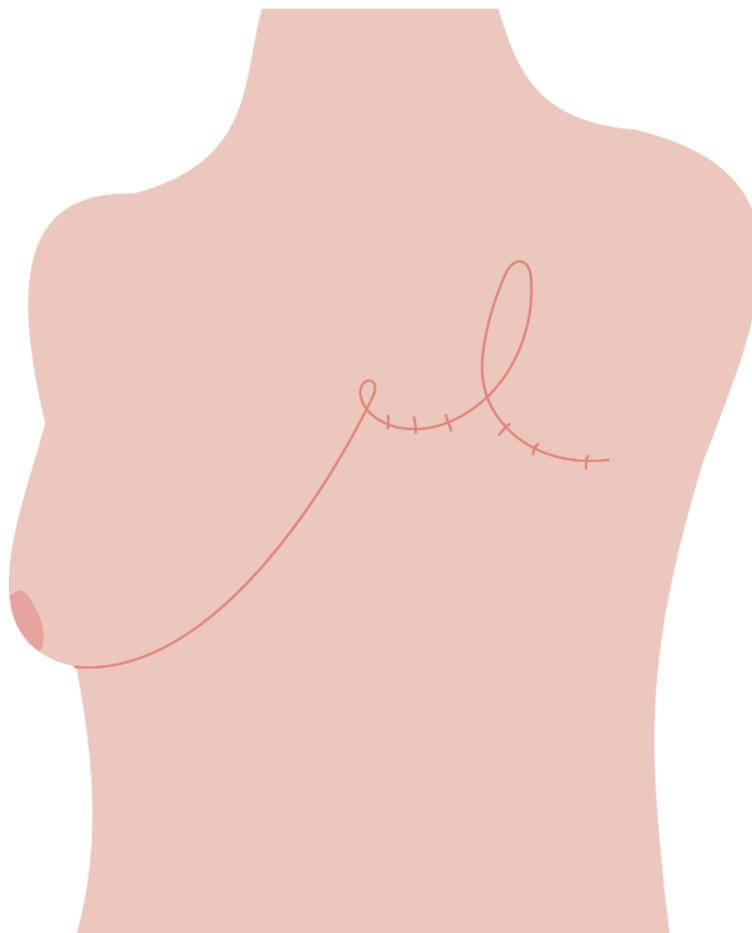
Entre mil novecientos setenta y dos y mil novecientos ochenta y uno se aplicaron técnicas de Radioterapia y quimioterapia con un incremento del 7% al 22,7% Wilson observó que las tasas de supervivencia similares en pacientes que recibieron radioterapia o quimioterapia radical o la mastectomía radical modificada. El estudio presentado por nemoto en 1977 y en cz 1981 confirmaron que la mayoría de pacientes recibieron una mastectomía radical modificada un 77 % contra 3%.

David patey del middlesex hospital En Londres concluyó que no se justificaba la extirpación sistemática el músculo pectoral confirmando que la limpieza completa de la axila era posible extirpando el músculo pectoral menor lo que se le denomino mastectomía parcial.

Entre 1985-2002 La National cancer database (NCDB) de la comisión del cáncer o ACS en sus siglas en inglés. Hizo un seguimiento acerca de los procedimientos más utilizados concluyendo que hubo una disminución en el uso de los procedimientos radicales hacia la mastectomía parcial segmentaria y de esta con respecto a la mastectomía radical modificada. De esta manera desde 1972 los procedimientos radicales fueron reemplazados por la mastectomía total con muestreo axilar o sin él.

Las tendencias recientes según la NCBD indican que los pacientes son tratados en estadios más tempranos (D-1) lo cual a provocado la disminución del estadio II de 39, 2 % a un 32,2% en 1995 y del estadio III desde el 11,5 % desde 1985 al 7,4% en 1995, dicha tendencia se le atribuye al empleo de la mamografía de alta calidad y a la educación de los pacientes.

Una tendencia observada es la disminución del empleo de la mastectomía radical y modificada, por el uso de procedimientos de conservación mamaria para los estadios 0, I y II. Las tasas de mortalidad del cáncer de mama, antes y después de la mastectomía de Hadley confirman que este ha sido el tratamiento más eficaz ya que, aunque este procedimiento no se este usando las tasas de mortalidad son equivalentes.



**Ilustración 10 Interpretación de una mastectomía parcial**

*Fuente: elaboración propia*

En 1995 un estudio italiano realizado por Scorpiglioni confirma que la educación del paciente y el intento de hacerlo participar en la terapia reducen la cantidad de procedimientos radicales innecesarios

Con la introducción de la estadificación mediante el ganglio centinela en la enfermedad temprana y avanzada se cuestionó el papel del vaciamiento ganglionar axilar después de disminuir la masa y el estadio del tumor con quimioterapia neoadyuvante en la enfermedad avanzada, en la actualidad se trata de conservar el tejido mamario y se brinda la posibilidad de reconstrucción de la mama.

#### **9.1.5. Dren quirúrgico.**

Un drenaje quirúrgico es un método médico para retirara sangre pus u otros fluidos de un sitio operativo. Puede colocarse también en un absceso por ejemplo para acelerar la recuperación de una infección localizada y un quiste o seroma para eliminar los fluidos y células restantes. Los drenajes también se pueden insertar en los órganos obstruido para aliviar la presión resultante de la acumulación de líquidos que hay dentro de los órganos.

Existen diferentes tipos de drenes: la idea de diseñar un método de drenaje se hizo a partir de una revisión sistémica donde se identificaron los aspectos históricos; son muchos de los personajes de la historia que ha utilizado el sistema de drenaje en el cuerpo.

El primer reporte de uso del drenaje fue hecho por Hipócrates médico de la antigua Grecia. El uso de drenajes es reconocido hasta el año de 1363 por el cirujano francés Guy chauliac, pero el primero en recomendar el principio de capilaridad fue el físico británico James Jurin en 1718 quien empleó tubos capilares para los drenajes; hasta ese momento los drenajes eran rígidos y metálico, rectos o curvos asegurados por una sutura y con medias de lino para favorecerlo.

El primer cirujano en utilizar un tubo hueco de goma fue Edmund Randolph Peasle. Posteriormente Augusto Nelaton empleo el drenaje en cigarrillo y en 1898 George Heaton, cirujano ingles utilizó el drenaje con aspiración. En 1930 se empezó a popularizar el uso de sistema de drenaje por succión. En 1959 se emplea el caucho siliconado en los drenajes llamado silastic.

En 1961 la compañía Firestone Rubbber fabrico el dren de látex. en 1970 se mejoró el sistema de vacío de Redon. Los doctores Frederick & Jackson & Richard Pratt idearon un dren doble. Actualmente los drenes son fácilmente manipulables para el especialista, difícilmente se tapan y permiten la mediana cuantificación del drenado.

Los drenes usados en la mastectomía son generalmente son drenes de tipo activo cuyo objetivo es recolectar sangre, linfa y células subsecuentes de la operación, así como ayudar a la recuperación del paciente y sus heridas teniendo en cuenta los posibles daños colaterales del procedimiento. Estos son de tipo activo debido a que se conectan a un sistema que aspira y recolecta las secreciones, además deben generar una succión menor a 400 cm H<sub>2</sub>O con el fin de evitar hematomas y sistemas bacteriológicamente abiertos, se recomienda sea de 200 cm H<sub>2</sub>O por succión incluso en un sangrado masivo.

“Cuando un tejido está dañado, la respuesta natural del cuerpo es enviar al sitio sangre, líquido linfático y en respuesta a las células inmunes invaden el sitio para intentar reparar el tejido. En una herida grande, esto puede conducir a la acumulación de bacterias y, finalmente, una posible infección” (Kirby I. Bland, Edward M. Copeland III, 2007, p.99)

Lo que quiere decir, La retención de dichas secreciones en la mama, sin una apropiada recolección o una retención de algún tipo puede ser un factor potencialmente mortal y de alto riesgo, cada paciente de mastectomía debe recolectar entre 23 ml a 100 ml diarios, durante un periodo de 7 a 15 días, en el cual los últimos días del uso del dispositivo se recolectan entre 2 a 4 cucharadas diarias.

Se estima que un 80 % de las pacientes que recurren al sistema de salud POS deben hacer uso del dren quirúrgico con efecto inmediato como resultado de cirugías de extracción que afectan más de  $\frac{3}{4}$  partes del seno. (fondo colombiano de enfermedades de alto costo,2018,P.80)

Nombre	Drenovac	Biovac	Hemovac	Exovac	Jackson Pratt	Dren BD
Materiales	Polivinilo	PVC (DEHP free) o Silicona, radiopaco.	Polivinilo	PVC	Sillastic	PVC Polivinilo
Descripción	A	B	C	D	E	F
Sistema de medición	Jeringa, vaso medidor de vidrio.	Jeringa, bolsa adaptable de vinilo	Jeringa	Jeringa	Jeringa y dispositivo	Jeringa
Imagen						

**Tabla 4 Benchmarking**

Vale la pena recalcar que el uso de estos dispositivos se genera debido a la necesidad de evacuar líquidos subyacentes debajo de la piel después de una cirugía debido al traumatismo con el objetivo de evitar la acumulación de los mismos dentro del cuerpo formando un absceso, seroma, hematoma o una infección que deba ser intervenida mediante cirugía ambulatoria e interfiera con el proceso de cicatrización

se recomienda utilizarlo de la siguiente forma, normalmente con la intervención de dispositivos como el exovac y hemovac es un sistema de presión cerrado que funciona con presión negativa, eliminando lentamente los líquidos y desechos de la herida en el caso de las mastectomías la linfa también. esto mediante un tubo de o sonda perforada detectable para los rayos x y conectada a un reservorio de succión que funciona mediante un resorte de acero quirúrgico o en el caso del hemovac tres resortes del mismo material y una película de papel exterior además del uso de polietileno.

## Drenovac

Este es un sistema postquirúrgico inmediato utilizado en pacientes para el drenaje postquirúrgico de heridas, a través de alta presión negativa o vacío, succión por el medio del cual elimina la necesidad del uso de vendajes de compresión voluminosos; permitiendo la sujeción en lugares que pueden ser más confortables.

Este compuesto por: un reservorio de 400 mm además de una válvula de activación integrada, con una sonda preconectada antirreflujo, doble conector universal en caso de utilizar dos reservorios. Una sonda siliconada de P.V.C detectable por rayos x con 35 perforaciones con un indicador que indica la colocación correcta; trocar de acero inoxidable siliconizado y una cintilla para la colocación del drenovac mientras el paciente este en reposo o en cama.

## Biovac

Este es un sistema cerrado para drenaje de heridas BIOVAC, de marca registrada marca Biometrix, es distribuida en Colombia por LM Instruments, con dispositivos de reservorio ; con el objetivo de mejorar la efectividad del drenaje del área de la operación en la etapa postquirúrgica, facilitando la cicatrización y reducción de riesgos de infección.

Está compuesto por: un reservorio tipo bulbo con una válvula de no retorno en el puerto de entrada, y paredes transparentes para un control visual efectivo con capacidades de 100,200 y 400 ml; además de un reservorio 450 ml adaptable a diferentes diámetros, externo que actúa como un expansor de medida. Cualquier tipología de dren es elaborada 100% en silicona médica, Son radiopacos además con canales a lo largo de su longitud y sección transversal, diseñada para evitar el colapso.

## Hemovac

El sistema de control de infecciones Hemovac consiste en un contenedor de 400 ml con un diseño especializado en la succión, y una bolsa de exudado desechable. Ambos se combinan para formar un sistema cerrado. Mediante una válvula de bola en la boca de acoplamiento de la bolsa ubicada en el evacuador y una válvula unidireccional en la bolsa de exudado, mantienen todos los líquidos confinados dentro del sistema. Los registros de exudado se pueden anotar en la bolsa desechable, la cual tiene una capacidad de 450 ml máximo, cuando se llena es posible desconectarla y vaciarla. El sistema cerrado evita la exposición del medico a la sangre y el contenedor es echo 100% de P.V.C para resistir al uso continuo y compresiones. Las perforaciones se encuentran uniformemente espaciadas 90 grados para evitar la acumulación de residuos y optimizar la movilidad. Los puntos indicadores ubicados a 5 cm de la herida para determinar la profundidad de la colocación del drenaje. La línea radio-opaca facilita la detección con rayos x. los tamaños de drenaje disponibles: 7 a 19 French (1/4, 1/8, 3/16 y 3/32 pulgadas)

## Exovac

Este sistema se compone de un reservorio cerrado de alta y baja presión, que actúa a su vez como bolsa colectora y como generador presión negativa, con el objetivo de evacuar los líquidos en la herida. Este reservorio tiene una capacidad de 400 ml, fabricado en P.V.C con un resorte helicoidal de acero inoxidable, con válvulas de control de flujo, y orificios de carga y descarga. El catéter es de P.V.C y tiene una longitud de 105 cm con puntos indicadores de proximidad y línea radiopaca detectable con rayos x, mas una troca fabricada de acero inoxidable de 15 cm, ligeramente curvada y afilada al extremo. Con varios acoples roscados y un gancho para colgarlo a la ropa.

## Jackson Pratt

Este sistema es el mas innovador en el mercado debido a su facilidad de uso, su objetivo es remover los líquidos atrapados después de una cirugía; el drenaje JP está compuesto por una válvula en forma de bulbo o bombilla, echa 100% de silicona medica transparente la cual puede contener 100ml, el cual se conecta a una sonda que recoge los líquidos acumulados más una válvula antirretorno que evita que estos se devuelvan, además tiene un lazo de P.V.C que se puede usar para fijarlo en la ropa, el tubo externo del drenaje es plano para acomodarse mejor al cuerpo con una línea detectable ante los rayos X, su presentación viene por lo general 20 cajas. Anqué también se puede encontrar de 200 ml y 400 ml con otra tipología mas oblonga.

## Dren BD

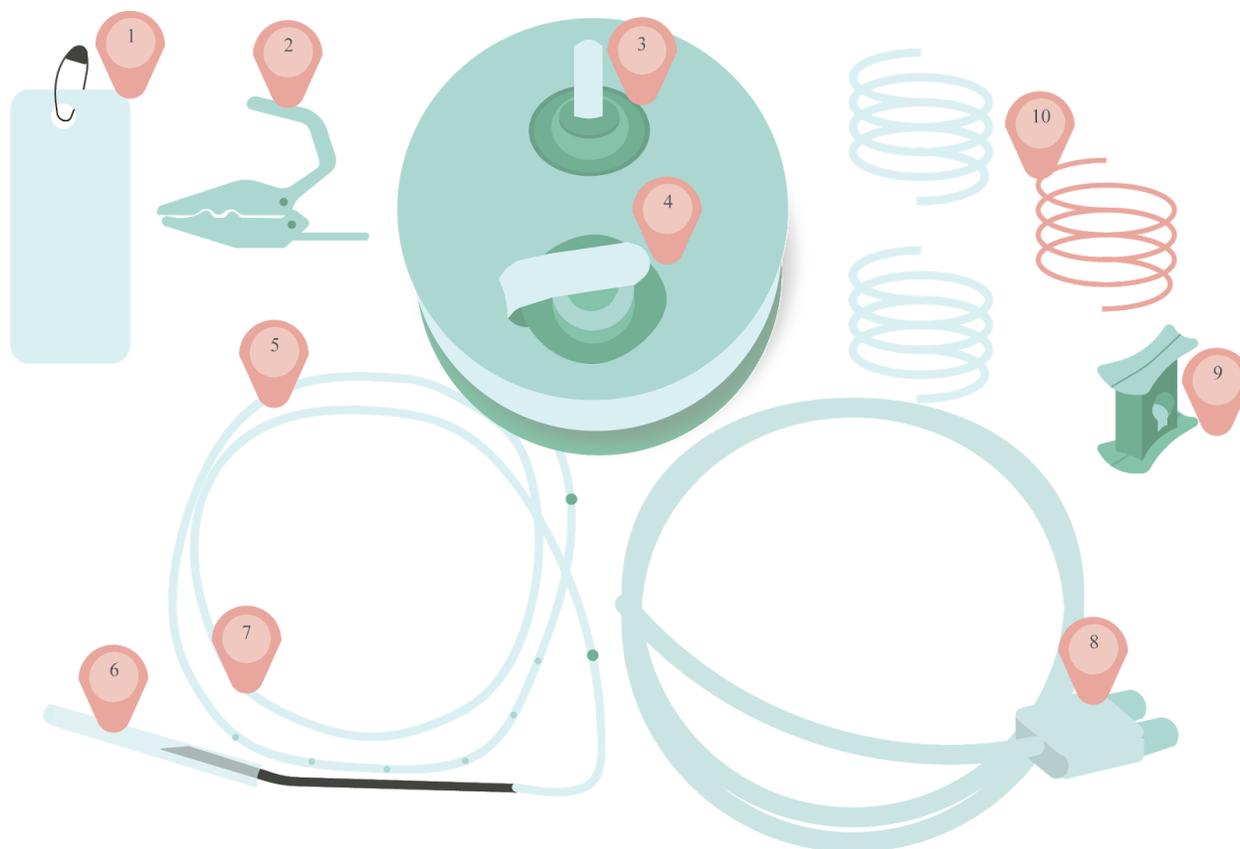
El sistema de drenaje quirúrgico pleurX, es utilizado en drenajes de mastectomía y pleurales, aparte de captar los líquidos exudados también está diseñado para facilitar la atención médica. Viene de 150 ml y 1500 ml, sin embargo, es mas usados para los derrames de la pleura. optando por válvulas de compresión complejas que se adaptables.

Tabla 5 Benchmarking

el dren exovac como se puede ver en la tabla 4 de beshmarking, se coloca de la siguiente manera el doctor cirujano procede con la troca desde la parte interna a sacar la sonda y ubicarla de acuerdo a los puntos de indicación verdes dejando la parte de la sonda con las abertura dentro de la piel, luego se cierra la incisión de la cirugía y se ajusta la sonda a través de una pequeña costura, posteriormente es conectada al conector en y que será dependiendo si es extirpación de una o las dos mamas; este llega directamente al reservorio de succión. las primeras 24 horas la paciente por lo general exuda 30 ml al día.

está compuesto por 10 elementos los cuales son:

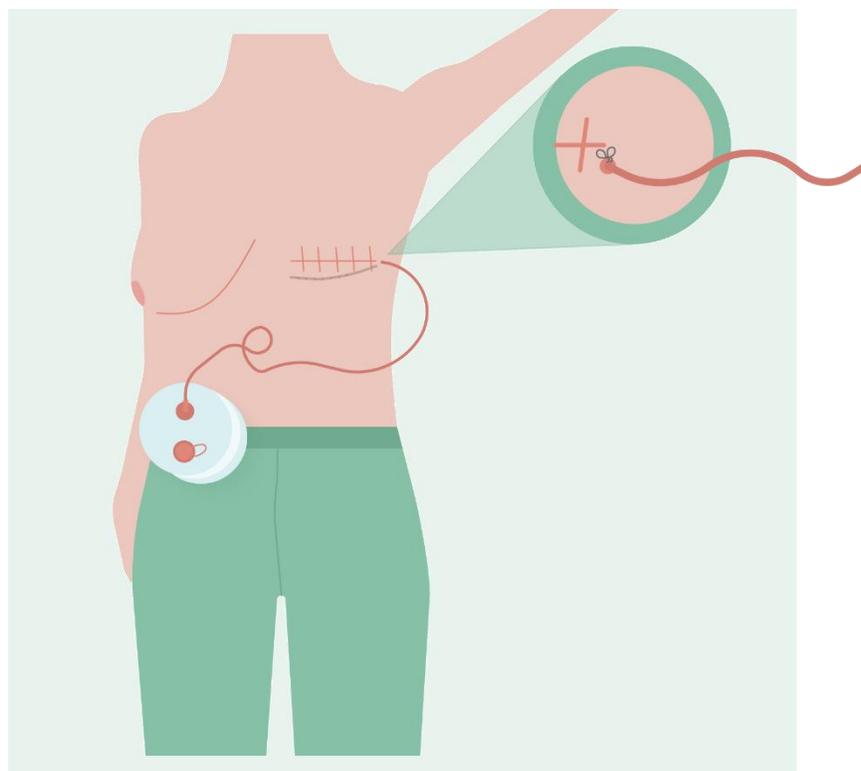
- 1.Sujetador de PVC o polivinilo
- 2.Pin sujetador
- 3.Orificio de succión del reservorio
- 4.Orificio de descarga del reservorio
- 5.Catéter o tubo de componentes que varían
6. Trocar o aguja
- 7.Catéter perforado de línea de radiopaca
- 8.tubo conector o catéter en Y
9. Pin o Sistema anti-grumos
10. Resortes o Resorte.



### Ilustración 11 Despiece

*Fuente: elaboración propia*

En esta investigación hemos podido comprobar que solo existen tres tipologías las cuales se usan regularmente entre los pacientes las cuales son Hemovac, Exovac y Jackson Pratt, donde el último se usa más en cirugías estéticas y además en pacientes que pueden acceder a un nivel distinto de salud, mientras que las pacientes de hospitales públicos como en la clínica san diego deben usar drenajes quirúrgicos como exovac o hemovac ya que estos son muchas veces donados a las instituciones debido a que son competitivo en su precio en el mercado sin embargo son difícilmente biocompatibles y además poco elásticos, lo cual dificulta su uso y produce malos olores produciendo algunas veces vapores internos. se tienen mayormente en cuenta los requerimientos teóricos que solicitan los entes médicos sin embargo se dista de un diseño ergonómico apropiado para su uso frecuente en diferentes actividades diarias que deben realizar el promedio de las mujeres como en la mayoría de pacientes de la clínica oncológica san diego, las cuales deben tomar transporte público para llegar allí.



### **Ilustración 12 Costura del catéter del tren quirúrgico**

*Fuente: elaboración propia*

El producto, dren exovac y hemovac recomiendan en general las siguientes indicaciones de uso:

1. Orificio de succión: Válvula de acople del tubo conector con sistema de control de flujo para evitar que el líquido succionado regrese la línea de succión, si es el caso presione la manguera con la yemas de los dedos sin jalar, en caso de haberse devuelto acuda a su medico
2. Orificio de descarga: Válvula de drenaje del reservorio con sistema de control de flujo para permitir la reactivación inmediata del sistema.
3. sujetador: Para acoplar el tapón de la válvula de descarga
4. Gancho: sujetar el reservorio y evitar que la línea de succión de desacople.

5. Reservorio: De 400ml de capacidad de almacenamiento, accionado por tres resortes cónicos (un resorte) que generan presión negativa haciendo posible la succión. Presione las dos caras.

EL P.V.C o policloruro de vinilo, es también el plástico más utilizado en los productos médicos debido a su resistencia a diferentes sustancias químicas o biológicas que puedan producir contaminación por contacto, y a propiedades ; sin embargo es el plástico más contaminante, puede ser peligroso para los pacientes, la salud pública y el medio ambiente. El P.V.C es altamente contaminante porque se utiliza altas cantidades de cloro para producirlo, a su vez el cloro consume altas cantidades de energía para ser producido, utilizando muchas veces sustancias como mercurio o amianto en sus procesos; después de obtener el cloro es necesario obtener dicloroetileno, seguido de cloruro de vinilo y la base del P.V.C.

Estos procesos en conjunto generan Dioxinas, sustancias altamente tóxicas que constituyen uno de los contaminantes orgánicos más persistentes en el planeta. siendo unos de los factores de riesgo cancerígeno o carcinógenos humanos más invasivos comprobado científicamente . componente el cual es usado por diferentes objetos con finalidad quirúrgica, ciertamente en su mayoría en Latinoamérica ya que no se cuenta con prohibiciones y regulaciones de uso con materiales sanos y/o responsables con su impacto ambiental, social. sin embargo, al tenerse la percepción que es un objeto quirúrgico se da por sentado que produce bienestar y ayuda a la recuperación restándole su valor negativo en el impacto; es decir la mayoría de estos elementos aunque ofrecen bienestar a corto plazo cuentan con una visión sesgada de lo que implica salud pues mientras ayudan a salvar una vida dañan el ecosistema de miles de personas y animales que dependen de este. en el caso del cáncer mientras cada producto que se usa es crucial para sobrellevar las etapas contamina el ambiente del paciente y provoca cáncer por acumulación de residuo lo cual no es justo. ni responsable y también contraproducente con la economía a largo plazo. El equilibrio ambiental es crucial para la supervivencia humana además de la disminución de factores de riesgo del conjunto de enfermedades conocidas como cáncer que dependen de las mutaciones genéticas antes estos factores.

En su forma pura, el PVC es rígido y quebradizo. Sólo puede utilizarse en productos de consumo masivo mediante el agregado de modificadores químicos, muchos de los cuales son

peligrosos. El aditivo más común en los insumos médicos de PVC es un flexibilizante o plastificante denominado di(2-etilhexil) ftalato o DEHP.

El DEHP pertenece al grupo de sustancias químicas Ftatos, cuyo uso se ha restringido en los siguientes países según WWF o Wilde world fundation por ser altamente tóxicos, especialmente como materiales para dispositivos médicos.

Ante tratados internacionales, incluyendo la ley expedida por el congreso de la republica la cual establece el uso, comercialización del mercurio en las diferentes actividades industriales del país en los cuales se hacen referencia a los dispositivos y requisitos exigidos para su reducción y consecuente eliminación especialmente en el artículo 1 de la misma. “Ley 1658 de 2013, conocida como la Ley de Mercurio, que prohíbe a partir de este año el uso de mercurio en la minería aurífera y en 2023 en otros sectores industriales” (Gaviria Alejandro, ministerio del medio ambiente y protección social,15/jul/2013. P.1-9)

El mercurio es uno de los metales tóxicos que la organización mundial de la salud tiene dentro de la lista de los 10 químicos más problemáticos para la salud publica en el mundo.

Según Greenpeace el grupo ecologista más grande del mundo, el cual ha lanzado numerosas campañas contra el uso del PVC; este provoca ciertos daños tales como malformaciones en fetos humanos, cáncer de seno y disminución de la producción de espermatozoides (Finaldi lisa,2018)

Entre los cuales se encuentra estudios como Our stolen future (nuestro futuro robado), escrito por Theo Colborn, Dianne Dumanoski y John Peterson Myers el cual describe reacciones a exposiciones prolongada a ciertas sustancias prolongadas. Hay que tener en cuenta que estas afirmaciones se han hecho bajo casos extremos. Pues aunque la dioxinas están normalmente en el ambiente esta problemática ambiental aumenta riesgos mediante acumulación y mal manejo de residuos antes nuevos materiales que pueden disminuir este coste al ecosistema y generar un menor gasto de energía . aunque es de bajo costo su ciclado, se produce en cantidad exorbitante generando dependencia y defendiendo los bajos costes como una razón para hacer daño al medio ambiente y no velar por la salud de manera integral.

Entre los países que ha restringido ciertos tipos de PVC en usos médicos se encuentran principalmente el parlamento sueco su eliminación paulatina; 300 municipios de Europa pertenecientes a Alemania, Austria, Bélgica, y Francia .Alemania y Austria los cuales son los países que más aportan al desarrollo en el área médica según la OMS, suspendieron el uso del PVC completamente en la construcción de edificios públicos. Sin embargo, la eliminación paulatina de este de este material depende de la concientización ante su aporte en los factores de riesgo a la salud.

Uno de los mayores riesgos según estas organizaciones específicamente para la salud humana cuando el PVC se usa en tuberías que conducen agua, o en derivados como envases y botellas. ya que con el cambio de temperatura en exposición pueden contaminar por contacto. Emanando cloruro, la incidencia en esto aumenta los factores de riesgo y más cuando este al ser irresponsablemente tratado en su ciclo de vida termina contaminando nuestras fuentes hídricas haciéndose cada vez más común y difícil de sacar de nuestro mares y ríos, pues el ácido en el agua es el responsable en gran parte del aumento de la temperatura pues interviene con el ciclo de vida y la disminución dramática de las bacterias marinas llamadas diatomeas las cuales son las principales responsables de contribuir a la producción de oxígeno en el planeta.

Vale aclarar que el PVC solo es tóxico cuando emana vapores por cambios de temperatura que puedan ser continuos según Raúl torres director de departamento de aguas de la empresa PAVCO; el cual insiste que esto solo puede ocurrir si hay un mal manejo del material; sin embargo, no es de conocimiento popular las implicaciones del material y su correcto manejo. Pues no se tienen claros los alcances que este puede tener para el deterioro de la salud y el medioambiente; Sin embargo, es importante recalcar que los fabricantes prefieren no informar directamente al consumidor pues una producción a bajo costo justifica cualquier daño.

El PVC puede ser sustituible por varios materiales especialmente en el área médica es algo complicado ya que este material es bastante resistente, y en otras palabras su ciclo de vida consiste en usar y desechar; sin embargo, existe la posibilidad de sustituirlo por plásticos menos tóxicos disponibles en el mercado y desarrollar nuevos materiales que vayan entorno a las necesidades ambientales y sociales del momento.

Otros plásticos menos tóxicos son la silicona, PET, polipropileno. Que podrían desempeñar nuevas funciones con un desarrollo adecuado de materiales.

## 9.2. Aspectos Técnicos

Para poder hacer el planteamiento de este proyecto se debieron tener en cuenta factores técnicos que fueran pertinentes para el territorio y el tiempo en el que este se está planteando, es necesario estudiar las leyes que se plantean en el territorio a intervenir ya que estas pueden llegar a hacer o no viable una propuesta. En este caso en específico se hizo la revisión de las leyes pertinentes a la transformación que ha tenido la atención reglamentaria y el tratamiento del cáncer en Colombia.

Al hacer una revisión exhaustiva en cuanto a leyes en Colombia, se encontró una que habla sobre la implementación de distintas metodologías de afrontar, diagnósticas y tratar el cáncer en Colombia, desde el años 2010 y hasta la actualidad se está hablando sobre un tratamiento integral, holístico, del cáncer en el cual se le pueda entregar al paciente un acompañamiento mucho más constante y profundo, que abarque aspectos tanto físicos y fisiológicos como emocionales e incluso espirituales.

Esto por supuesto es uno de los cometidos del planteamiento de FLORESER, y tal cómo se plantea a partir de la *Ley 1834 de 2010 “Sandra Ceballos por la cual se establecen las acciones para la atención integral del cáncer en Colombia”* entra en vigor la atención al cáncer como prioridad.

*El ministerio de salud Minsalud expidió la resolución 4496 de diciembre 28 del 2012 por la cual se organiza el sistema de información del cáncer y se crea el observatorio nacional de cáncer.*

*Resolución 1383 del 2 de mayo 2013 por cual se adopta el plan decenal para el control del cáncer en Colombia 2012-2021*

*Resolución 1419 del 6 mayo del 2013 por la cual se establece los parámetros y las condiciones para la organización y gestión integral de las redes de prestación de servicios oncológicos y las unidades funcionales para la atención integral del cáncer, los lineamientos para su monitoreo y evaluación.*

*Resolución 1442 del 6 de mayo 2013 por la cual se adoptan las guías de prácticas clínicas GPC, para el manejo de las leucemias y linfomas en niños, niñas y adolescentes, Cáncer de mama, cáncer de colon y recto, cáncer de próstata y se dictan otras disposiciones.*

FLORESER busca hacer parte de la implementación de esta ley y servir como uno de los promotores del cambio y entidades promotoras de la implementación de esta ley.

### **9.3. Aspectos De Producción**

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA en el ejercicio de las atribuciones constitucionales y legales, especialmente las conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la constitución política, el artículo 564 de la Ley 09 de 1979, el artículo 245 de la ley 100 de 1993 y el numeral 42.3 del artículo 42 de la ley 715 de 2001

DECRETA:

#### **I.DISPOSICIONES GENERALES**

##### **ARTICULO 1 OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Código de ética de dispositivos médicos recopila pautas que brindan lineamientos a las interacciones de los miembros de la cámara de dispositivos médicos e insumos para la salud de la ANDI y sus relaciones con personas naturales o jurídicas que arrienden (alquilen), tengan actividades de comodato (préstamo de uso), utilicen, arreglen y/compren dispositivos médicos. Dentro de los logros del plan de acción del código de ética de dispositivos médicos se encuentran:

- Establecimiento de la coalición interamericana sobre prácticas éticas empresariales, en el sector de tecnología médica y consolidación de los principios éticos del sector de dispositivos médicos, en los países miembros de ALDIMED, gremio latinoamericano de dispositivos médicos, presidido actualmente por Colombia y en el que participan México, Ecuador, Perú, Venezuela, Argentina, Chile y Brasil.
- Realización de la conferencia latinoamericana de compliance en Bogotá- febrero (180 asistentes de nivel internacional)
- Publicación de mapa

El INVIMA como institución líder en el Sistema Nacional de Vigilancia Sanitaria, busca proteger y promover la salud de la población, mediante la gestión del riesgo asociada al consumo y uso de los productos y tecnologías objeto de vigilancia sanitaria contemplados en el artículo 245 de Ley 100 de 1993, y artículo 2° del Decreto 2078 de 2012.

ABC DE DISPOSITIVOS MÉDICOS, fruto de la labor conjunta y coordinada entre la Asociación Nacional de Industriales – ANDI, la Dirección de Dispositivos Médicos y Otras Tecnologías del INVIMA, y la anterior Subdirección de Registros Sanitarios, el cual tiene como propósito ser una guía orientadora, con criterios unificados para la mejor aplicación de las disposiciones contenidas en el Decreto 4725 de 2005 “Por el cual se reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los Dispositivos Médicos para uso humano” que facilite a los establecimientos dedicados a cualquiera de las actividades inmersas en este tipo de tecnologías, adelantar ante el Instituto los trámites que dicha normatividad contempla, respetando el alcance de cada una de sus disposiciones y optimizando su gestión.

Los dispositivos médicos para el Invima son cualquier instrumento, aparato, máquina, software, equipo biomédico u otro artículo similar o relacionado, utilizado solo o en combinación, incluyendo los componentes, partes, accesorios y programas informáticos que intervengan en su correcta aplicación, destinado por el fabricante para el uso en seres humanos en los siguientes casos:

- Diagnóstico, prevención, supervisión o alivio de una enfermedad (por ejemplo, un eco-cardiógrafo, endoscopio, laringoscopio, etc.).
- Diagnóstico, prevención, supervisión, tratamiento, alivio o compensación de una lesión o de una deficiencia (Por ejemplo, un desfibrilador, espéculo, suturas, laparoscopio, etc.).
- Investigación, sustitución, modificación o soporte de la estructura anatómica o de un proceso fisiológico (Por ejemplo, marcapasos, válvulas cardíacas, Prótesis de Cadera, etc.).
- Diagnóstico del embarazo y control de la concepción (Por ejemplo, los preservativos).

- Cuidado durante el embarazo, nacimiento o después del mismo, incluyendo el cuidado del recién nacido (Por ejemplo, fórceps, incubadoras pediátricas, ecógrafos, etc.).

#### Productos para la desinfección y/o esterilización de dispositivos médicos

Sin embargo, se excluyen productos los cuales NO desarrollan una acción terapéutica, como sí lo hacen los medicamentos, los cuales ejercen su acción principal por medios farmacológicos, inmunológicos o metabólicos y algunos que sirven para la administración de medicamentos

Hay dispositivos médicos los cuales clasifican como dispositivos médicos combinados, con un fármaco un sólo producto destinado a ser utilizado exclusivamente en esta combinación. Si la función principal del producto tiene una acción farmacológica, se considera como un medicamento. Por el contrario, si la función principal es la de ser dispositivo y la del fármaco es accesoria, se cataloga como dispositivo médico.

Una patente en el estado colombiano es el privilegio que se le otorga al inventor como reconocimiento a su invención e inversión además de todos los esfuerzos realizados para lograr una solución técnica a una problemática que aporte beneficios a la humanidad. Lo que en conclusión otorga el derecho de explotación exclusiva de la misma por un plazo de determinado.

Este plazo se calcula a partir de la fecha de la expedición de la patente durante 20 años de goce exclusivo de los derechos y explotación; o en algunos casos por medio de terceros otorgando licencias o transfiriendo los derechos obtenidos mediante su venta para que la persona que la adquiera o este tercero explote el usufructo de la patente. Lo cual simboliza un beneficio económico para los dueños o relacionados.

Las patentes de productos médicos mixtos y/o quirúrgicos deben ser no solamente idea si no objetos formalizados y comprobados con sus correspondientes planos técnicos para producción. Además de estar sustentado como del estado de la técnica que es competente para saber de donde se concluye el producto. Será una patente novedosa siempre y cuando el SIC lo pueda certificar mediante comparaciones a nivel mundial de la tecnología presentada, entendiéndose tecnología aplicación de una nueva técnica o poética de la información.

Colombia como estado de derecho deben defender sus intereses entre los que se encuentran los intereses públicos como la salud pública de régimen subsidiado de salud denominada POS, ante entes extranjeros especialmente farmacéuticas; ya que esto influye en la balanza económica siendo la salud una necesidad y un deber primordiales del estado velar por estos intereses comunes.

Evidentemente esto regula el modelo de patentes ya que se debate entre los derechos de propiedad intelectual y el derecho a los pacientes de gozar de un tratamiento eficaz que mejore sus condiciones de vida, por ende, también sea asequible.

En este campo convergen varios intereses como el de las farmacéuticas internacionales, laboratorios clínicos, y sistemas de salud ofertados según el ministro de salud Alejandro Gaviria; ya que esto es una garantía de la estabilidad de las inversiones a nivel industrial que se hacen en el país. Sucede que a un mayor costo eso implica un menor alcance a la mayoría de los pacientes, es decir que entre más nivel socioeconómico o un mayor nivel adquisitivo podrá acceder a tratamientos y productos eficaces. Lo cual no es un factor conveniente para una problemática general y de interés público. Lo que genera un desequilibrio al acceso a la salud pública. Esta exclusividad de patentes resulta ser extrema pues se pone en juego las vidas de muchas personas sin embargo hay que tener en cuenta que son medidas de protección.

En conclusión, la sociedad mundial, no solo la colombiana tendría muchos beneficios haciendo del conocimiento un bien colectivo de la humanidad. Obligando a las personas a encontrar formas innovadoras antes estas problemáticas.

En Colombia para los objetos de intervención quirúrgica, medicamentos entre otros que intervienen al mejoramiento de la salud, se debe presentar una licencia obligatoria, certificaciones además de las correspondientes patentes

Es decir, la licencia obligatoria no implica la pérdida de las patentes, muy por el contrario, los laboratorios que estén implicados recibirán regalías de aquellas entidades que decidan producir mediante sus patentes.

Las clasificaciones de patentes para estos serían:

6. Diseño o patente industrial, considerando:

Que la solicitud de registro de diseño industrial contenida en el expediente indicado en la referencia, cumple los requisitos previstos en los artículos 113 y 115 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, con el alcance señalado en el artículo 124 de la misma disposición.

Que la protección conferida al diseño industrial solo comprenderá aquellos elementos o características de forma y configuración descritos y representados en las figuras para las cuales se otorga el registro. Basado en clasificación internacional de patentes según o CIP establecida por el arreglo de Estrasburgo de 1971, este es un modelo de utilidad clasificado por símbolos que no dependen del idioma. Para así generar lo modelos de utilidad con arreglos en distintos sectores pertinentes a la tecnología. El cual se actualiza cada 1 de enero de cada año.

Son las siguientes clasificaciones, subdivisiones y subtipo fueron basados según el sistema de clasificación de la OMPI.

A. Necesidades humanas, subdivisión en:

A41 prendas de vestir subclasificación, A41c corsé, brasieres o corpiños; A41d ropa de calle; prendas de protección; accesorio. De la siguientes disposición 13/00 Prendas de protección profesional, industrial o deportiva, por ej. batas de cirujanos o prendas que protegen contra golpes o golpes (casco A42B 3/00; ropa que ofrece protección contra agentes químicos o para usar en altitudes elevadas A62B 17/00; prendas que salvan vidas para usar en el mar, trajes de buceo B63C; a prueba de balas o blindados ropa F41H; ropa que ofrece protección contra la radiación G21F 3/02) [2006.01]

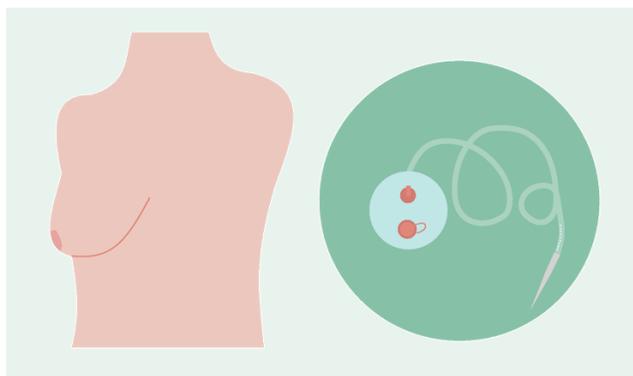
A41D 31/00 Materiales especialmente adaptados para ropa exterior [2019.01] A41D 31/02

**A61 Ciencia médica o veterinaria; higiene.**

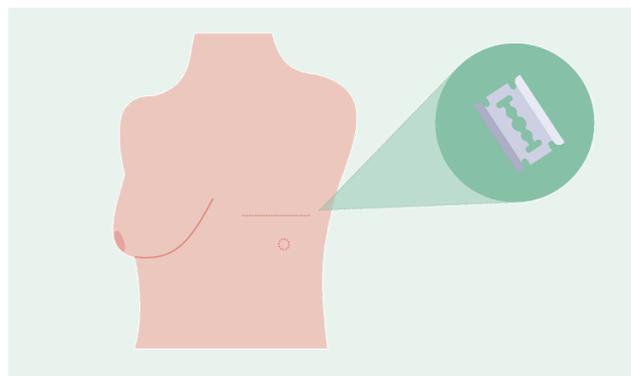
Transporte, transportes personales o alojamiento especialmente adaptado para pacientes o personas con discapacidad (aparatos para ayudar a los pacientes o personas discapacitadas a caminar A61H 3/00); tablas o sillas operativas; sillas para odontología; dispositivos funerales (cadáveres de embalsamamiento A01N 1/00)

- *A61J contenedores especialmente adaptados para fines médicos o farmacéuticos; dispositivos o métodos especialmente adaptados para llevar productos farmacéuticos a formas físicas o administradoras particulares; dispositivos para administrar alimentos o medicamentos oralmente; alimentadores para bebé; dispositivos para recibir sustancia o dividir las*
- *A61J 1/00 Recipientes especialmente adaptados para fines médicos o farmacéuticos (cápsulas o similares para uso oral A61J 3/07; especialmente adaptados para aparatos o instrumentos quirúrgicos o de diagnóstico A61B 50/30; recipientes para sustancias radiactivas G21F 5/00) [2006.01]*
- *A61J 1/05 para recoger, almacenar o administrar sangre, plasma o líquidos médicos [2006.01]*
- *A61J 1/12 con medios para contener muestras de contenidos [2006.01]*
- *A61J 1/16 Soportes para contenedores [2006.01]*
- *A61J 1/18 Disposiciones para indicar la condición del contenido del contenedor, por ej. condición estéril [2006.01]*
- *A61J 1/20 Disposiciones para la transferencia de fluidos, por ej. De vial a jeringa [2006.01]*

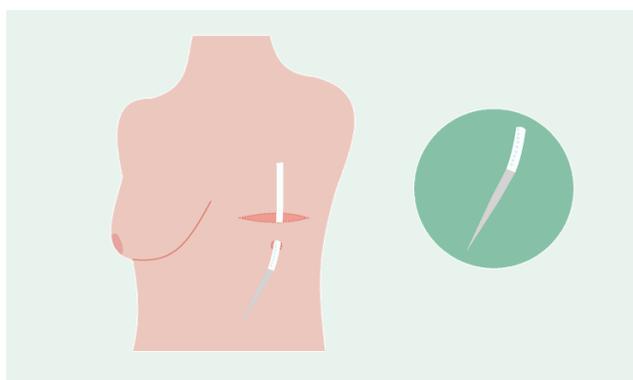
### 9.4.Aspectos Humano y ergonómicos



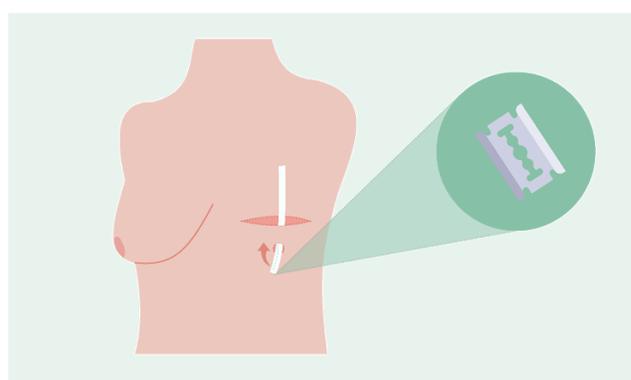
Se saca el dren de su empaque.



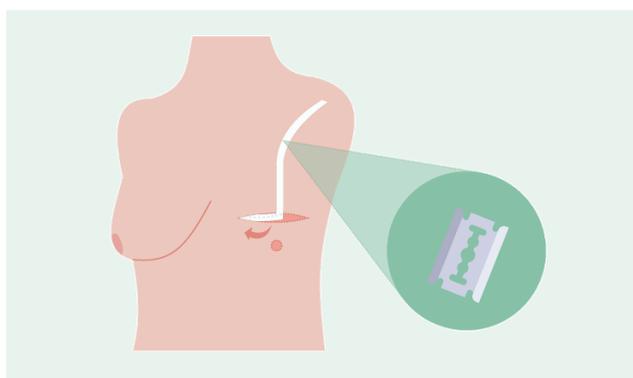
Se hacen dos incisiones en el torax.



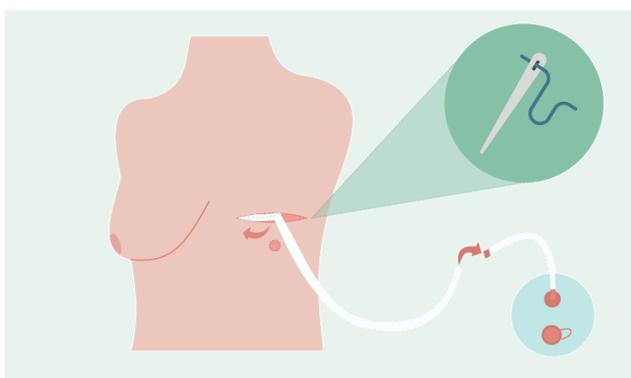
Se atraviesa la manguera por entre ñas dos incisiones usando la punta metálica como guía



se corta la parte metálica dejando sólo manguera



Se acomoda la manguera dentro de la pared del torax y se corta la manguera para que quede de una longitud que resulte cómoda para lapaciente.



Se hace una sutura para cerrar los cortes y fijar el dre, luego lamanguera se une al recolector para dar inicio al proceso de drenado.

### Ilustración 13 Secuencia de Uso para médicos

*Fuente: elaboración propia*

Después de la cirugía se presentan una serie de cambios a distintos niveles, físico, cognitivo y emocional.

### **9.5. Aspecto físico ergonómico**

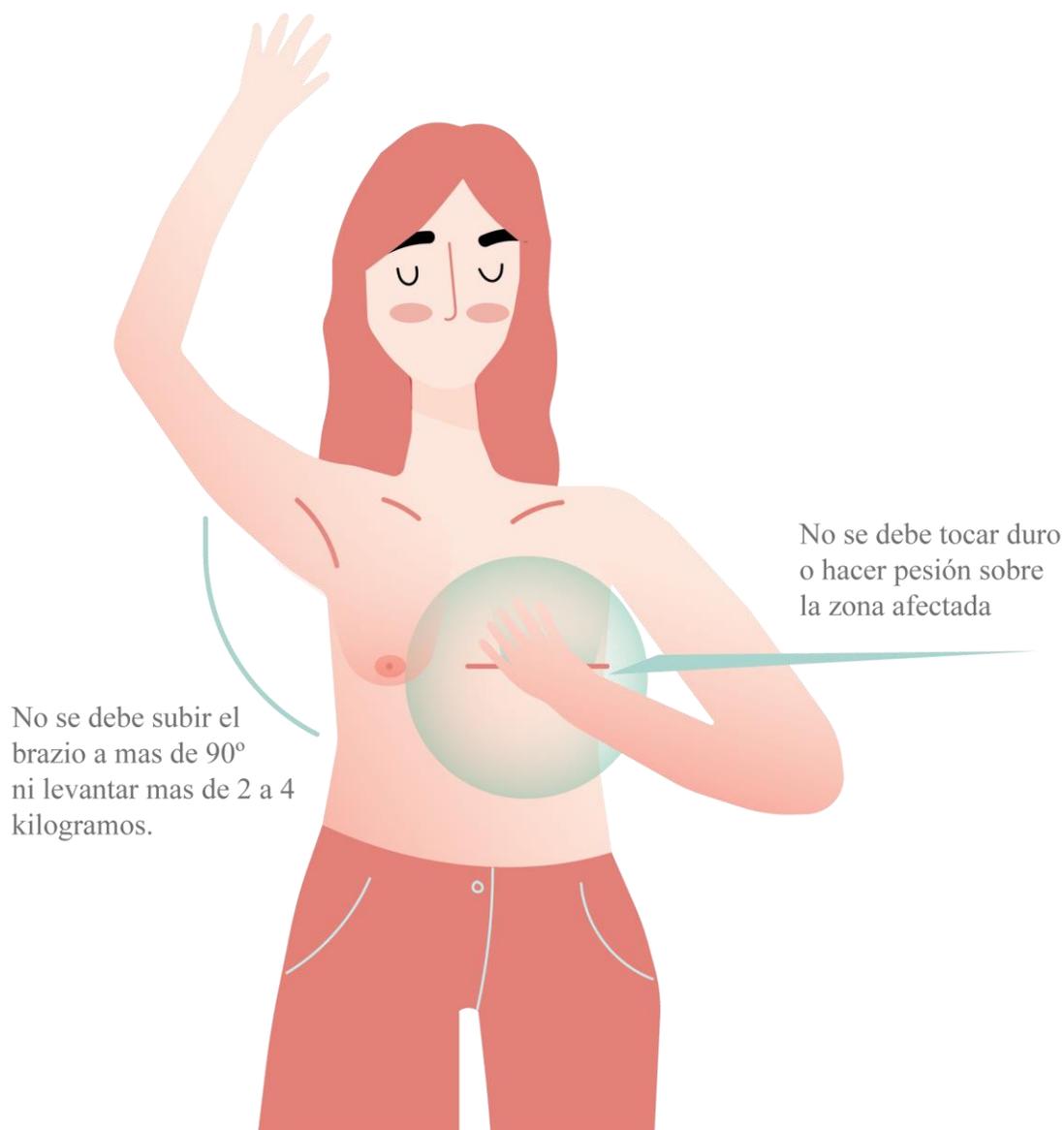
Físicamente existe un fuerte impacto, ya que además de haber sido sometido a una larga cirugía que conlleva dolores y posibles efectos secundarios, de los cambios visibles, como lo es la pérdida del seno, existe también un proceso de recuperación que puede llevar un buen tiempo, el cual está acompañado de distintos tratamientos, entre ellos se pueden encontrar quimioterapias, radioterapias, fármacos bastante fuertes con el propio sistema inmune entre otros, estos, sumados a la cirugía pueden causar grandes molestias, descompensaciones, volver a la persona más propensa a enfermarse, afectar su sistema inmunológico y reducir notablemente sus niveles de energía, estos síntomas nos llevan a discutir el siguiente aspecto que se afecta, la parte emocional.

### **9.6. Aspecto ergonómico emocional**

El aspecto emocional es uno de los pilares que conforman el estado holístico de salud y bienestar del ser humano. Según el doctor Alejandro Orozco este estado es modificado inevitablemente por los medicamentos suministrados ya que estos alteran las funciones normales neuroquímicas del cerebro. Por otro lado después de una cirugía de mastectomía y teniendo en cuenta los efectos físicos que esta conlleva, el estado emocional se ve fuertemente afectado, la persona empieza a atravesar una etapa de duelo en la que es forzada a enfrentarse a sí misma, asumiendo cambios físicos, la forma en la que se percibe a sí misma y su feminidad, al asimilar que a nivel social ha entrado en un paradigma de enfermedad, dependencia y de un estado que la convierte en un individuo que no es activo en la sociedad; por esto es común que se presenten episodios de depresión en la etapa post quirúrgica o paliativa.

### 9.7. Aspecto ergonómico cognitivo

El aspecto cognitivo, va de la mano de un proceso de exploración, de redescubrimiento y desaprendizaje, en este la paciente va a aprender a entenderse a ella misma como un individuo nuevo y se comprenderá como un ser útil en la sociedad y activo nuevamente, siempre y cuando logre acoplarse a sus nuevas rutinas de autocuidado y a esta nueva corporalidad mediante un proceso introspectivo que usa la cenestesia, ya que este proceso de aprendizaje es una experiencia totalmente única y personal como parte del proceso de recuperación.



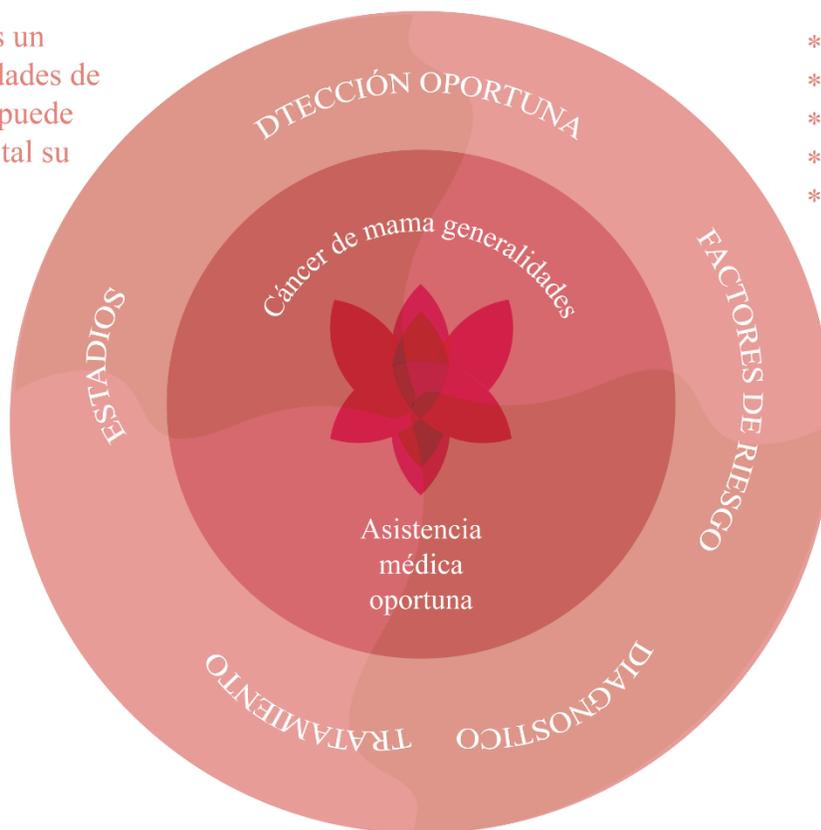
**Ilustración 14 aspectos ergonómicos cognitivos**

*Fuente: elaboración propia*

Durante esta etapa es importante tener en cuenta algunas de estas recomendaciones que afectarán la parte cognitiva y la física.

El cáncer de mama es un conjunto de enfermedades de alto riesgo que no se puede prevenir por eso es vital su detección temprana !

- \* Mamografía de tamizaje o testeo.
- \* Exploración clínica mamaria
- \* Autoexploración



- \* Mastografía diagnóstica
- \* Ultrasonido mamario
- \* Rayos X
- \* Biopsia
- \* Receptores hormonales

- \* Cirugía
- \* Quimioterapia
- \* Radioterapia
- \* Terapia hormonal
- \* Cuidados paleativos

- \*Estadios clínicos
- \* Cáncer metastásico
- \* Cáncer temprano v.s cáncer avanzado
- \* Estadísticas globales

- \*Descripción de los estadios
- Cáncer de mama despues de los 50 años o postmenopáusico con posible metástasis

### Ilustración 15 resumen

*Fuente: elaboración propia*

En conclusión, lo cuidados paliativos son primordiales no solo en la recuperación física, sino que también en la salud mental que acompaña a estas mujeres durante su proceso de recuperación y reconocimiento de su nuevo cuerpo.

## 9.8. Aspectos Financieros

Esta bajo un esquema de asistencia no reembolsable para proyectos de seguridad humana que depende de tres fuentes de inversión de capital principales; donaciones y publicidad en la página web; inversión por parte del estado y secretaria de Bogotá.

Este incentivo se genera de la mano con diferentes tratados que Colombia tienen como el proyecto kusanone con Japón, en el cual el estado busca apoyar entidades sin ánimo de lucro o entidades territoriales, para solucionar problemáticas que se involucren con la satisfacción de las necesidades básicas humanas; que se desarrollen en poblaciones vulnerables ya sea por factores económicos o víctimas del conflicto armado; pues esto contribuye a la estabilidad del país y su validez para la inversión económica por parte de otros países.

Las áreas del proyecto en las cuales se invertirá serán: Mujeres y adultos mayores; en educación básica e información acerca del cáncer de mama, infraestructura social, generando una red de apoyo entre médicos y pacientes, formación para desarrollar validez social y servicios básicos de salud.

Líneas básicas de apoyo:

- Utilización de espacios culturales para desarrollo y producción.
- Página web
- Entidades prestantes del servicio
- Adquisición de equipos, capacitación y autocuidado, dotación para proyectos de salud.

Fondos disponibles:

- El monto que el estado proporciona es de \$100'000.000 millones de pesos colombianos
- En donde se incluye que no es posible financiar las siguientes directrices: artículos de consumo o alimentos, compra de terrenos o concesiones, costos de estudios de diversas categorías como de diseño, de suelos, de estructura; costos de mantenimiento e instalaciones de los equipos, costos administrativos que incluyen gastos logísticos e interventorías y impuestos de tasa y contribución (IVA, GMF, estampillas, apostilladas)

Proceso de establecimiento:

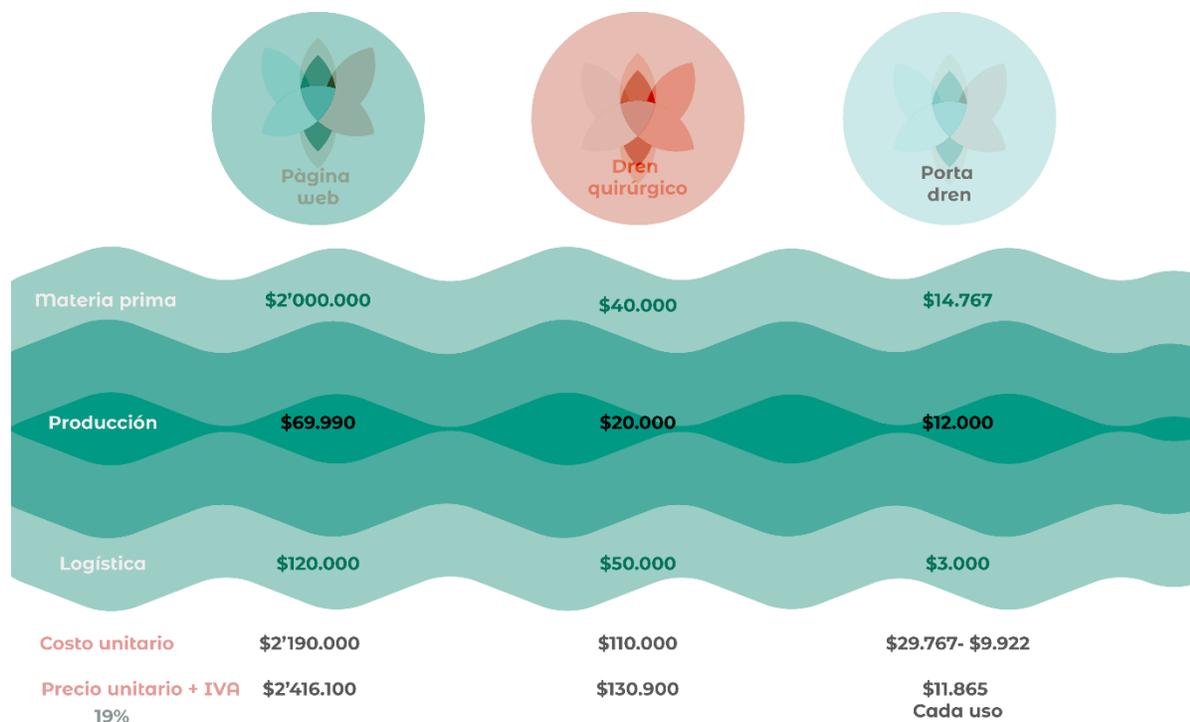
- a. Presentación del proyecto a los entes gubernamentales o embajadas.
- b. Preselección de los proyectos bajo los requisitos acordados
- c. Entrega de documentación complementaria del proyecto
- d. Visitas y aprobación de las diversas cancillerías.
- e. Entrega de los recursos de donación
- f. Firma del contrato de dependencia
- g. Aprobación de ejecución
- h. Proceso de prueba del proyecto
- i. Inicio del sistema
- j. Etapas de monitoreo y ajustes
- k. Informes a las diversas entidades involucradas
- l. Evaluación, monitoreo y control de calidad de los servicios
- m. Vistas de seguimiento por parte de los inversores
- n. Inauguración de la entidad
- o. Informes mensuales
- p. Establecimiento o equilibrio

Para hacer posible el aval de las diferentes entidades se debe demostrar que las entidades prestantes involucradas dentro de este proyecto piloto pueden demostrar su capacidad de gestión y administrativa, dando pruebas de que se puede llevar a cabo el proceso de forma sostenible.

Por lo tanto es primordial los monitoreos y las descripciones detalladas de los procesos que se implementan entre los pacientes así como el establecimiento de protocolos que controlen y establezcan la calidad, duración y experiencia de los procesos.

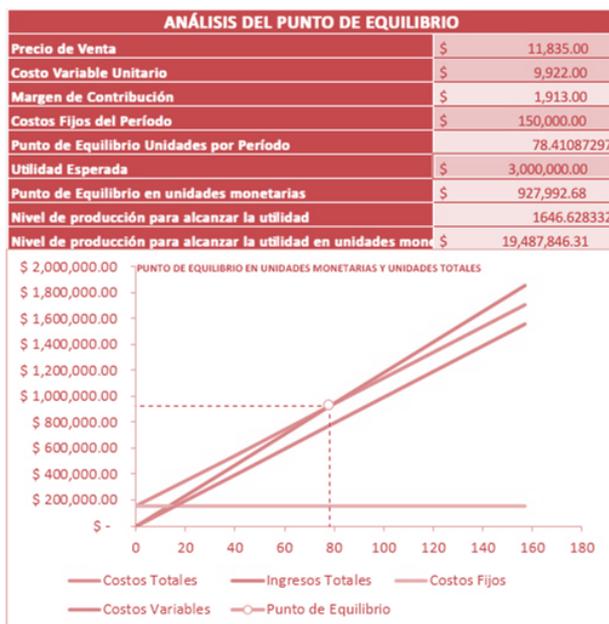
Los salarios y demás fondos necesarios deben establecerse directamente con la alcaldía encargada y ante los ingresos que estos productos proporcionan.

Por ultimo es importante llevar un registro detallado de los costos de las diferentes capacitaciones , videos que se ofrecerán en colaboración con diferentes entes médicos y la ganancia en beneficio de la comunidad donde se aplica. Floreser no tendrá una sede física pues se apoyara en los centros de atención ya existentes sin embargo se encargara de hacer una base de datos que gestione el manejo de los porta drenes así de asegurarse de ofrecer sede el contrato de fabricación a sedes textiles vinculadas a proyectos sociales y ambientales.



**Tabla 6 valores unitarios**

Punto de equilibrio se realizó sin tener en cuenta el dren quirúrgico pues este se sugiere implementar después de que la etapa de equilibrio sea superada, el punto de equilibrio



**Tabla 7 Análisis de punto de equilibrio**

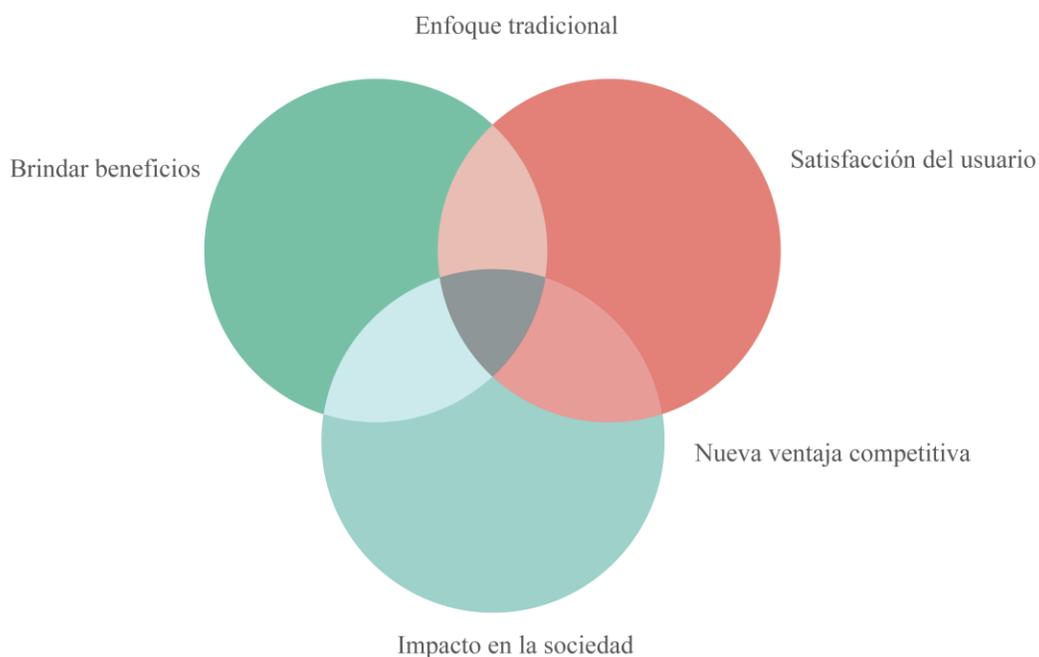
o tomando en cuenta el costo fijo total de \$ 158.000, el costo variable unitario de \$ 9.922 y el precio de venta unitario de \$ 11.835, más una inversión total de \$ 3'000.000 para el piloto de pruebas que se desarrollara en 2 meses y se implementara durante un año.

Es decir, para lograr un equilibrio entre los ingresos y gastos se deberá vender un promedio de 78.41 unidades del siguiente producto Porta dren, teniendo en cuenta que este sustenta el gasto de la licencia de la página web.

### 9.9. Aspectos De Gestión Del Proyecto

Internos	Externos
Mujeres	ONG
Fundaciones	Sistema de salud
Página	Médicos
Laboratorios médicos	invima
Proyección	Minsalud
Diseño	Punto de atención

**Tabla 8 stakeholders internos y externos**

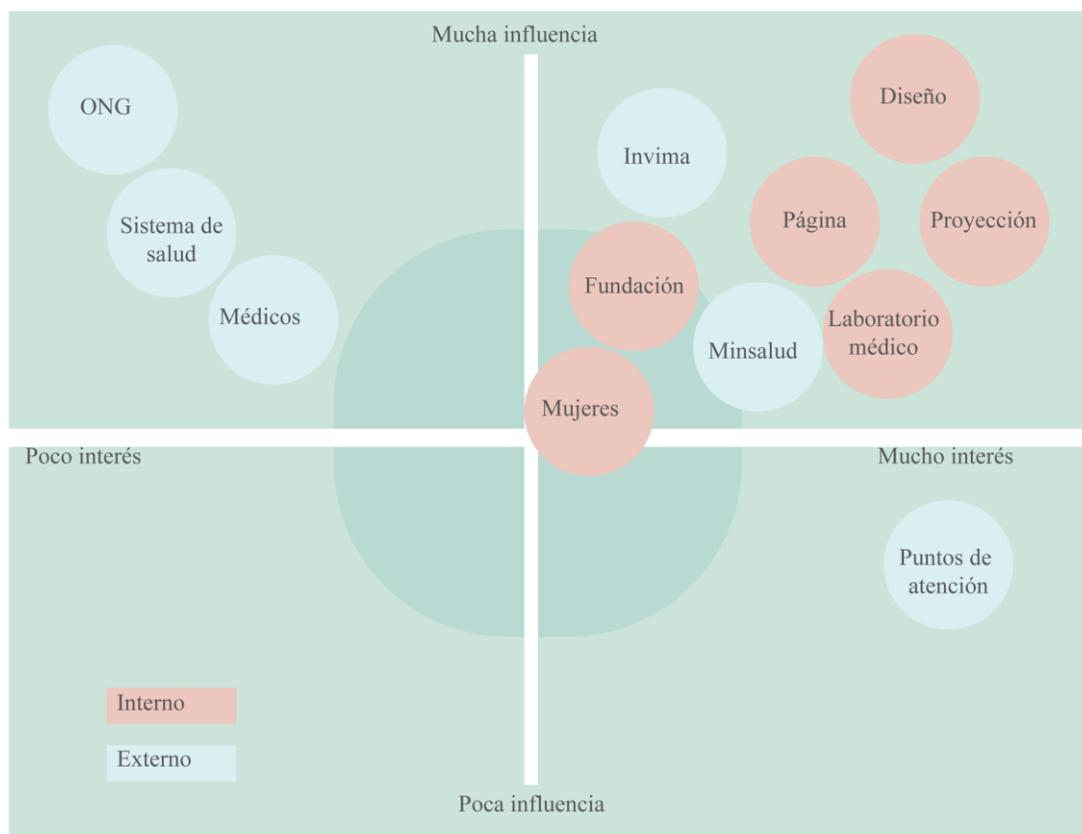


**Ilustración 15 stakeholders**

*Fuente: elaboración propia*

Político/ Púnlico	Privado	Actores comunitarios	Actores individuales
Invima MINSALUD Casas culturales Programas de apoyo financiero	Fundaciones Centros de atención Página web	Asociaciones Pos	Médicos Enfermeras Pacientes Psicólogos Programadores Equipo de esterilización Equipo de entregas
Financiero	Económico	Proyección	Interno
Laboratorios médicos Fundaciones MINSALUD	Hospitales públicos Usuarios Fundaciones	Globalcan American cancer society Asociación Colombiana del cáncer	Clínica San Diego Administrativos FloreSer Programadores Arquitectos web

**Tabla 9 partes del análisis de stakeholders**



**Tabla 10 influencia de stakeholders**

Decidimos basar la producción y modelo de negocio de Floreser en la innovación abierta ya que esta incorpora elementos de la globalización, este aspecto no se puede trabajar individualmente, es necesario juntar esfuerzos en especialmente cuando se habla de aspectos tecnológicos.

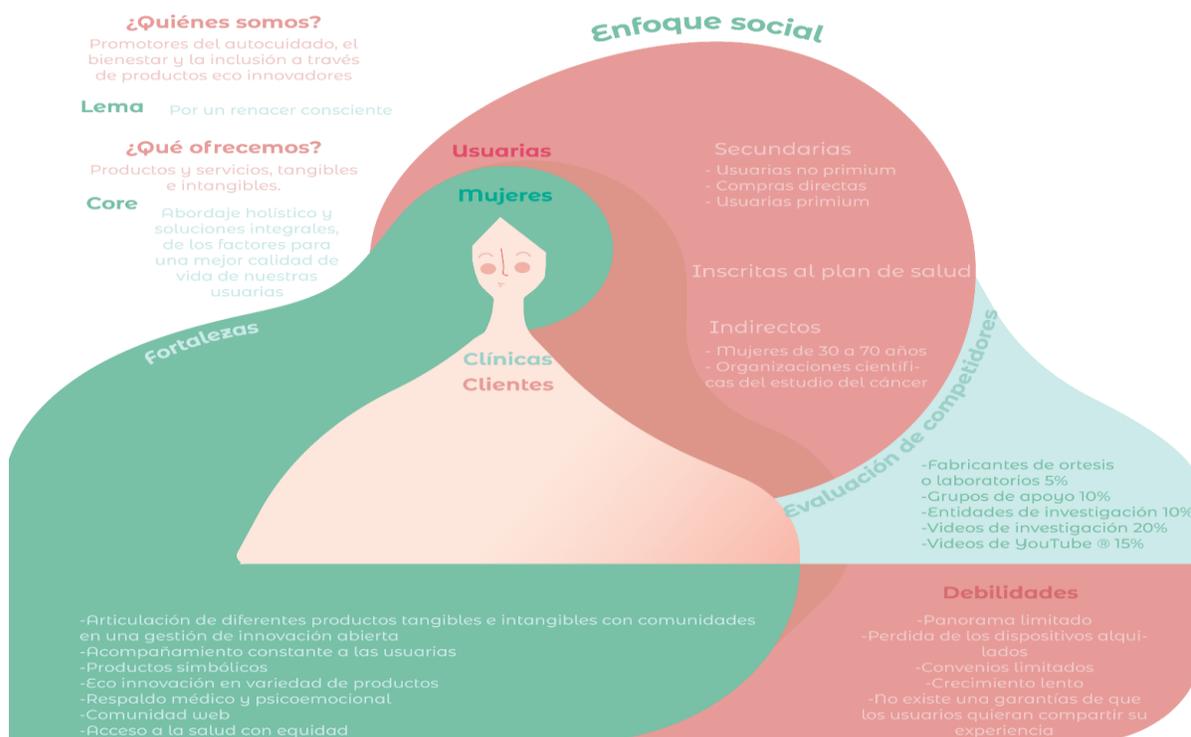
De este lugar nace la idea de generar un ingreso económico a partir de la desmitificación de la idea, de que los conocimientos solo se enfocan ciertas áreas o lugares. Por esto transformamos nuestra página web en un lugar de recolección de datos, permitiéndonos integrar todos los niveles, universidades, industrias y usuarios con trabajo en redes para generar un conocimiento que pueda ser aplicado a la vez que nos brinda un sustento para la implementación de este.

A lo largo de esta investigación comprobamos que la propiedad intelectual puede convertirse en un elemento que viabiliza los procesos de innovación, y esta debe ser a su vez estructurada en si misma, como un “bien que se compra”, “se cede, se protege, se presta y se reinvierte” ...

Dentro de este modelo de negocio se plantean distintos tipos de tecnología a lo largo del proyecto en distintas áreas, nuestra tecnología dura relacionada con la maquinaria y equipos se ve reflejada en la producción de nuestro “Porta dren” sin embargo nuestro bien maspreciado es nuestra tecnología blanda las cual nos permite precisamente abordar el escenario de forma holística, correlacionando todos los factores entre si y brindando un valor agregado con respecto a distintas entidades que buscan abordar el mismo escenario. Brindando calidad a una ramificación, pero descuidando las demás

Por esto la innovación que ofrecemos no se centra solo en una diana o tomar la información de ciertas áreas, si no el desarrollo de una estrategia de innovación que contempla la innovación tecnológica, de producto y de mercado mediante el aporte de diferentes entes, remitiéndonos al implementarla satisfacer las necesidades de nuestro cliente en su totalidad y sin descuidar ningún aspecto

### 9.10. Perfil de la cliente propuesta de valor



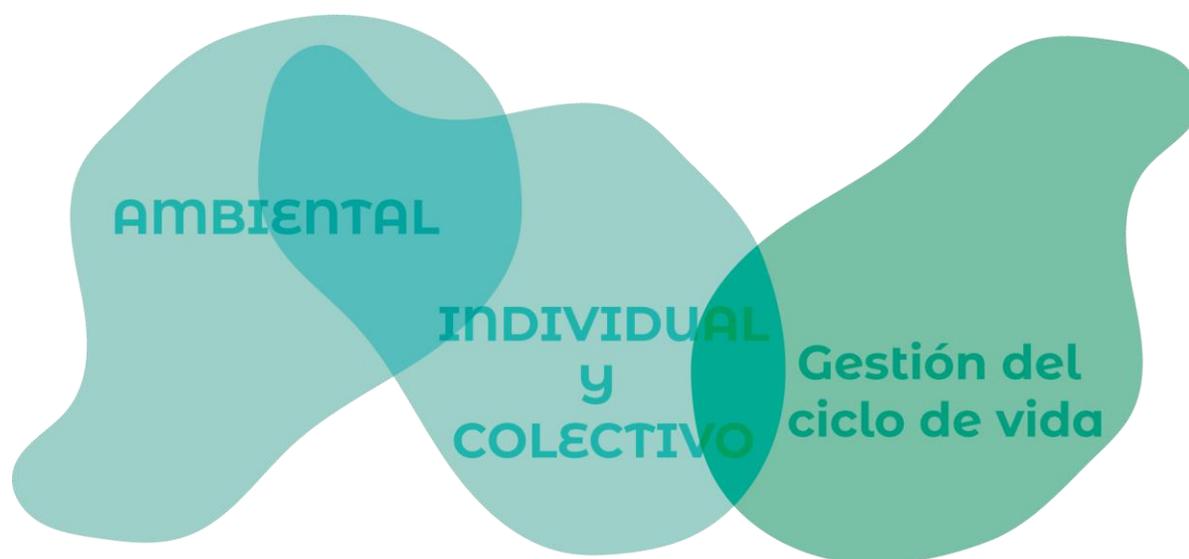
**Ilustración 16 enfoque social y stakeholders**

*Fuente: elaboración propia*

Nuestras usuarias son mujeres entre los 40 y 60 años que se encuentran en una etapa post quirúrgica inmediata, dentro del día 2 y 10 de uso del dren, estas se encuentran en un estrato socioeconómico bajo, en condición de vulnerabilidad y están escritas al POS (Plan Obligatorio de Salud), dependen de este para sus tratamientos y en este momento están siendo tratadas en la clínica oncológica Sandiego

### 9.11. Impacto social

En este proyecto se aborda el impacto ambiental desde tres aristas



**Ilustración 17 impacto ambiental**

*Fuente: elaboración propia*

¿cómo es posible que los productos quirúrgicos que nos brindan en el mercado actual, quienes velan por nuestro bienestar actúan como facilitadores ante enfermedades complejas como el cáncer contribuyan en gran medida a la contaminación ambiental que es uno de los factores de riesgo que inciden con mayor fuerza en el desarrollo de cáncer a largo plazo, en humanos y otros seres vivos?

Los elementos quirúrgicos como objetos cuya función es el bienestar deben procurar generar un bienestar ambiental, es decir objetos ambientales para sus usuarios.

## 10. Concepto De Diseño Y Parámetros



**Ilustración 17 Concepto**

*Fuente: elaboración propia*

Visibilizar nuestro derecho al cuidado personal en el cociente colectivo según Karl Jong, es una de las virtudes del conocimiento humano. De la mano con estas mujeres fuimos descubriendo que el dolor no es un factor que pueda ser eliminado del proceso sin embargo es un punto de inflexión dentro de la situación que puede llevarnos a resignificarlo. Si se trabajan factores como la autoestima, la seguridad en sí misma y el confort, el dolor se convertirá en un factor secundario, es decir que no representa un obstáculo para la recuperación física y emocional de las pacientes, permitiéndoles reconstruirse a sí misma y su nueva imagen mediante la cenestesia, reconociéndose como una nueva versión de sí misma.

Nos basamos en la biomimesis de los diferentes organismos marinos, en sus formas orgánicas especialmente en la forma en la que se acoplen unos con otros, es decir su biocompatibilidad. La biomimesis se puede describir como la ciencia de emular la autopoiesis de la naturaleza debido a que

nuestras posibilidades de supervivencia sana aumentan en el cociente colectivo, si actuamos mas acorde a la naturaleza es decir podremos vivir más tiempo en este hogar.

Al mismo tiempo el cuerpo humano es un mapa de recuerdos y experiencias el cual necesita de reemplazos cuando pierde sus partes simbólicas y/o funcionales; la vida marina en especial funciona con colaboraciones de diferentes seres vivos entre si que aunque son distintos se adaptan en forma y función; logrando armonía y equilibrio en el ecosistemas; precisamente la biocompatibilidad son elementos que pueden ser compatibles entre sí , como algunos biomateriales que son adaptables y se caracterizan por no degradar o destruir el ambiente en el que se encuentran.

La mama no es un límite de la expresión del cuerpo femenino, a extracción de esta como lo hemos dicho es un nuevo comienzo; así como estos ecosistemas se complementan buscamos un material que pueda complementarse no solo desde su aspecto funcional, si no también desde su punto estético y sensorial que permita a quien lo usa adaptarlo y apropiarlo. es por esto que nuestros productos hacen sentir a nuestro usuarios parte del proceso que están viviendo y empoderarlos de sí mismas, como un esfuerzo social para demostrar que las mujeres con mastectomía no son invalidas, son validas y valientes.

## **10.1. Cartógrafa Social**

### **10.1.1. Entrevista a especialista**

Objetivo: Obtener información sobre el cáncer de seno, su tratamiento y sus etapas.

Objetivos específicos: comprender las dificultades que afrontan las pacientes en determinados momentos y descubrir oportunidades de diseño

Perfil del encuestado: doctor Alejandro Orozco médico especialista en oncología y cirugía de mastectomía y reconstructiva, en la clínica el country.

Diseño de la prueba: Entrevista semiestructurada



### Entrevista

En mi experiencia como oncólogo he podido darme cuenta de que el cáncer es una problemática que empieza mucho antes de ser diagnosticada, existe mucha información confusa en las redes sociales y en internet, esto hace que las personas se sientan inseguras y que tengan miedo de siquiera acercarse a preguntar.

El cáncer tiene diferentes momentos, estos van desde la etapa preventiva hasta la etapa post quirúrgica a largo plazo y dentro de estas es importante tener en cuenta no solo a las pacientes, sino a familiares, médicos, centros de atención e instituciones educativas.

En el siguiente gráfico pueden encontrar las etapas explicadas.

Etapa	Tratamiento
Preventiva	Autoexamen y educación sobre e tema
Diagnóstico	Se clasifica el cáncer y se hacen estudios
Etapa 1	Se hace Radioterapia o quimioterapia
Etapa 2	Se hace mastectomía parcial o completa
Post quirúrgica inmediata	Se pone un dren para extraer fluidos residuales
Post quirúrgica mediano plazo	Se hacen controles para revosar posible metástasis
Post quirúrgica largo plazo	Se hacen terapias para recuperarmovilidad y reducir acumulación de liquido linfático

**Tabla 11 etapas y tratamiento del cáncer de mama**

### Entrevista

Una de las etapas que más se ha descuidado es la post quirúrgica inmediata, el dren post quirúrgico no se lo han terminado de inventar, a las pacientes les cuesta mucho trabajo cargarlo y se inventan cosas muy locas para poder llevarlo, algunas se lo amarran al cuello, otras le cosen bolsillos a las camisas y otras hasta se lo amarran en la pierna por que sienten que la sangre se puede devolver.

Otro momento importante es la etapa preventiva, hay muchas mujeres que llegan acá con miedo a preguntar, hay veces que llegan a inventarse que tienen alguna masa o han sentido algo raro y al final de la consulta, confiesan que a alguna compañera le detectaron cáncer y ella por miedo, decidió venir a averiguar, la desinformación ha hecho que el cáncer se convierta en un monstruo para las mujeres.



### Entrevista

Muchas ven síntomas y no los reconocen, saben que algo esté diferente pero no logran asociarlos con cáncer; otras sospechan que puede estar relacionado, pero están asustadas de que el diagnóstico lo confirme y esperan hasta último momento, cuando ya el dolor les impide trabajar, esto tiene un problema y es que al venir cuando ya se ha avanzado hay menos opciones de tratamientos y por lo general es necesario hacer una mastectomía total.

## 10.1.2. Primera entrevista



## Primera entrevista

- Me llamo Claudia, tengo 45 años y soy paciente de cáncer de seno, yo tengo el dren hace 10 días, creo.
- Cuando me voy a bañar o voy a entrar al baño, mi hija me ayuda a sostenerlo, así no se me hace tan difícil, cuando ella no me lo está sosteniendo es cuando más me cuesta hacer las cosas.
- En las noches el dren no me deja descansar, cuando mi hija no me ayuda, cuelgo el dren en las cobijas, en mi camiseta o en cualquier prenda de ropa que esté usando.
- A veces siento dolor, yo diría que mi estado de dolor es mediano.
- La primera vez que me ví con el dren puesto me sentí aterrada, tenía mucho miedo de que la sangre se fuera a devolver, de que el ganchito que estaba sosteniendo el dren se rompiera y el dren se fuera a caer, me asustaba ir a untarme de sangre o que las personas pensarán que yo olía feo.
- Durante estos 10 días preferí quedarme en mi casa, vi televisión y algunos días tuve que cocinar, ahí tenía miedo de que el dren se fuera a ensuciar o dañar.
- Hoy me van a quitar el dren, tengo miedo de que me vaya a doler cuando me lo quiten pero estoy emocionada por sentirme más cómoda otra vez.

Objetivo: Obtener información sobre la percepción del que tienen las mujeres del dren quirúrgico

Objetivos específicos: obtener información sobre el uso y las complicaciones que este tiene, efectos secundarios o dificultades que tienen a la hora de usarlo y cuidarlo.

Perfil de participantes: Mujeres entre los 40 y 50 años que se encuentran en una etapa postquirúrgica inmediata, dentro del día 2 y 10 de uso del dren.

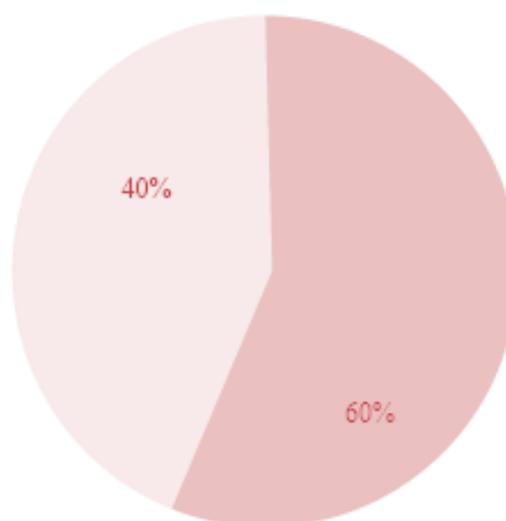
Diseño de la prueba: Entrevista semiestructurada

Después de la entrevista con Marta, se hizo evidente qué los aspectos que generan molestia en esta etapa del cáncer (post quirúrgica inmediata) sobrepasan el aspecto físico; notamos que es necesario brindar además de un apoyo para portar el dren, un acompañamiento emocional y cognitivo, para mantenerla informada y al tanto de cada etapa que va viviendo

### 10.1.3. Entrevistas

En las pruebas que se elaboraron para determinar los requerimientos, condicionantes y determinantes se pudo encontrar que la inconformidad de la mayoría de las mujeres no está solamente en cargar el dispositivo a través del diario vivir como bañarse, actividades en el exterior como ir en transporte público, sentarse y cocinar. sino que también en la desinformación que se genera y el miedo a la misma ya que se cuenta con una información de lenguaje impráctico y facilidades de acceso a limitadas.

Edad	Nombre
42	Carmen Cruz
40	Carmen Caseres
38	Martha Gomez
45	Helana Plazas
48	Laura Ardila
54	Angelica Mondoñedo
47	Paola Bernal
45	Adriana Coronado
43	Angela Ordoñez
52	Olga Parra
24	Daniela Lopez Cartagena
24	María José Rivera



El 60% de las encuestadas tienen entre 41 y 50 años

**Tabla 12 participantes de pruebas y edades**

Dificultades al hacer actividades								
Nombre	Bañarse	Cocinar	Caminar	Dormir	Usar transporte público	Vestirse	Hablar	Otro
Carmen Cruz								
Carmen Caseres								
Martha Gomez								
Helana Plazas								
Laura Ardila								
Angelica Mondoñedo								
Paola Bernal								
Adriana Coronado								
Angela Ordoñez								
Olga Parra								
Daniela Lopez Cartagena								
Maria José Rivera								
	7	4	5	4	4	3	0	2

**Tabla 13 actividades**

Nombre	Tipo de dren	Lugar donde lo carga
Carmen Cruz	Hemovac	● En la ropa
Carmen Caseres	Exovac	● lo llevan por mi
Martha Gomez	Hemovac	● En la ropa
Helana Plazas	Hemovac	● En la mano
Laura Ardila	Hemovac	● En la ropa
Angelica Mondoñedo	Hemovac	● En la mano
Paola Bernal	Hemovac	● En la ropa
Adriana Coronado	Hemovac	● En la mochila
Angela Ordoñez	Exovac	● En la ropa
Olga Parra	Exovac	● En la ropa
Daniela Lopez Cartagena	Exovac	● En la ropa
Maria José Rivera	Exovac	● En la ropa

The bar chart displays the frequency of drain types. The 'Hemovac' bar is the tallest, reaching a value of 8. The 'Exovac' bar is the shortest, reaching a value of 1. A third bar, representing 'lo llevan por mi', reaches a value of 3.

**Tabla 14 Tipos de dren y donde los cargan**

Como parte de una experimentación y en busca de comprensión e información de primera mano sobre lo que se vive al tener el dren quirúrgico, se hizo un ejercicio de empatía, en este, dos investigadoras, María José Rivera y Daniela López Cartagena, utilizaron un dren quirúrgico por el total de 10 días, tiempo estipulado de uso del dren para las pacientes después de una mastectomía.

Las condiciones de uso del dren se asemejaron lo más posible a las condiciones reales, se requería usar este durante todo el tiempo, sin posibilidad de retirarlo en ningún momento, se requería desocupar lo tres veces al día y hacer todas las actividades que normalmente se realizan en el día a día.

En el primer día el dren fue fijado a la piel usando “fixomull®” desde ahí empezó el experimento.

Durante los primeros días el sistema diseñado para sujetar el dren (un gancho) se rompió, eliminando la posibilidad de colgar el dren o sujetarlo de la ropa, en ese momento se hizo un primer acercamiento a un dispositivo que permitiera cargarlo, este constaba de una media velada cortada, se usaba sólo la parte de la pierna y en la que se introducía el dren.

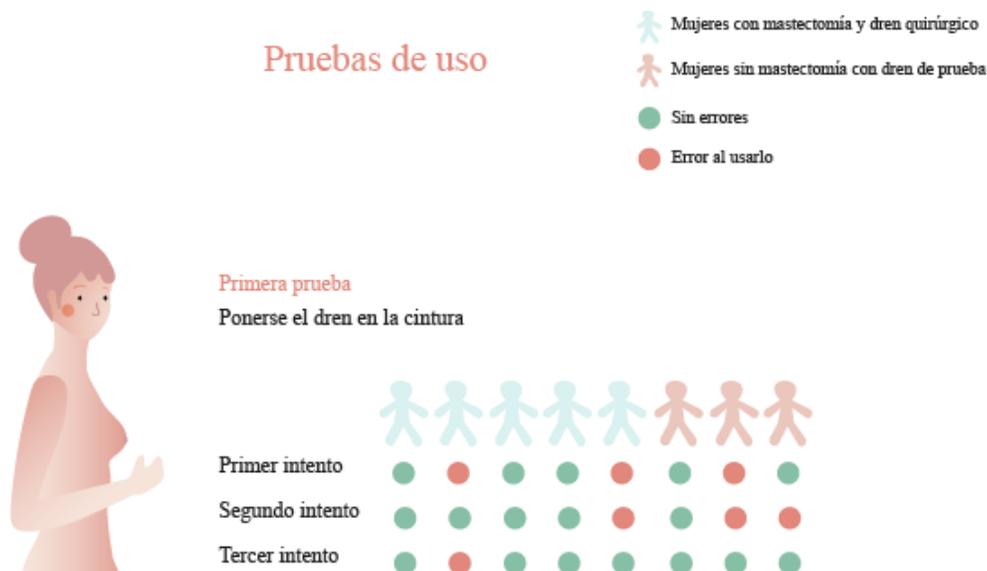


Fuente: elaboración propia

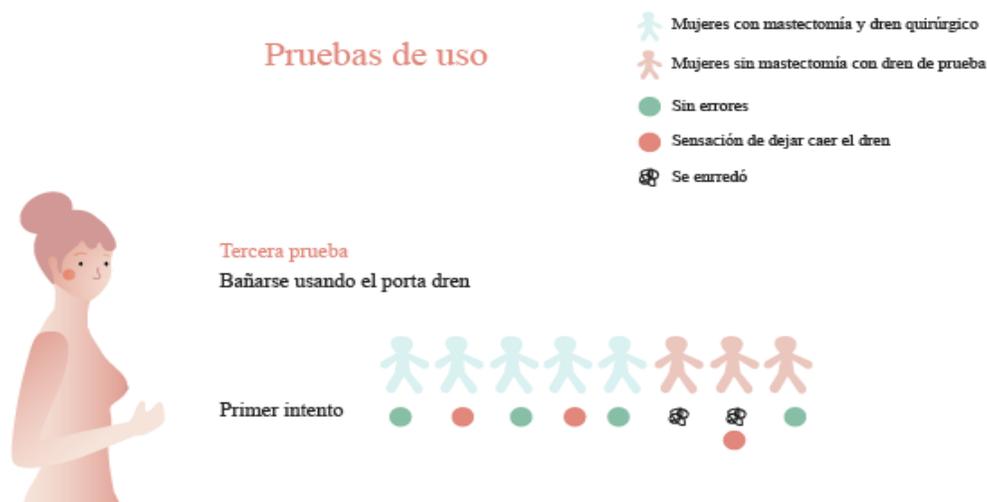
Este dispositivo facilita llevar el dren durante el día, los primeros días era molesto cargar el dren, se complicaba las actividades cotidianas, caminar, sentarse por mucho tiempo, transportarse usando transporte público y bañarse.

Con el paso de los Días la incomodidad física se fue empezando a acompañar de inseguridad, de complejos emocionales y de una sensación de aislamiento social; para el día tres, lo que había empezado como un experimento de empatía se había empezado a transformar en una experiencia de autodescubrimiento. Las inseguridades empezaron a aflorar y pronto, las incomodidades físicas eran las que menos pesaban, por el contrario, lo que más molestaba era la sensación de tener algo que nos disgustaba de nosotras mismas.

Después de los 10 días de utilizar el dren quirúrgico, comprendimos que el dren además de suponer una gran molestia física, dificultar muchas de las actividades que se hacen en el día a día y predisponer a quien lo porta a sentirse enfermo y limitado, implica una carga emocional muy fuerte puesto que desconecta a la mujer de su feminidad, de su seguridad en sí misma y la despoja de la posibilidad de crear un discurso no verbal a partir de su autoimagen que la represente en su estado óptimo, digno y empoderado



**Tabla 15 Pruebas de uso 1**



**Nota**

Hay que explicar en el video que al salir de la ducha hay que secar el porta dren con la toalla

Tabla 16 Pruebas de uso 2

Pruebas de uso

-  Mujeres con mastectomía y dren quirúrgico
-  Mujeres sin mastectomía con dren de prueba
-  Sin errores
-  Error al usarlo



Segunda prueba  
Cambiar el dren de la cintura a la pierna

								
Primer intento								
Segundo intento								
Tercer intento								

Nota

Es muy importante usar señales e indicadores de color en el velcro interno, de esta forma es más claro como se une una parte con la otra.

Tabla 17 Pruebas de uso 3

Pruebas de uso

-  Mujeres con mastectomía y dren quirúrgico
-  Mujeres sin mastectomía con dren de prueba
-  sintió que lo ban a balar
-  Se enredó
-  Se sintió segura



Cuarta prueba  
Hacer un viaje (corto) en transmilenio, ir de una estación a la otra, se hacen 2 viajes uno con el portadren y uno sin el

								
Sin porta dren								
Con porta dren								

Tabla 18 Pruebas de uso 4

Posterior a estas pruebas se hicieron unas modificaciones en el prototipo con el fin de brindar una mejor solución a la problemática.

Basándonos Maxlow Y Max Neff pudimos determinar que el sentido de conexión propio es fundamental para generar identidad, autoestima y conciencia social, lo que nos hace personas armónicas. Armonía puede definirse como la capacidad social de generar bienestar para si, tener un buen desempeño social individual y como comunidad.

En cuanto al Porta dren es importante que sus accesorios y diseño tanto interno como externo estimulen los aspectos biológicos y de protección como lo son el autocuidado, con objetos que permitan un buen descanso y desempeño social, además del sentido de conexión individual y grupal que hace parte de la empatía y autoestima de nuestro afecto y participación social.

En este punto los seres humanos evolucionamos con un sentido de expresión de lenguaje que no se limita a las palabras si no que se desarrolla en el lenguaje el cual constituye el 70 % de nuestra expresión y por consecuencia, u sentido creativo de expresión simbólico como nuestra ropa pues cada cosa que elegimos representa nuestros estados y actividades ante la sociedad, según el filósofo francés Yann dell’aglio describe en la sociedad como consumidora sentimental pues cada objeto que se compra se hace con la intensión principal de conectar con el otro.

Para lograr este sentido de conexión y armonía nos basamos en la propuesta del D.I Jinsop Lee quien dice que un artefacto que estimula cognitivamente la mayor cantidad de sentidos es mas exitoso ya que este desarrolla un sentido de bienestar e identidad.



**Tabla 19 zonas emocionales**

10.2. Determinantes

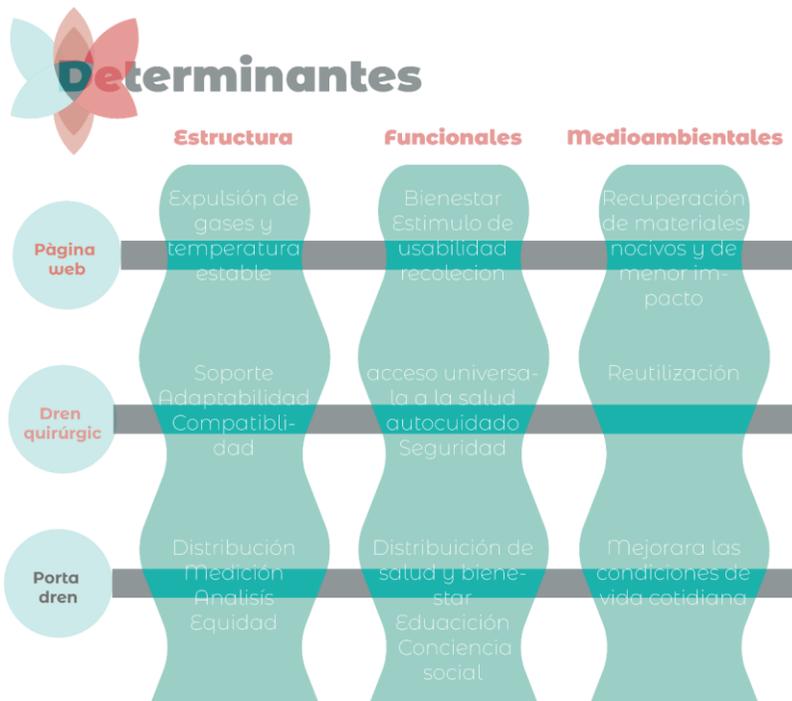


Tabla 20 determinantes

10.3. Condicionantes

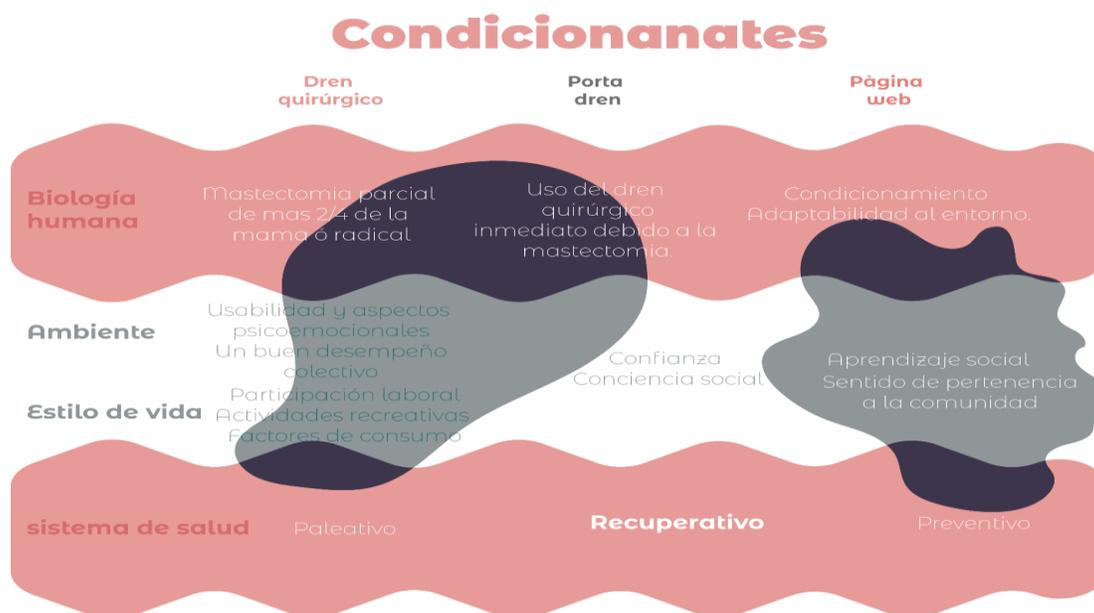


Tabla 21 Condicionantes

## **10.4. Requerimientos**

Durante el proceso de diseño es indispensable relacionar la información recopilada con el fin de comprender la viabilidad del sistema, en este caso floreser es un sistema multimodal compuesto por un dren, un porta-dren y una página web. (Jones, 1982.P.89)

### **10.4.1. Requerimientos del dren quirúrgico**

**Políticos:** El desarrollo del producto se debe hacer acorde al ABC de dispositivos médicos de del INVIMA la cual expide normativas para los productos, contemplados en el artículo 245 de la ley 100 de 1993 y el plan decenal de salud 2018-2022 Colombia, y el registro del 2005. que regulan la producción de equipos médicos antes las licitaciones nacionales e internacionales.

**Producción:** La tecnología de impresión 3D es perfecta para diferentes dispositivos biocompatibles realizados en silicona, en este caso es una silicona de hilado líquido bio-compatible desarrollada por los laboratorios de la universidad Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm en Múnich Alemania a cargo del D.R. Dennis Troegel, la cual se denomina bio-silicona y es en 80% biodegradable hasta el momento.

**Ergonómicos:** Drenaje de líquidos como suero, linfa, sangre u/o otros fluidos evitando la acumulación y presión en la zona; además de riesgo de incremento de diferentes síndromes como la neuropatía, atrofias musculares resultado de intervenir parte de los nervios de la fascia axial.

**Tecnológicos:** Evitar la acumulación de líquidos y células muertas además de coágulos de sangre a la vez que es necesario la expulsión de fluidos aséptica y de baja frecuencia en la generación de presión negativa.

**Ecológicos:** Dispositivos médicos y quirúrgicos mixtos; deben ser desechados, sin embargo, deben ser simplificados y articulados para la biodegradación de sus partes con un mayor control del proceso y menos gasto de energía en el proceso.

**Ergonómico y cognitivos:** Emplear movimientos que disminuyan el impacto en la atrofia muscular de la fascia axial y omoplatos como resultado de la mastectomía.

Emocionales y psicoafectivos: Resignificarse como un aliado de valor simbólico, armonizando con el objetivo del dren quirúrgico y la cotidianidad de las usuarias, aliviando la carga que significa su actual uso.

#### **10.4.2. Requerimientos del Porta-dren:**

Políticos: debido a que la producción de moda no tiene patente intelectual para salvaguardar sus derechos de exclusividad sobre su producto, se deben procurar generar patentes de procesos productivos o técnicas y secretos de producción industrial en base a los conocimientos que impliquen técnicas artesanales ya que en estos es relevante la técnica y no son fácilmente replicables.

Clasificándolos dentro de los accesorios y registrándose como diseño ante la superintendencia de industria y comercio.

Producción: Materiales de Neopreno y elásticos, termoresistentes o térmicamente regulables, resistentes al agua, son necesarias una maquina semiindustrial y una collarín, mas una cortadora digital para un utilidad de telas del 90% sin mayor desperdicio de las mismas y exactitud en las costura.

Ergonómicos: ajustes a los cambios de temperatura regulándolo entre el sudor y los cambios de temperatura corporales, también debe ser fácil de arrastrar hasta la cintura sin generar inclinaciones del brazo y los omoplatos mas haya del cuello o la mitad del tórax.

Tecnológicos: Sistemas de producción que de la mano de los saberes populares se pueda transformar en un bien rentable e industrializarse, además de democratizar el autocuidado ante la inclusión de técnicas.

Cognitivos: Versatilidad en una prenda interior exterior, de lenguaje simple.

Psicoemocionales: Acompañamiento del proceso como medio conductor que obliga a sus usuarios intervenir y participar en las diversas fases del sistema.

#### **10.4.3. Requerimientos página web:**

Políticos: La asociación medica AMA de EE.UU regula y controla a nivel mundial los principios de arquitectura, desarrollo y programación digital además de ubicación de contenido y limitaciones

del mismo con el fin de desarrollar contenido de calidad medica como asesorías, tratamientos médicos y responsabilidades políticas

Producción: Arquitectura de la pagina en lenguaje JAVA.

Ergonómicos: Interfaces de acceso simple, graficas para facilitar la comprensión y se visibilicen los ítems, colores adecuados para generar confianza, empatía y calma.

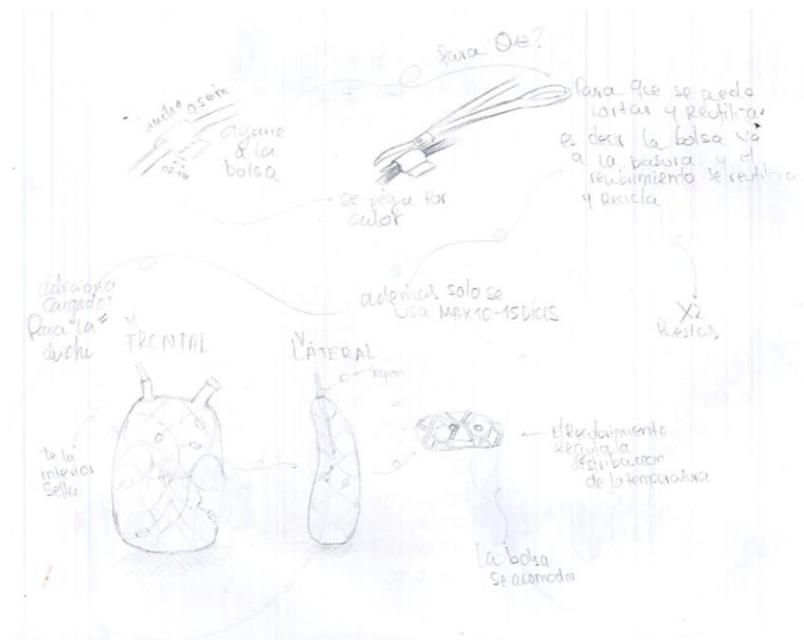
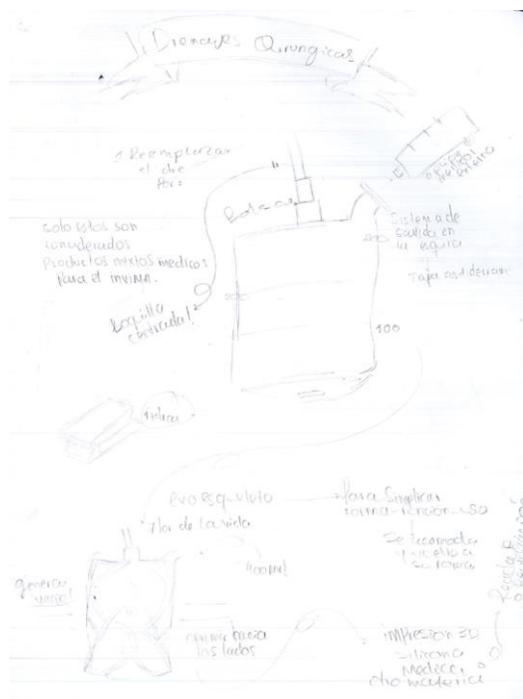
Tecnológicos: prueba piloto en WIX.COM, el desarrollo propio estará listo después de un año a partir de el punto de estabilidad.

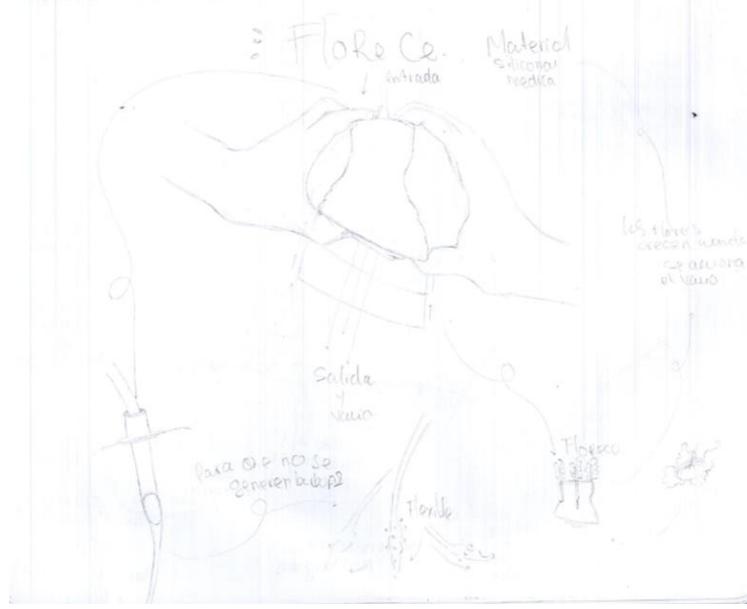
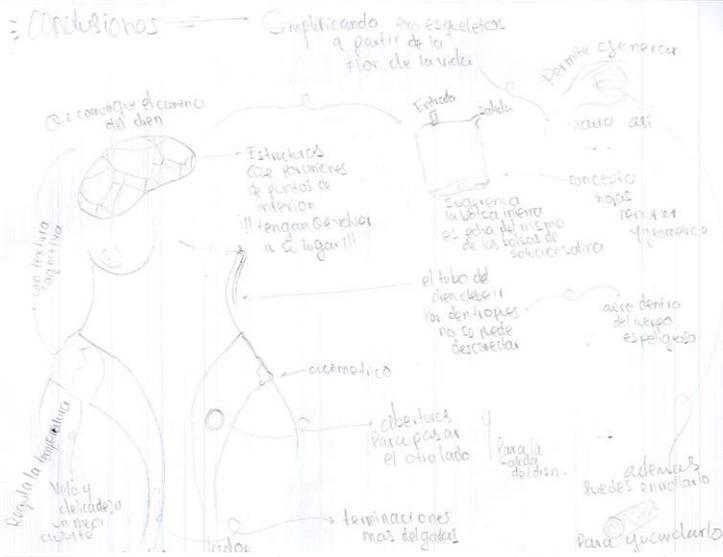
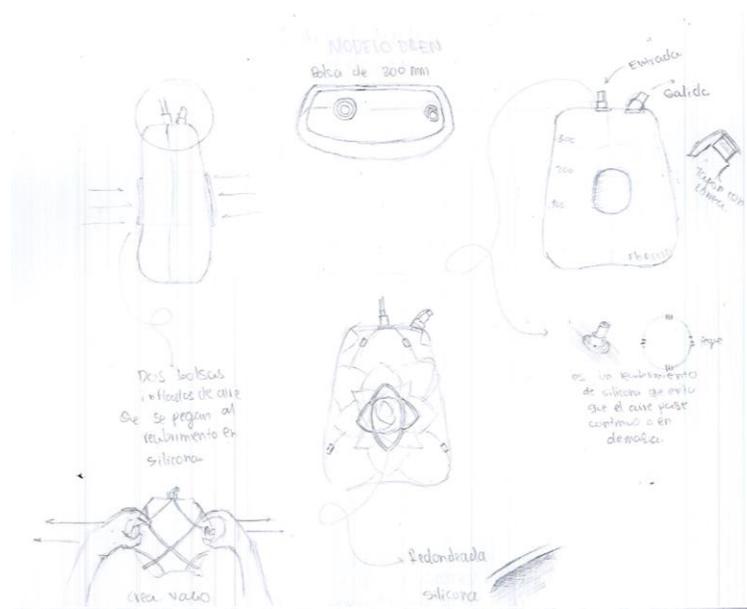
Cognitivos: Tipografías legibles y lenguaje comprensible desde una visión sensible para mujeres entre los 30 a 70 años

Psicoemocionales: Acompañamiento, asesoría, participación y beneficios que contribuyen a facilitar la recuperación de la paciente involucrando a varios entes dentro del ejercicio o proceso.

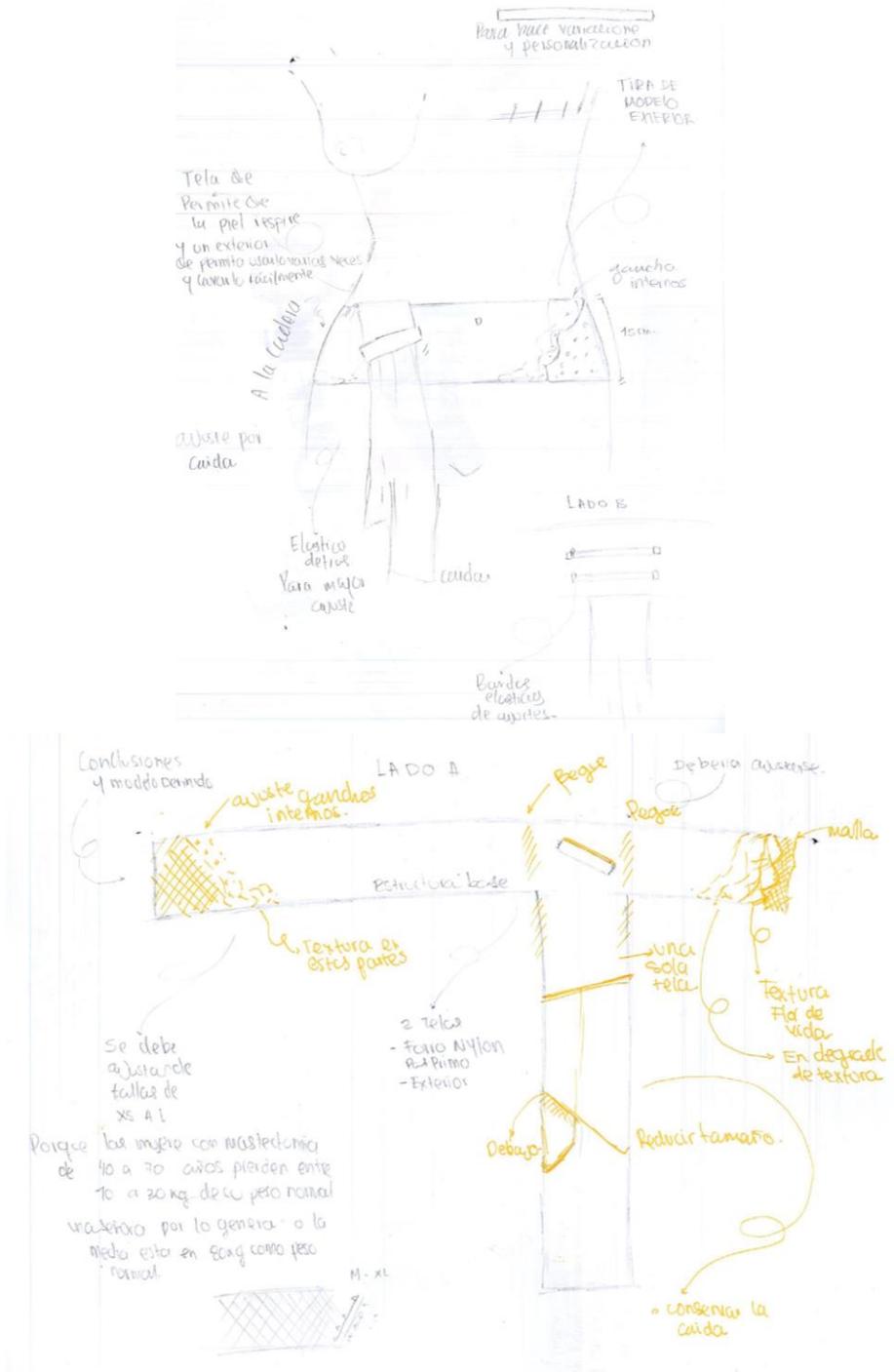
## 11. Alternativas

### 11.1. Primera alternativa





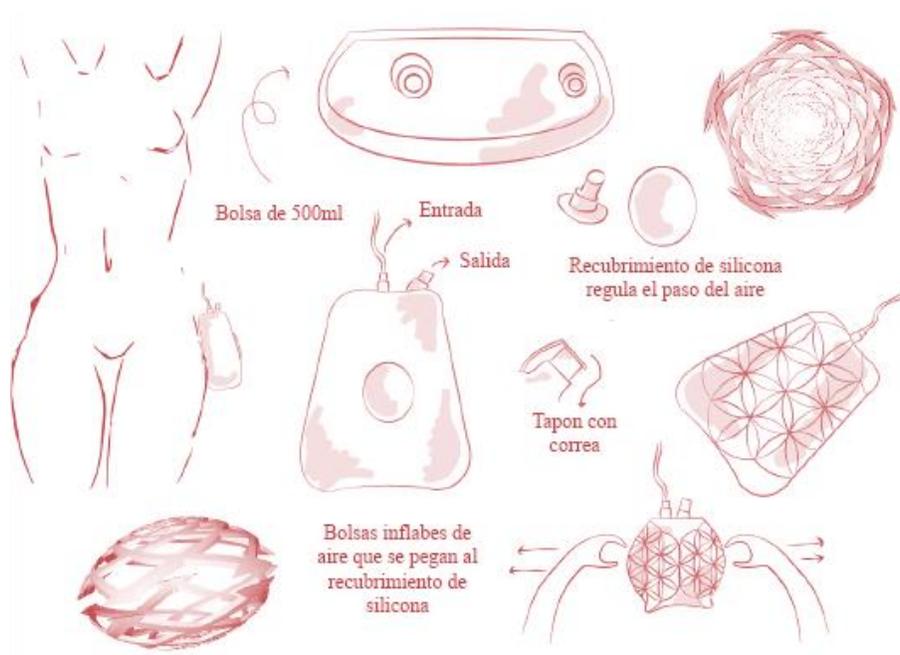




**Ilustración 19 sketch propuesta preliminar**

*Fuente: elaboración propia*

## Alternativa para porta-dren



**Ilustración 20 bocetos del porta dren**

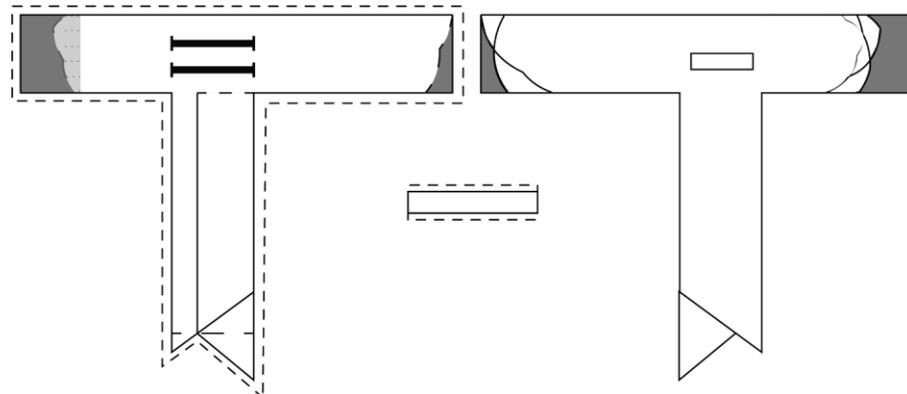
*Fuente: elaboración propia*



**Ilustración 21 patron y prueba del porta dren 1**

*Fuente: elaboración propia*

## 11.2. Segunda alternativa



**Ilustración 22 patron y prueba del porta dren 2**

*Fuente: elaboración propia*



**Ilustración 23 modelo del porta dren en carton paja**

*Fuente: elaboración propia*



**Ilustración 24 modelo basico del portadren en tela**

*Fuente: elaboración propia*



**Ilustración 25** patron para el porta dren en tela

*Fuente: elaboración propia*



**Ilustración 26** modelo imantado del portadren

*Fuente: elaboración propia.*

## 12. Propuesta final



**Ilustración 27 propuesta del dren**

*Fuente: elaboración propia*



**Ilustración 28 fabricación del dren en impresión 3d**



### Ilustración 29

*Fuente: elaboración propia*

### 12.1. Propuesta proyectual

Estas pruebas de uso se realizaron con el fin de llegar a un modelo, propuesta proyectual final, teniendo en cuenta las observaciones de las pruebas anteriores, se hicieron modificaciones de factores comunicativos, aspectos de señalamiento e indicadores, todo esto con el fin de cumplir con los requerimientos y determinantes expuestos previamente.



**Ilustración 30 prueba de postura del porta dren**

*Fuente: elaboración propia*

Las pruebas que fueron efectuadas a usuarias, Mujeres entre los 40 y 50 años con mastectomía, estas nos pudieron dar una retroalimentación basada en experiencias previas con el

dren, en experiencias de uso sin porta dren y con la experiencia que vivieron durante estas pruebas, pueden encontrar los resultados en las imágenes a continuación.

### **13. Desarrollo de producto**

#### **13.1. Conceptual**

##### **13.1.1. Postulado De Proyecto**

En la relación entre la sociedad y la naturaleza se hace evidente la simplicidad y complejidad; el hombre recoge del entorno lo que necesita para subsistir; posteriormente ejerce un mayor poder de transformación sobre este a través de herramientas; lo que indica que en esta relación evolutiva la tecnología se ha ido interponiendo (entiéndase tecnología como poética del lenguaje). El diseñador, se encuentra en un momento crítico donde es más evidente que nunca que el diseño industrial hace “objetos” desposeídos de esencia y función, anacrónicamente incorrectos. No hay artefactos que descansan en la naturalidad y permitan desarrollar un asir y anacronismo dado por su agente.

Dentro de la academia el diseño industrial enseña a abordar una problemática desde la búsqueda de la misma como un mal necesario, es decir, buscar el problema para generar una posible solución; Sin embargo nuestra metodología de diseño lo aborda desde una forma rizomática en la cual se entiende que no existe una sola respuesta para un problema puesto que hay muchos aspectos distintos que influyen tanto en el núcleo de la oportuna de diseño, como en la repercusión que este tiene a nivel social, ambiental y cultural, planteando la deconstrucción del problema ya que así se llega a romper los paradigmas que configuran nuestra percepción de las experiencias y nuestra interpretación de esta.

Creemos firmemente en un trabajo interdisciplinario que le permite al diseñador industrial estar inmerso entre diferentes campos de estudios, aspectos humanos, tecnológicos, políticos y científicos, para poder abarcar una situación de forma holística sin dejar de lado de ningún aspecto, por eso hacemos especial énfasis en la psiquis humana, la inteligencia emocional que de

la mano con aspectos de usabilidad, gestión y eco innovación pueden llevarnos al desarrollo y diseño de productos que se constituyen como sistemas adaptativos exitosos y que pueden traer un beneficio para el diseñador y la comunidad en su entorno.

Opinamos que todo diseño debe estar regido bajo un código ético del diseñador, el cual debe promover en sus diseños un bienestar sostenible; la conservación de la biodiversidad, la justicia social, la participación social, la participación comunitaria, el emprendimiento y el equilibrio ecológico. Debe generar una experiencia humana a través de los sentidos; El diseño no carece de belleza; el diseño requiere de diseñadores comprometidos no solo a escala de sus propias creaciones sino a nivel planetario. Por eso el diseñador debe aplicar las transiciones necesarias hacia la sostenibilidad de los recursos y propiciar la unión de la comunidad la coexistencia sostenible con todos los seres que compartimos este sistema complejo adaptativo, donde bien no se debe negar ninguna diferencia sino celebrarla.

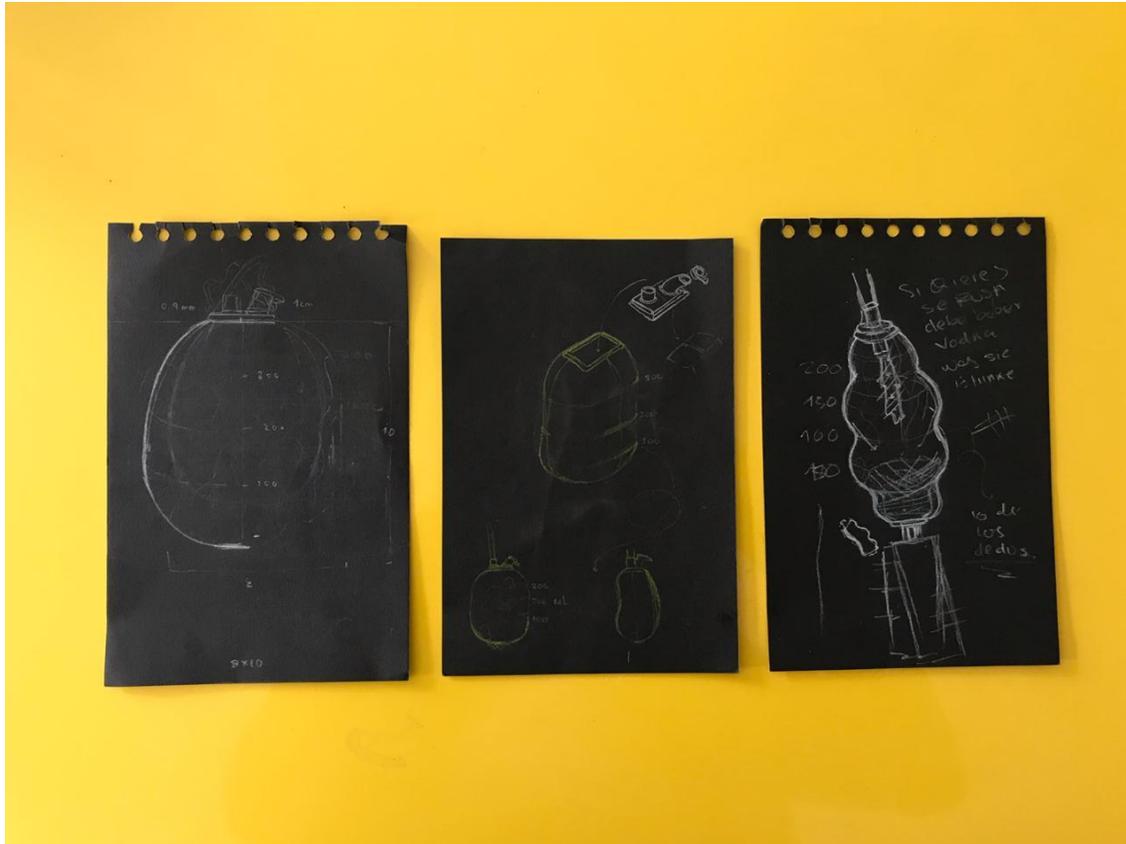
El diseño en su enfoque evolucionista se ha destruido, negado y perpetuado a la vanguardia de la era tecnológica. La tecnología en su relación cíclica con el arte y la ciencia debe ser empleada por el diseñador como un medio operativo a través del cual genera cultura permitiendo despertar en el usuario una nueva visión, donde se mire la creación no solo como un objeto, sino que a partir de este se genere libertad de pensamiento; el arte necesita de la ciencia y la tecnología para proyectarse.

El diseño debe funcionar como un proceso de articulación desarrollando y definiendo nuevos espacios y escalas para lo material y lo humano, generando oportunidades para la acción humana y la identidad (territorialización).

El diseñador al mismo tiempo que comparte su experiencia logra que los agentes continúen desarrollando resultados; esto constituye una nueva cultura del diseño.

Es pues una misión del diseñador poner a disposición de las comunidades, organizaciones y redes con las que interactúa, su creatividad, conocimiento y espíritu empresarial, con el objeto de convertir el diseño en un eje de transición hacia una forma de vida sostenible. Rediseñar sus propias practicas mejorando los procesos de co-diseño en nuevos contextos, atendiendo nuevos desafíos.

### 13.2. Propuesta Formal



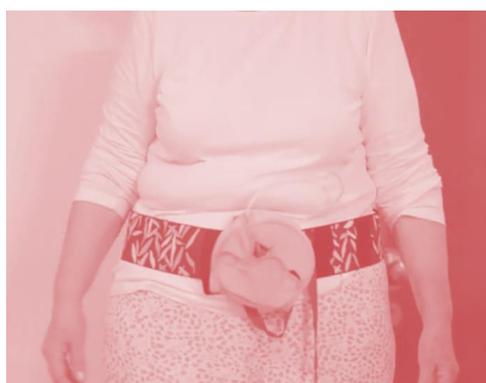
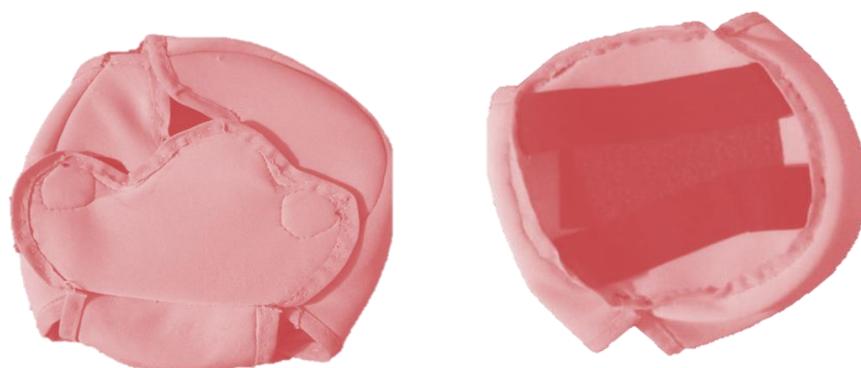
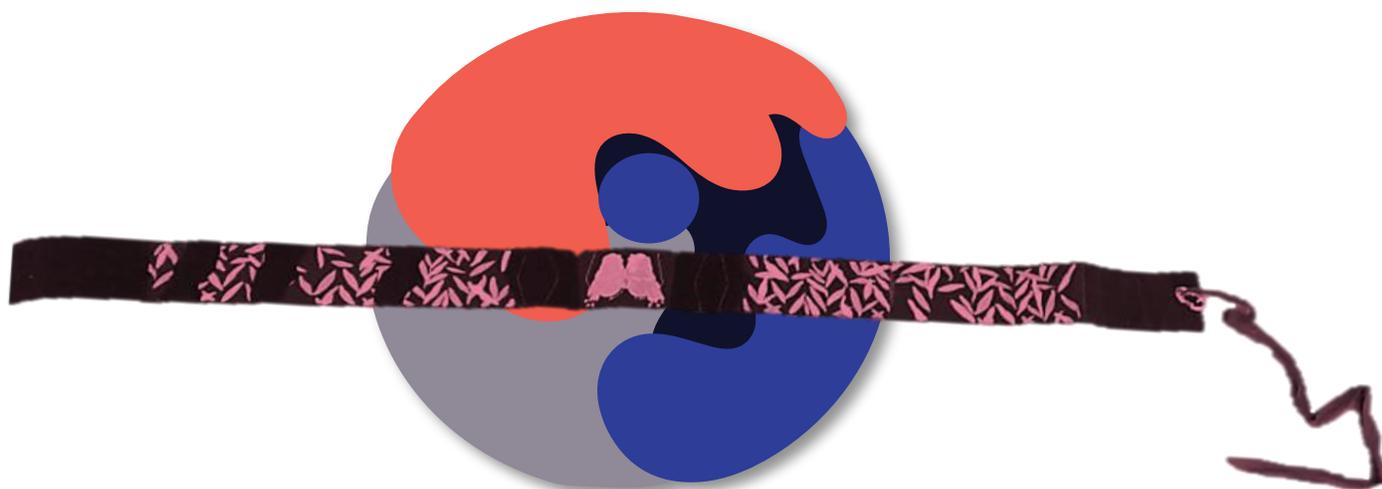
**Ilustración 31 bocetos de modelo del dren**

*Fuente: elaboración propia*



**Ilustración 32 propuestas visuales para el porta dren**

*Fuente: elaboración propia*



**Ilustración 33 modelo final del porta dren**

*Fuente: Elaboración propia*

### 13.3. Propuesta Usabilidad

<https://majorivera2.wixsite.com/floreacer>

Pasos para inscribirse

## FloreSer

Llena el formulario

**PIDE TU  
PORTA DREN**

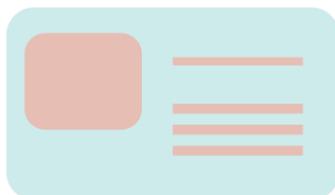
RECUERDA si lo pides com más de 10 días de anticipación, el envío es GRATIS.

Si tienes alguna duda sobre el proceso de inscripción o cómo pedirlo, no dudes en llamarnos.  
3158486465

Name	Email
Subject	
Phone	
Address	
Message	

send

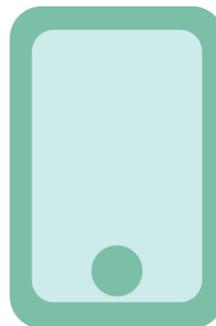
Tómale una foto a tu cédula



Necesitamos  
confirmar que  
eres tú

Prende tu cámara frontal, hora de selfie

Usamos reconocimiento  
facial para proteger tus  
datos!!



### Ilustración 34 interfaz de la pagina web

*Fuente: elaboración propia*

### **13.4. Propuesta Gestión**

Una marca consiente y consecuente.

Este sistema de mercado se basa en la característica principales, en identificar los procesos que son importantes para nuestra cultura en el entorno, participando de un comercio justo que tenga en cuenta las proyecciones de todos sus actores involucrados(incluyendo) la innovación abierta; favoreciendo la integración de conocimiento y la difusión de la misma voz a voz, cuidando del diseño y la calidad del producto.

Es muy importante tener en cuenta las condiciones de trabajo en las que se produce el producto pues muchas veces la producción de algo para una sociedad implica la perdida de costumbre o el abandono de estas o un daño irreparable en su nicho ecológico, ya que el objeto puede constituir un acto idendentario y de pertenencia.

La mayoría de los sistemas de mercado usan la publicidad como un área fundamental para difundir sus productos sin embargo esto implica un coste de inversión de un 70 % contra un 30% que implica la producción.es decir que debemos reevaluar la función del sistema de consumo en objetos de servicio médico y quirúrgico y su aporte social, ambiental a nuestra cultura.

La generación de tecnologías propias es fundamental para la reducción de los costes de producción y la dependencia hacia sistemas externos, para ello se debe tener un contacto permanente con los actores involucrados e investigar constantemente con el fin de innovar unidireccionalmente.

Seremos el primer modelo sostenible de productos quirúrgicos del mercado. Para honrar estos estatutos la extracción y producción de Silicona debe hacerse sin intermediarios, garantizando un salario justo a los productores y productores del material. Sin embargo, la rigurosidad en los métodos de producción artesanales y en la recolección de diversos materiales implica un sobrecosto de los mismo que puede aliviarse con el hecho de no centrar los esfuerzos en el área de marketing y publicidad.

# Cadena productiva

## Materiales

Proveedor

Elástico Hilo  
Neopreno velcro

## Casa de cultura

Aquí se producen de 28 a 50 unidades al mes en cada una de las 5 casa

## Modalidades

### regular

- Ver consultas online que hayan sido publicadas

- Calendario Interactivo con posibilidad de insertar estados de ánimo y síntomas.

- Sólo 3 entradas de blog

- Presenciar los videoforos (sin comentar)

### Compra

Precio de venta  
42,600

### Alquiler

Precio de venta  
14,300

## Registro en línea

-Cédula  
-Correo  
-Foto  
-pin  
-nickname

-Doctor tratante  
-Clínica  
-Tipo de cirugía  
-tipo de patología estado

## Premium

-Entradas ilimitadas en el blog

- Consulta electrónica con psicólogo o médico

-Participación activa en video foros

-Calendario Interactivo con posibilidad de insertar estados de ánimo y síntomas, con recomendaciones para aliviar síntomas y efectos secundarios

- Puedes decidir si tu información se comparte con las organizaciones de Investigación de cáncer o es privada.

-Recibas un regalo el día del cáncer y uno n tu cumpleaños

### En línea

Mujeres no inscritas a clínicas con convenio pueden pedirlos a su casa o a la clínica en la que serán operadas

Si se pide con menos de 10 días de anticipación se cobra un envío de 4,000

### Clinicas oncológicas

Se tiene convenio con 5 clínicas  
Sandiego es el piloto

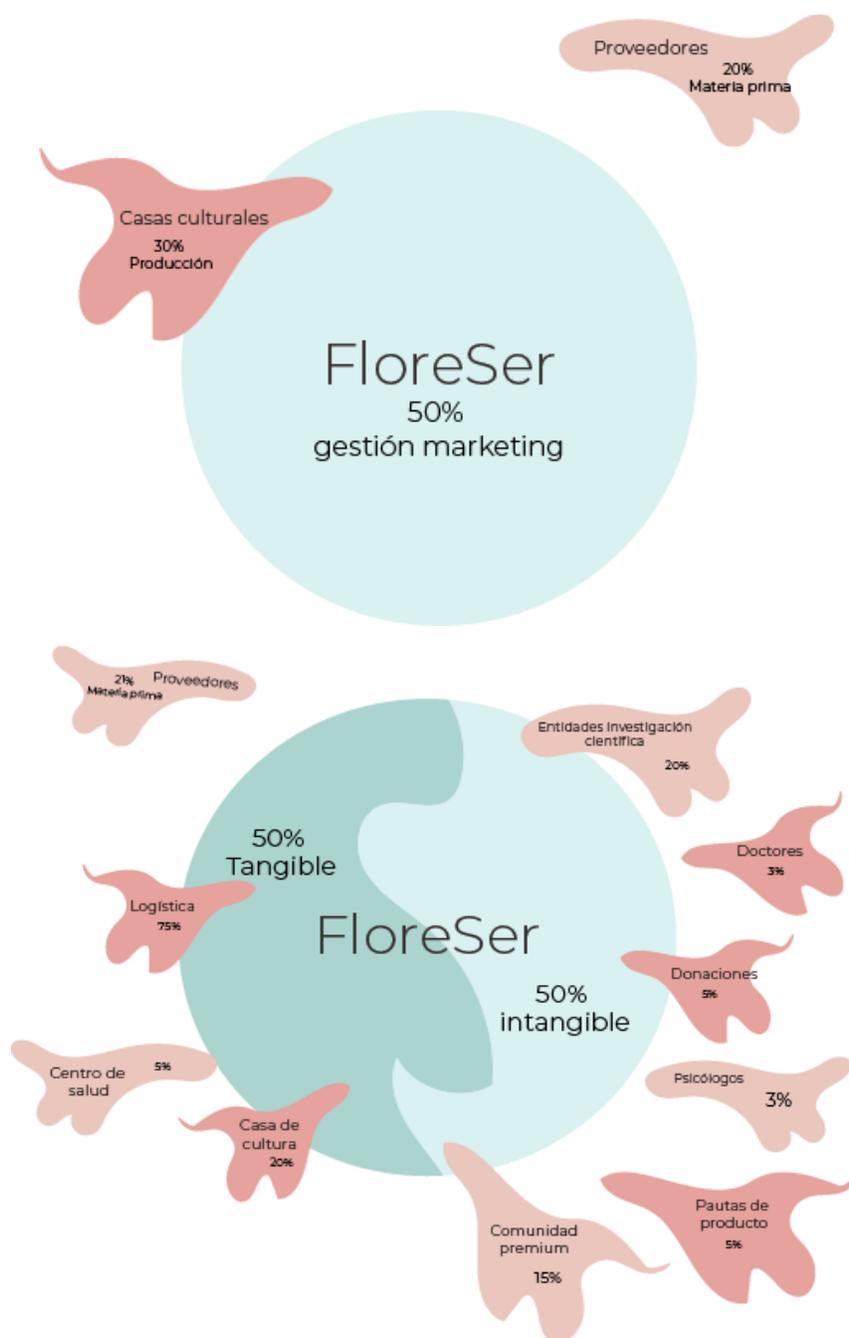
## Se entrega al médico

## Vida útil

3- 5 alquileres al dinal es entregado a una fundación que transforma el material

## Centro de salud

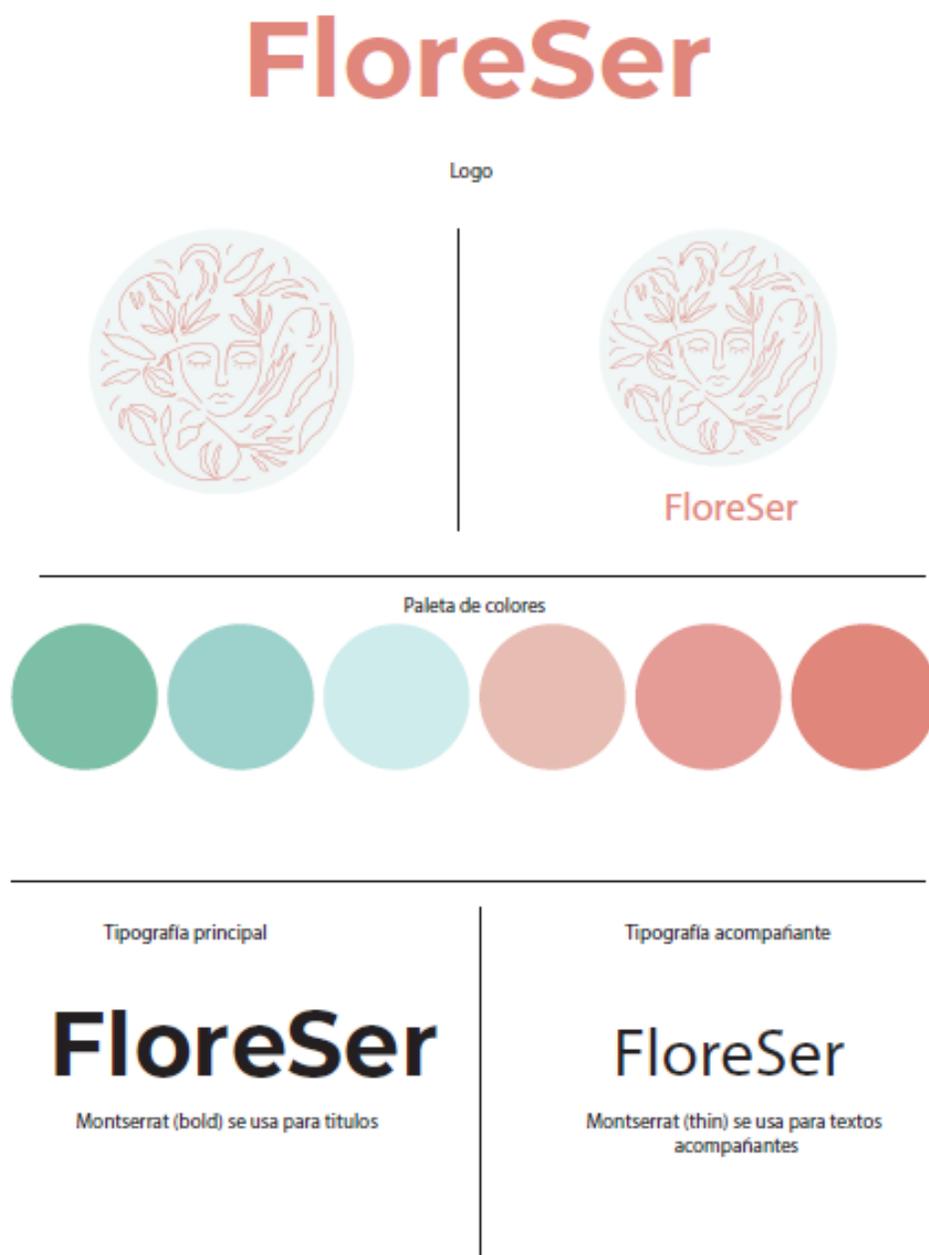
Se limpia desinfectantes y rayos uv



**Ilustración 35 modelo de gestión**

*Fuente: elaboración propia*

## 13.5. Imagen corporativa

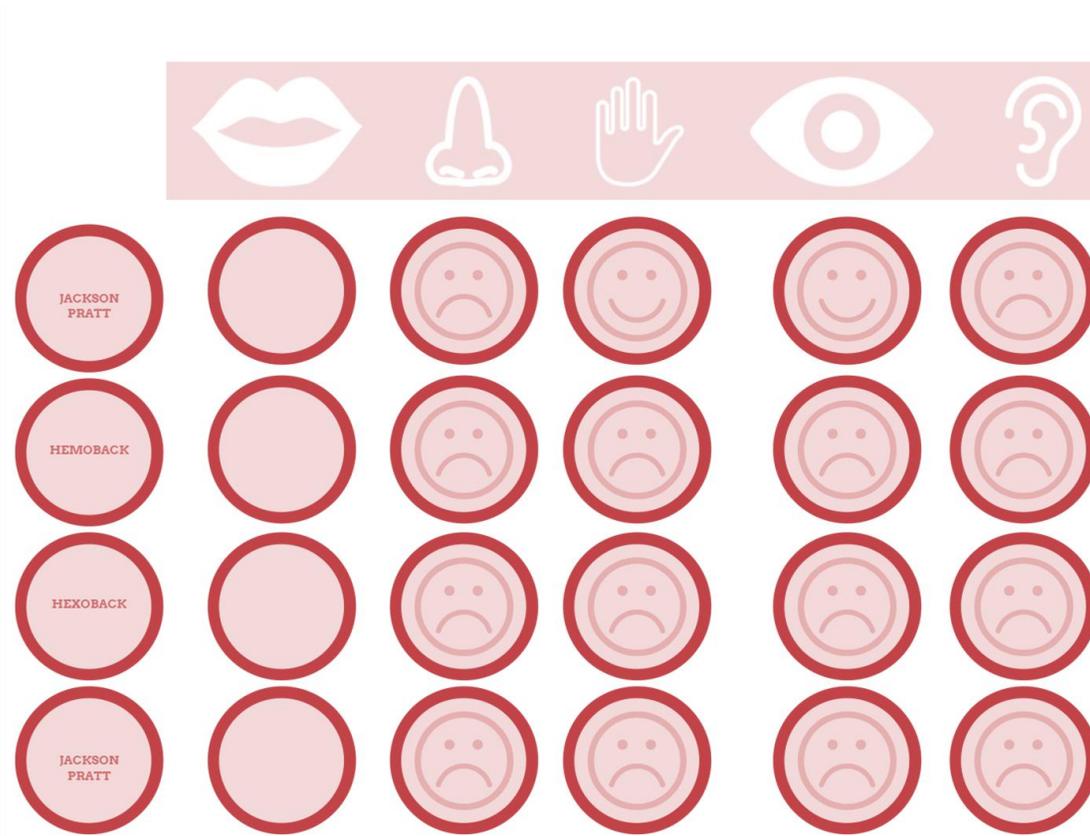


**Ilustración 36 imagen corporativa**

*Fuente: elaboración propia*

## 14. Comprobaciones

### 14.1. Comprobaciones conceptuales



Para esta prueba se realizaron diferentes preguntas rápidas con el fin de capturar las impresiones personales que generaban las diferentes tipologías de drenes en cuanto a los 5 sentidos partiendo de esta teoría de evaluación la cual explica que entre mas sentidos active cognitivamente un producto mejor desempeño este tiene en su diseño.

## 14.2. Comprobaciones Técnico productivas

Se hicieron unas pruebas técnico-productivas para comprobar las posibilidades de materiales, se probó coser distintos materiales entre sí, con el fin de determinar cuáles eran los mejores materiales en cuanto a uso y a producto final.



**Ilustración 37 material textil del porta dren**

*Fuente: elaboración propia*

Lo que se tenía proyectado para el modelo del cinturón del porta dren tuvo que ser modificado ya que existe un problema de compatibilidad entre las distintas telas que se planteaban para ello; Los elásticos que brindan estructura y adaptabilidad al porta dren no son compatibles con la seda o telas más rígidas que se habían pensado como parte estética y formal, por esto se tuvieron que modificar y trabajar únicamente con materiales y telas elásticas.



**Ilustración 38 Propuesta porta dren en silicona**

*Fuente: elaboración propia*

El porta dren se desarrolló en primera instancia en caucho silicona transparente sin embargo durante el desarrollo se hicieron diferentes pruebas de resistencia y con diferentes grosores y se comprobó que el material no era suficientemente resistente para soportar el peso del dispositivo además era pesado y difícil de acomodar.

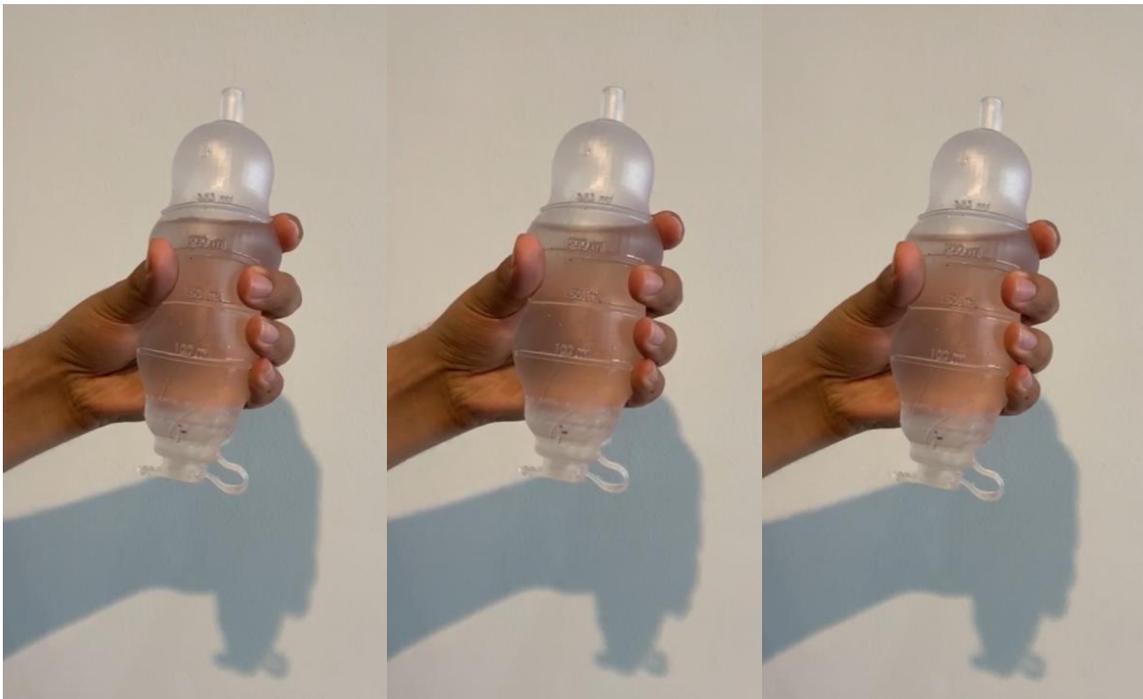
Este modelo se proyectaba en desarrollo de plástico a partir de agar y sus figuras internas desarrolladas en PET reciclados del mar así que conceptualmente se buscaba que reflejara el sobreconsumo y el mal manejo que se hace de estos productos cuyo destino final es el mar, En esta superficie cristalina similar al mar la cual muestra figuras inspiradas en los corales de mar los cuales son principalmente afectados por el cambio climático debido al cambio de temperatura y acidez del agua.

Se hicieron unas pruebas técnico-productivas con el dren quirúrgico, estas se hicieron desde el modelado, pruebas mecánicas en solid Works y también se probó con silicona flexible que es muy similar en cuanto a propiedades físicas y químicas a la que se proyecta para la elaboración definitiva del dren. Posteriormente se hicieron pruebas de resistencia y funcionalidad con la primera impresión del dren, en estas se pudo comprobar la funcionalidad y la forma de generar vacío.



**Ilustración 39 prueba de llenado del dren**

*Fuente: elaboración propia*



**Ilustración 40 dren impreso en 3d**

*Fuente: elaboración propia*



**Ilustración 41 detalle del dren**

*Fuente: elaboración propia*

**Conclusiones:**

1. Para producción a gran escala se podrán realizar 250 sistemas quirúrgicos en 5 días, tendría un costo de 100.000 cada uno.
2. El dren no debe contener ninguna pieza que cambie su densidad en los laterales ya que puede hacer que explote bajo presión negativa
3. Se puede apretar lateral y horizontalmente
4. A presión ejercida puede hacerse continuamente durante en intervalos de segundos durante 10 minutos antes de que cambie de temperatura
5. Como cualquier recipiente conserva un espacio de vacío
6. El líquido se puede expulsar tanto en la jeringa como en otros recipientes (sistema luer-lock o luer taper.)
7. El sistema debe reestructurarse, es decir cambiar de tamaño, aunque un mayor tamaño comprueba que exige menos presiones o vacíos negativos por tiempo, uno más pequeño es menos pesado y de estructura compacta lo que evita inflexiones en el material y practicidad para transportarlo

### 14.3. Comprobaciones de Usabilidad

#### Pruebas

**Objetivo:** Obtener información sobre el desempeño del porta dren durante la actividad de poner el porta dren en la cadera..

**Objetivos específicos:** obtener información sobre el uso y llas dificultades que pueda presentar durante el uso

**Perfil de participantes:** Mujeres entre los 40 y 50 años que se encuentran en una etapa postquirúrgica inmediata, dentro del día 2 y 10 de uso del dren y mujeres entre los 40 y 50 años sin dren quirúrgico. .

-  Mujeres con mastectomía y dren quirúrgico
-  Mujeres sin mastectomía con dren de prueba
-  No tuvo éxito o se equivocó
-  Sin errores



#### Primera prueba

Se le pedirá a la mujer que ubique el porta dren de la cadera.



#### Conclusión

Las mujeres tuvieron una reacción positiva, es necesario ofrecer distintos motivos de porta dren, con paletas de colores variadas y estampados distintos.

Tabla 22 Pruebas de uso 1

#### Pruebas

**Objetivo:** Obtener información sobre el desempeño del porta dren durante la actividad de cambiar el porta dren de la cintura a la pierna.

**Objetivos específicos:** obtener información sobre el uso y llas dificultades que pueda presentar durante el uso

**Perfil de participantes:** Mujeres entre los 40 y 50 años que se encuentran en una etapa postquirúrgica inmediata, dentro del día 2 y 10 de uso del dren y mujeres entre los 40 y 50 años sin dren

-  Mujeres con mastectomía y dren quirúrgico
-  Mujeres sin mastectomía con dren de prueba
-  No tuvo éxito o se equivocó
-  Sin errores



#### Segunda prueba

Se le pedirá a la mujer que retire el porta dren de la cadera y lo ponga en su pierna.



#### Conclusión

Los colores funcionan de una forma eficaz, la modificación de indicadores tuvo un buen resultado.

Tabla 23 Pruebas de uso 2

## Pruebas

**Objetivo:** Obtener información sobre el desempeño del porta dren durante la actividad de transportarse en transmilenio.

**Objetivos específicos:** obtener información sobre el uso y las dificultades que pueda presentar durante el uso

**Perfil de participantes:** Mujeres entre los 40 y 50 años que se encuentran en una etapa postquirúrgica inmediata, dentro del día 2 y 10 de uso del dren y mujeres entre los 40 y 50 años sin dren quirúrgico.

-  Mujeres con mastectomía y dren quirúrgico
-  Mujeres sin mastectomía con dren de prueba
-  sintió que lo ban a halar
-  Se enredó
-  Se sintió segura



### Cuarta prueba

Hacer un viaje (corto) en transmilenio, ir de una estación a la otra, se hacen 2 viajes uno con el portadren y uno sin el



### Conclusión

El porta dren tuvo mucho mejor rendimiento que el de la prueba anterior, es necesario definir un elemento adicional que pueda sujetar el cable en un aposición fija durante el viaje.

**Tabla 24 Pruebas de uso 3**

## Pruebas

**Objetivo:** Obtener información sobre el desempeño del porta dren durante la actividad de bañarse

**Objetivos específicos:** obtener información sobre el uso y las dificultades que pueda presentar durante el uso

**Perfil de participantes:** Mujeres entre los 40 y 50 años que se encuentran en una etapa postquirúrgica inmediata, dentro del día 2 y 10 de uso del dren y mujeres entre los 40 y 50 años sin dren quirúrgico.

-  Mujeres con mastectomía y dren quirúrgico
-  Mujeres sin mastectomía con dren de prueba
-  Se enredó
-  Sensación de dejar caer el dren
-  Sin errores



### Tercera prueba

Se le entregará a la mujer un carga dren y se le pedirá que se bañe como "normalmente" lo haría haciendo uso de este, luego se le pedirá que conteste una entrevista semi estructurada.



### Conclusión

Es necesario informar en los vídeos que tanto el dren como el porta dren pueden ser mojados en su totalidad sin ningún riesgo.

**Tabla 25 Pruebas de uso 4**

## 15. Proyección

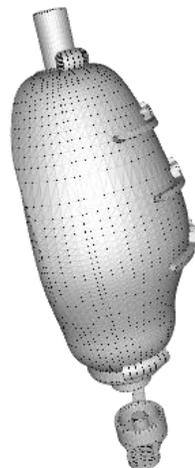
Basado en los estudios de diferentes universidades alemanas, uno de los materiales que tiene mayor aplicación en el mercado de prótesis y ortesis es la silicona, en los últimos 50 años la industria ha empezado a implementarla de manera exponencial debido a que simula la textura de los órganos humanos y no genera sobrecostos en producciones unitarias como en cantidades, estos y otros motivos han provocado su emergente convergencia con la vida cotidiana.

El éxito en la implementación de este material se debe a la versatilidad de sus propiedades, lo cuales se han utilizado como plásticos orgánicos, antiespumantes en detergentes e incluso dentro de la industria comestible; debido a su composición y maleabilidad este se puede adaptar al interactuar con el agua, el ambiente, el interperismo y distintas superficies dependiendo del uso que se le quiera dar o de los requerimientos de usabilidad.

Por lo general, los procesos de degradación de la silicona son mucho más amigables que los de los de algunos plásticos existentes que usualmente se usan en diferentes dispositivos quirúrgicos, este no se considera un riesgo para el entorno, los animales o los humanos. Además de no pertenecer a los plásticos que inundan nuestro ecosistema debido a la contaminación por acumulación.

Desarrollar nuevos polímeros es clave, es determinante que estos sean biodegradables, es una prioridad salvaguardar la vida y respetar la misma empezando por el desarrollo de productos quirúrgicos, ortesis y prótesis que ayuden a la recuperación del paciente y su ecosistema. En estudios experimentales, las siliconas se sintetizan con variaciones estructurales sistemáticas, este permite establecerlas en distintos ámbitos. Las siliconas biodegradables en desarrollo no solo ofrecen una alternativa que es amigable con el ambiente, sino que también una oportunidad para la industria de ser eco-innovadores y de manera holística generar una producción en masa que proteja el ambiente, al ser humano y a la naturaleza.

Aunque el cambio no se pueda desarrollar de forma drástica debemos empezar a concientizar a los usuarios sobre los factores de riesgo de los diferentes productos, las entidades encargadas de prestar servicios de salud, transformado nuestro entorno a través de productos sustentables, eco-amigables, eco-innovadores de materiales saludables que consideren el cuidado nuestra salud y alcances al ser asequibles.



**Ilustración 42 modelado computarizado del dren**

*Fuente: Elaboración propia*

## **16. Conclusiones**

1. Los productos quirúrgicos deben innovar en materiales y generar productos saludables tanto en su gestión como en la incidencia de factores riesgo
2. Después de hacer algunas investigaciones teóricas junto con trabajo de campo, pudimos percatarnos de qué la problemática que estábamos abordando es mucho más amplia de lo que se esperaba; en un principio y a partir de la entrevista que hicimos al médico oncólogo abordamos una problemática basada en uno de los momentos de el cáncer, esta implica el uso y portabilidad de el dren post quirúrgico, sin embargo, a medida que la investigación continuó pudimos observar que este no era más que un micro problema; este micro problema está rodeado de una serie de disfunciones a nivel logístico, de falta de información y de falta de recursos.

En el proceso observamos que esto que íbamos a abordar era un macro problema que hablaba de inequidad, este implica desinformación para las mujeres con cáncer de seno, desarticulación entre las diferentes entidades prestadoras de servicio y en última

instancia, implica un dren post quirúrgico de menor calidad que les causa mayores molestias.

3. Las ortesis especiales para cargar dispositivos médicos deben simplificarse, pero se les debe añadirle texturas de memoria táctil para así asegurarse que la pieza no se sentirá como un agente externo y que el paciente genere apatía y temor al tener que mirarla y asegurarla a su cuerpo todo el tiempo

## 17. Fuentes De Información

<http://www.sic.gov.co/node/43>

Hall-Findlay, E., Evans, G. (2010). *Aesthetic and Reconstructive Surgery of the Breast*. Estados Unidos: Saunders Ltd.

Bland, K., Copeland E. (2007). *La Mama. Manejo Multidisciplinario De Las Enfermedades Benignas Y Malignas: Volumen I*. Florida: Panamericana.

Bland, K., Copeland E. (2007). *La Mama. Manejo Multidisciplinario De Las Enfermedades Benignas Y Malignas: Volumen II*. Florida: Panamericana.

Love, S. (2010). *Dr. Susan Love's Breast Book*. Boston : Meloy's Learning Book.

Connirae, A., Anderas, S. (2013). *Corazón de la mente*. Santiago, Chile: Cuatro vientos Editorial.

Análisis PESTEL. (2019). Retrieved from <http://www.endvawnow.org/es/articles/1182-analisis-pestel.html>

Colombia, M. (2019). Plan Obligatorio de Salud. Retrieved from <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/pos.aspx>

Colombia, M. (2019). Plan de Beneficios en Salud. Retrieved from <https://www.minsalud.gov.co/salud/POS/Paginas/plan-obligatorio-de-salud-pos.aspx>

OMS | Cáncer de mama: prevención y control. (2019). Retrieved from <https://www.who.int/topics/cancer/breastcancer/es/index2.html>

Twenty-Year Follow-up of a Randomized Study Comparing Breast-Conserving Surgery with Radical Mastectomy for Early Breast Cancer | NEJM. (2019). Retrieved from <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa020989>

Análisis PESTEL. (2019). Retrieved from <http://www.endvawnow.org/es/articles/1182-analisis-pestel.html>

Cancer today. (2019). Retrieved from [https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-pie?v=2018&mode=cancer&mode\\_population=continents&population=900&populations=170&key=total&sex=2&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population\\_group=0&ages\\_group%5B%5D=4&ages\\_group%5B%5D=15&nb\\_items=7&group\\_cancer=1&include\\_nmsc=1&include\\_nmsc\\_other=1&half\\_pie=0&donut=0&population\\_group\\_globocan\\_id=](https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-pie?v=2018&mode=cancer&mode_population=continents&population=900&populations=170&key=total&sex=2&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=4&ages_group%5B%5D=15&nb_items=7&group_cancer=1&include_nmsc=1&include_nmsc_other=1&half_pie=0&donut=0&population_group_globocan_id=)

Análisis PESTEL. (2019). Retrieved from <http://www.endvawnow.org/es/articles/1182-analisis-pestel.html>

Showering and Removing Jackson Pratt Drains | Breast Cancer Reconstruction. (2014). [Video]. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=M7oDCjar7LU>

Rivera Magaña, O. (2011). Cáncer de mama. (Mastectomía radical modificada). [Image]. Retrieved from [https://www.youtube.com/watch?v=R9vbL1\\_S-uU&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=R9vbL1_S-uU&feature=youtu.be)

Quispe Espinoza, M. (2012). HOSPITAL SOCORRO RETIRO DEL DREN PACIENTE OPERADA DE CANCER DE MAMA [Video]. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=OJAnMolURu0&feature=youtu.be>

Salud de la mujer. (2019). Retrieved from <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/women-s-health>

temas, T., & Cirugía, F. (2019). Tema sobre el cáncer de mama: Drenajes, por cuánto tiempo? Retrieved from <https://comunidad.breastcancer.org/foro/23/tema/311>

Foucault, Michel. "Of Other Spaces," *Diacritics* 16 (Spring 1986), 22-27

Maturana, H. R., Varela, F. J., & Maturana, H. R. (1980). *Autopoiesis and cognition: The realization of the living*. Dordrecht, Holland: D. Reidel Pub. Co.

Mendoza Collazos, Juan Carlos (2014). "Semiótica del diseño con enfoque agentivo. Condiciones de significancia en artefactos de uso" / Juan Carlos Mendoza Collazos. – Bogotá: UTadeo.

Serres, M. (2008). *Los cinco sentidos. Ciencia, poesía y filosofía del cuerpo*. México: Taurus.

Welty, J. R., Wicks, C. E., & Wilson, R. E. (1976). *Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer*. New York: Wiley.

Nordin K, Glimelius B: Predicting delayed anxiety and depression in patients with gastrointestinal cancer. *Br J Cancer* (1999) 79(3-4): 525-9

Karnell LH, Funk GF, Christensen AJ, et al.: Persistent posttreatment depressive symptoms in patients with head and neck cancer. *Head Neck* (2006) 28 (5): 453-61

Ciaramella A, Poli P: Assessment of depression among cancer patients: the role of pain, cancer type and treatment. *Psychooncology* (2001) 10 (2): 156-65

Rodríguez González J, Rodríguez González A, Triana Torres A, Mendoza Taño R. Conocimientos de los factores de riesgo sobre cáncer de mama en Puerto La Cruz, estado Anzoátegui, Venezuela. *Rev haban cienc méd*[Internet]. 2012[citado 2013 mar 22]; 11(sup 5): [aprox. 9 p.]. Disponible en:[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2012000500013&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2012000500013&lng=es)

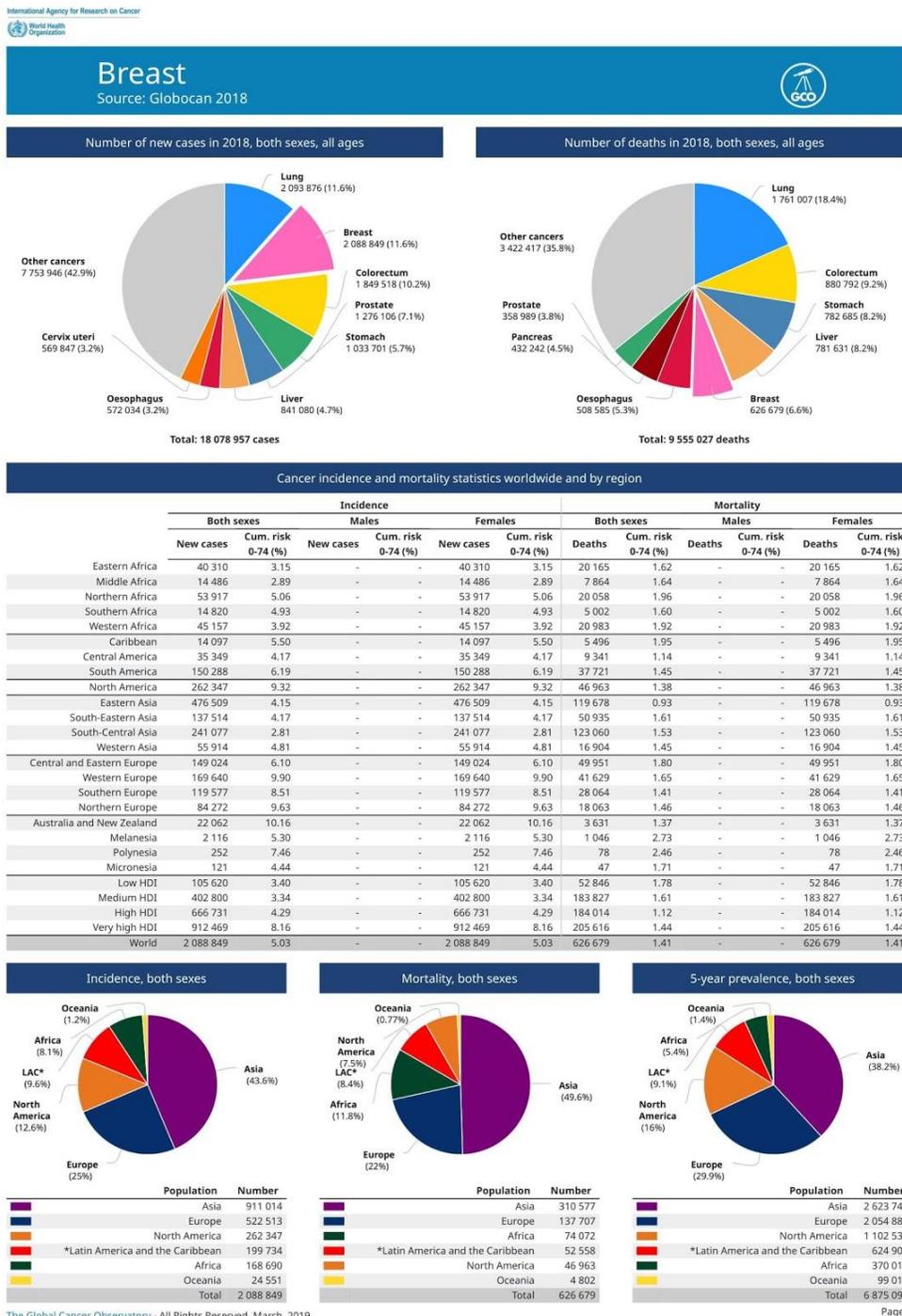
Apodaca Pérez EC. Enfoque comunitario y preventivo de las mastopatías. *Rev Cub Med Gen Integr*[Internet]. 2012 mar[citado 2012 jul 11]; 28(1): [aprox 6p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252012000100010&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252012000100010&script=sci_arttext)

Argote Ravelo L, Toledo Rodríguez GP, Delgado Almanza R, Domínguez Peña D, Cano Moreno P, Noa Borron, et al. Factores de riesgo del cáncer de mama en pacientes diagnosticadas en el hospital Julio Trigo. *Rev Cub Salud y Trabajo*[Internet]. 2010[citado 2012 jul 6]; 11(1): [aprox 3p.]. Disponible en:[http://www.bvs.sld.cu/revistas/rst/vol11\\_1\\_10/rst011110.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/rst/vol11_1_10/rst011110.htm)

SÁNCHEZ MUÑOZ, R., & MEDINA DELGADILLO, J. (2018). El cuerpo vivo y la subjetividad trascendental en la fenomenología de Edmund Husserl. *Veritas: Journal of Philosophy & Theology*, (40), 9–28. Retrieved from <http://ezproxy.javeriana.edu.co:2048/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=132351764&lang=es&site=ehost-live>

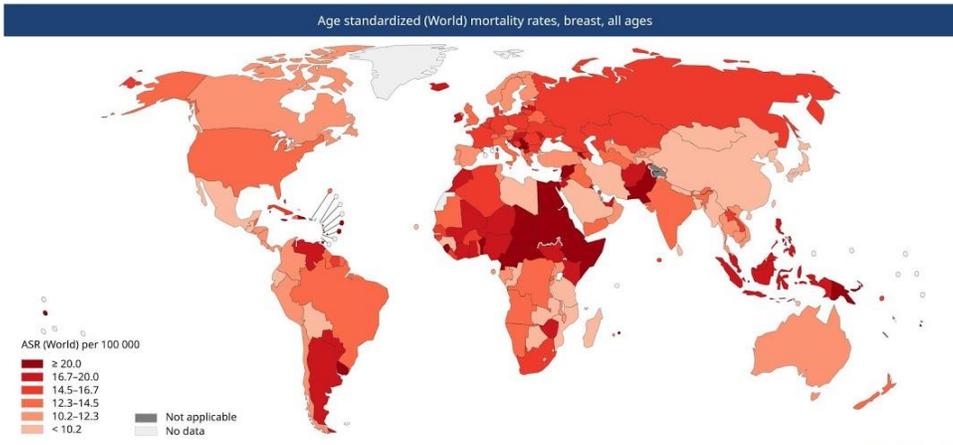
Tratado de patología quirúrgica. (13 ed.). D.C. Sabiston. Editorial Interamericana McGraw-Hill.1988.

Anexos



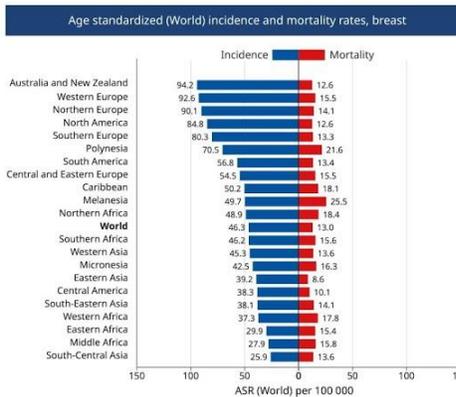
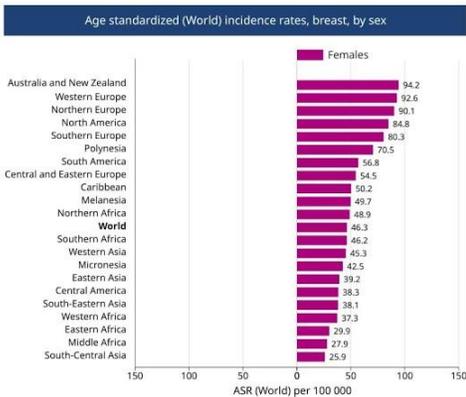
### Imagen 15 Resultados entrevistas

Fuente: <https://gco.iarc.fr/today>, Consultado [17 mayo 2019].



Data source: GLOBOCAN 2018  
 Graph production: IARC (<http://gco.iarc.fr/today>)  
 World Health Organization

World Health Organization  
 International Agency for Research on Cancer 2018



### Imagen 16 Resultados entrevistas

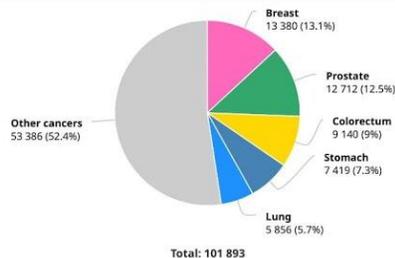
Fuente: <https://gco.iarc.fr/today>, Consultado [17 mayo 2019].

## Colombia

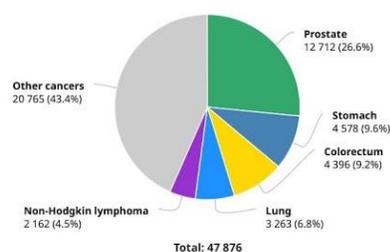
Source: Globocan 2018



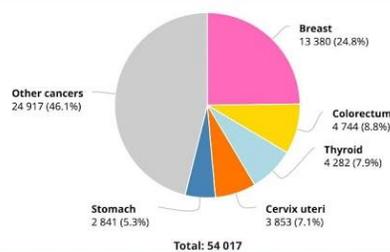
### Number of new cases in 2018, both sexes, all ages



### Number of new cases in 2018, males, all ages



### Number of new cases in 2018, females, all ages



### Summary statistic 2018

	Males	Females	Both sexes
Population	24 328 544	25 136 143	49 464 687
Number of new cancer cases	47 876	54 017	101 893
Age-standardized incidence rate (World)	185.7	175.9	178.8
Risk of developing cancer before the age of 75 years (%)	19.0	17.2	18.0
Number of cancer deaths	22 741	23 316	46 057
Age-standardized mortality rate (World)	87.5	73.4	79.2
Risk of dying from cancer before the age of 75 years (%)	8.7	7.6	8.1
5-year prevalent cases	98 134	132 592	230 726
Top 5 most frequent cancers excluding non-melanoma skin cancer (ranked by cases)	Prostate Stomach Colorectum Lung Non-Hodgkin lymphoma	Breast Colorectum Thyroid Cervix uteri Stomach	Breast Prostate Colorectum Stomach Lung

### Geography



### Numbers at a glance

Total population

**49 464 687**

Number of new cases

**101 893**

Number of deaths

**46 057**

Number of prevalent cases (5-year)

**230 726**

### Data source and methods

#### Incidence

**Country-specific data source:** Cancer Registry of the Metropolitan Area of Bucaramanga, Cali Cancer Registry, Cancer Registry of Manizales, Cancer Registry of Pasto  
**Method:** Estimated from national mortality estimates by modelling, using mortality:incidence ratios derived from country-specific cancer registry data

#### Mortality

**Country-specific data source:** National (WHO)  
**Method:** National rates projected to 2018

#### Prevalence

Computed using sex-, site- and age-specific incidence to 1-,3- and 5-year prevalence ratios from Nordic countries for the period (2000-2009), and scaled using Human Development Index (HDI) ratios.

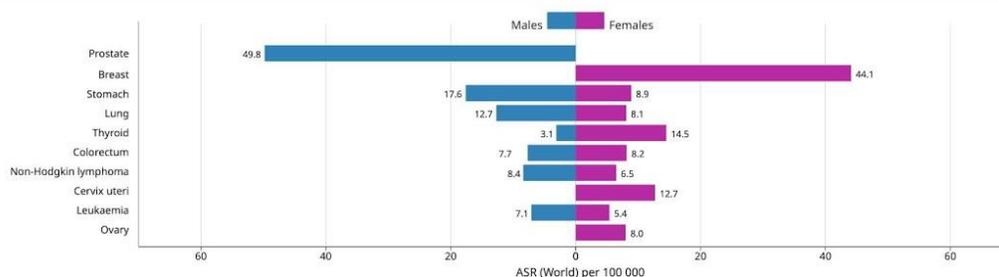
## Imagen 17 Resultados entrevistas

Fuente: <https://gco.iarc.fr/today>, Consultado [17 mayo 2019].

Incidence, Mortality and Prevalence by cancer site

Cancer	New cases				Deaths				5-year prevalence (all ages)	
	Number	Rank	(%)	Cum.risk	Number	Rank	(%)	Cum.risk	Number	Prop.
Breast	13 380	1	14.73	4.77	3 702	3	8.89	1.31	39 330	156.47
Prostate	12 712	2	13.99	6.10	3 166	5	7.60	0.89	27 043	111.16
Stomach	7 419	3	8.17	1.43	5 505	1	13.22	1.01	9 541	19.29
Lung	5 856	4	6.45	1.21	5 236	2	12.57	1.05	5 341	10.80
Colon	5 661	5	6.23	1.10	3 389	4	8.14	0.60	12 932	26.14
Thyroid	5 114	6	5.63	0.94	471	20	1.13	0.09	17 028	34.42
Non-Hodgkin lymphoma	4 170	7	4.59	0.80	1 676	10	4.02	0.31	10 644	21.52
Cervix uteri	3 853	8	4.24	1.32	1 775	9	4.26	0.62	10 518	41.84
Leukaemia	3 126	9	3.44	0.53	2 192	7	5.26	0.37	8 464	17.11
Rectum	2 922	10	3.22	0.59	1 016	14	2.44	0.19	7 169	14.49
Ovary	2 414	11	2.66	0.88	1 252	11	3.01	0.47	6 126	24.37
Pancreas	2 311	12	2.54	0.45	2 142	8	5.14	0.42	1 390	2.81
Liver	2 279	13	2.51	0.43	2 216	6	5.32	0.42	1 552	3.14
Melanoma of skin	1 907	14	2.10	0.36	518	19	1.24	0.09	5 328	10.77
Brain, nervous system	1 884	15	2.07	0.34	1 176	12	2.82	0.23	4 759	9.62
Kidney	1 793	16	1.97	0.37	673	17	1.62	0.14	4 220	8.53
Bladder	1 660	17	1.83	0.32	596	18	1.43	0.09	4 392	8.88
Gallbladder	1 657	18	1.82	0.33	1 104	13	2.65	0.21	1 742	3.52
Corpus uteri	1 583	19	1.74	0.64	357	22	0.86	0.14	4 823	19.19
Multiple myeloma	1 323	20	1.46	0.29	806	15	1.94	0.17	2 911	5.89
Testis	1 284	21	1.41	0.36	173	25	0.42	0.05	4 480	18.41
Oesophagus	922	22	1.02	0.18	710	16	1.71	0.13	803	1.62
Larynx	848	23	0.93	0.18	418	21	1.00	0.08	2 347	4.74
Lip, oral cavity	845	24	0.93	0.17	354	23	0.85	0.07	2 260	4.57
Hodgkin lymphoma	743	25	0.82	0.12	216	24	0.52	0.04	2 425	4.90
Anus	557	26	0.61	0.12	84	30	0.20	0.02	1 395	2.82
Salivary glands	489	27	0.54	0.09	110	27	0.26	0.02	1 110	2.24
Oropharynx	477	28	0.53	0.09	134	26	0.32	0.02	1 340	2.71
Kaposi sarcoma	368	29	0.41	0.06	50	33	0.12	0.01	979	1.98
Penis	363	30	0.40	0.13	103	28	0.25	0.04	997	4.10
Vulva	350	31	0.39	0.11	76	31	0.18	0.02	1 053	4.19
Nasopharynx	189	32	0.21	0.04	98	29	0.24	0.02	516	1.04
Vagina	173	33	0.19	0.06	42	34	0.10	0.01	449	1.79
Hypopharynx	114	34	0.13	0.02	32	35	0.08	0.01	156	0.32
Mesothelioma	88	35	0.10	0.02	72	32	0.17	0.01	81	0.16
<b>All cancer sites</b>	<b>101 893</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>17.99</b>	<b>46 057</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8.06</b>	<b>230 726</b>	<b>466.45</b>

Age-standardized (World) incidence rates per sex, top 10 cancers



Age-standardized (World) incidence and mortality rates, top 10 cancers

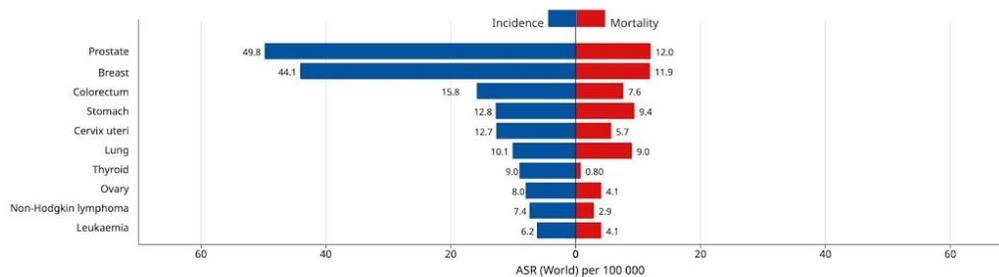


Imagen 18 Resultados entrevistas

Fuente: <https://gco.iarc.fr/today>, Consultado [17 mayo 2019].