



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

**“Beneficios de la terapia de presión negativa asistida al vacío (VAC) en el manejo de heridas complejas que se presentan en pacientes del Hospital Docente de la Policía Nacional Guayaquil No. 2 desde septiembre 2016 hasta enero 2017”**

**AUTOR:**

**ROJAS ZAMBRANO ANDRÉS FERNANDO**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
MÉDICO**

**TUTOR:**

**DR. FUAD HUAMAN GARAICOA**

**Guayaquil, Ecuador**

**2017**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **ROJAS ZAMBRANO ANDRÉS FERNANDO**, como requerimiento para la obtención del título de **MÉDICO**.

**TUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**DR. FUAD HUAMAN GARAICOA**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**DR. JUAN LUIS AGUIRRE**

**Guayaquil, 28 de abril de 2017**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **ROJAS ZAMBRANO ANDRÉS FERNANDO**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, “**Beneficios de la terapia de presión negativa asistida al vacío (VAC) en el manejo de heridas complejas que se presentan en pacientes del Hospital Docente de la Policía Nacional Guayaquil No. 2 desde septiembre 2016 hasta enero 2017**”, previo a la obtención del título de **MÉDICO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, 28 de abril de 2017**

**EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Rojas Zambrano Andrés Fernando**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA

## AUTORIZACIÓN

Yo, **Rojas Zambrano Andrés Fernando**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **“Beneficios de la terapia de presión negativa asistida al vacío (VAC) en el manejo de heridas complejas que se presentan en pacientes del Hospital Docente de la Policía Nacional Guayaquil No. 2 desde septiembre 2016 hasta enero 2017”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 28 de abril de 2017**

**EL AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_  
**Rojas Zambrano Andrés Fernando**

## AGRADECIMIENTO

A **Dios**, porque se con El todo lo puedo, me ha demostrado a lo largo de la carrera que obra de formas distintas que muy pocas veces entiendo, pero que al final del camino termino agradeciendo lo maravilloso y sabio que es al momento de encaminarme y guiar cada paso de mi vida.

A **mis padres**, porque su apoyo constante e incondicional que día a día me lo demostraron con su amor, comprensión y los miles de “te lo dije”.

A **mis hermanos**, porque cuando no sabía por dónde ir ellos me guiaban y ayudaban cuando más lo necesitaba sin esperar nada a cambio; a pesar de las diferencias que teníamos, al final del día nos dábamos cuenta que no podíamos vivir el uno sin el otro. **Julio y Augusto**.

A **mis amigos**, a pesar de que ya no cuento con alguno de ellos, en su momento supieron cómo dar ese empujón que solo un amigo puede darte en los momentos más difíciles y que a pesar de que la carrera me alejo de otros, aun siguieron ahí para ofrecerme su ayuda en cualquier momento.

A **mis grandes maestros**, entre ellos el Dr. Francisco Campos quien me enseñó que el esfuerzo diario y la lectura enriquece el conocimiento y distingue a las personas unas de otras; el Dr. Luis Chantong que con sus ocurrencias y actitudes me demostró que un médico debe ser alguien de valores y no solo una persona con conocimientos médicos. Mis profesores de internado, el Dr. Alex Villao, el Dr. Wilson Barberán y el Dr. Froilán Peralta que bajo su tutela pude realizar esta tesis.

## DEDICATORIA

*"Pero yo estoy convencido de que llegaré a ver la bondad del Señor a lo largo de esta vida". Salmos 27:13*

A **Dios** porque toda mi vida ha sido muestra de la frase que mi abuelita siempre me repetía de pequeño: "El Señor es mi pastor, nada me faltará"

Y en especial a mi **papi**, porque aunque ya no está en la vida terrenal siempre seguirá vivo en mi corazón dándome apoyo incondicional como toda la vida lo había hecho.

Todo siempre será por ti papi.

JGRP(+)



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**DR. AYON GENKUONG ANDRÉS MAURICIO**  
MIEMBRO DEL JURADO

f. \_\_\_\_\_

**DRA. ABARCA COLOMA LUZ CLARA**  
MIEMBRO DEL JURADO

f. \_\_\_\_\_

**DRA. ALTAMIRANO VERGARA MARIA GABRIELA**  
MIEMBRO DEL JURADO

# ÍNDICE

RESUMEN .....	4
INTRODUCCIÓN .....	6
OBJETIVOS.....	8
HIPOTESIS.....	9
MARCO TEÓRICO .....	10
1. CAPITULO I: HERIDAS.....	10
1.1 Piel.....	10
1.1.1 Generalidades .....	10
1.2 Heridas .....	11
1.2.1 Definición .....	11
1.2.2 Clasificación de las heridas.....	11
1.2.3 Factores que afectan la curación de las heridas .....	13
1.2.4 Evaluación de las heridas .....	15
2. CAPITULO II: CICATRIZACION .....	16
2.1. Formas de cicatrización.....	17
2.2. Factores patológicos de la herida .....	17
3. CAPITULO III: TERAPIA DE PRESION NEGATIVA (VAC).....	18
3.1. <i>Mecanismos de acción</i> .....	19
3.2. <i>Indicaciones</i> .....	19



3.3. <i>Contraindicaciones</i> .....	20
3.4. <i>Precauciones</i> .....	20
Materiales y Métodos.....	21
4.1.   Tipo de investigación .....	21
4.2.   Diseño de investigación.....	21
4.3.   Población objeto de estudio y sujetos de estudio .....	21
4.4.   CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	22
4.4.1.   Criterios de inclusión .....	22
4.4.2.   Criterios de exclusión .....	22
4.5.   OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	23
4.6.   Métodos de recolección de la información.....	27
Resultados.....	28
5.1.   Datos demográficos/ epidemiológicos de los pacientes .....	28
5.2.   Características clínicas de la herida .....	29
DISCUSIÓN.....	35
CONCLUSIONES .....	38
RECOMENDACIONES.....	39
BIBLIOGRAFÍA.....	40
ANEXOS.....	44
6.1.   Ficha de registro de valoración de la herida .....	44
6.2.   Imágenes.....	45

# INDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

## TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Características de la población.....	28
<b>Tabla 2.</b> Pruebas de Laboratorio .....	29
<b>Tabla 3.</b> Características de las heridas previo y posterior a la intervención realizada. ....	31

## GRÁFICOS

<b>Grafico 1.</b> Tipo de herida previo y posterior a la intervención realizada.....	33
<b>Grafico 2.</b> Diagrama de radar respecto a las características y tipo de herida. .....	34

## RESUMEN

**Introducción:** El tratamiento con presión negativa resulta un método útil a para tratamiento de heridas de difícil manejo, ya que mejora la velocidad y calidad de la cicatrización, reduce los días de hospitalización e incluso reduce la mortalidad.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, analítico, longitudinal y prospectivo tipo cohorte 1, el cual busca presentar los beneficios a través del tiempo del uso de la terapia de presión negativa en las heridas complejas. Se obtuvo 152 ingresos a quienes se les aplicaron los criterios de selección; se obtuvieron 30 registros, se excluyeron 2 por muerte del paciente y por compromiso vascular, con un total de 28 sujetos de estudio.

**Resultados:** Con la utilización de la terapia de presión negativa, se pudo comprobar la disminución de los aspectos clínicos de la herida, en 20 (71,4%) de los 28 pacientes estudiados. ( $p < 0,001$ ). Con respecto al tiempo de utilización de la terapia, los pacientes permanecieron en tratamiento durante un periodo promedio de  $66,03 \pm 27,9$  (20 – 111) días. Sacando la media de cada escala se analizó los resultados pre y post intervención para objetivar de esta manera los resultados del estudio en cuestión, observándose que las heridas fueron disminuyendo de categoría o de tipo mediante el uso de la terapia de presión negativa. ( $p < 0,001$ )

**Conclusiones:** El uso de la terapia VAC es una forma de tratamiento para heridas complejas que ha demostrado grandes beneficios en cuanto los aspectos de la cicatrización, acelerando su proceso y evitando la infección del lecho de la herida.

**Palabras clave:** Presión negativa, Terapia VAC, Heridas, tratamiento complejo.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Negative pressure therapy is a useful method to the treatment of difficult wounds, since it improves the speed and quality of healing, reduces the days of hospitalization and even reduces mortality.

**Materials and methods:** observational, analytical, longitudinal study and prospective type cohort 1, which aims to present the benefits over time of the use of negative pressure therapy in complex wounds were performed. Was 152 income to those who applied the selection criteria; 30 records were obtained, 2 were excluded by the death of the patient and vascular compromise, with a total of 28 subjects of study.

**Results:** with the use of negative pressure therapy, failed to check the decline of the clinical aspects of the wound, in 20 (71.4%) of the 28 patients studied. ( $p < 0.001$ ). With respect to the time of use of the therapy, patients remained in treatment for a period average of  $66,03 \pm 27.9$  (20-111) days. taking the average of each scale was analyzed the results pre and post intervention to objectify this way the results of the study in question, observing that the wounds were declining category or type through the use of pressure therapy refusal. ( $p < 0.001$ )

**conclusions:** the use of VAC therapy is a form of treatment for complex injuries which has shown great benefits insofar as aspects of healing, accelerating the process and preventing the infection of the wound bed.

**Key words:** negative pressure, VAC, wounds, complex treatment

## INTRODUCCIÓN

La dificultad del manejo de heridas complejas tiene una gran influencia en la evolución de la enfermedad de los pacientes y puede variar de acuerdo a la etiología, evolución y localización. Hay que tener en cuenta que sea cual sea el mecanismo o los ámbitos de la herida, todas pueden generar influencias en la población económicamente activa del país ya que a la vez que estas dejan de producir para el estado, el estado o el Sistema de Salud tienen que generar gastos; estos obstáculos o problemas pueden ser superados o mermados con un sistema de curación de heridas avanzado<sup>1</sup>.

Esta terapia ha ido obteniendo un rol cada vez más grande a nivel global con respecto de las heridas traumáticas, ya sean agudas o crónicas. Este sistema trata de mejorar los métodos convencionales para la curación de heridas y con ello acarrear numerosos beneficios sobre la morbimortalidad de los pacientes además de la estética de los mismos<sup>2</sup>. También está siendo utilizada muy ampliamente por los cirujanos generales a manera de bolsa de Bogotá para pacientes que luego de una cirugía abdominal no se les cierra inmediatamente los planos de la incisión, por lo que se utiliza este sistema para una mejor recuperación de la salud del paciente.

La terapia de presión negativa asistida al vacío o por sus siglas en inglés VAC (vacuum assisted closure) tiene muchas ventajas como: incrementar el flujo de sangre hacia la herida, provocando así la aparición de tejido de granulación, neo vascularización, proliferación tanto de fibroblastos como de células endoteliales. Además de reducir la colonización bacteriana, disminuir la inflamación y el exudado al mismo tiempo que mantiene un ambiente húmedo facilitando así la curación de la herida<sup>2</sup>. Sin embargo, también tiene ciertas desventajas como por ejemplo: que es necesario el uso de la terapia por un tiempo prolongado para así tener buenos resultados, la friabilidad y el desequilibrio de la granulación del tejido<sup>2</sup>.

El tratamiento de las heridas crónicas en forma convencional consiste con apósitos húmedos, tratamiento sistémico antimicrobiano, desbridamiento del tejido necrótico y el sostenimiento del área de la herida en un estado óptimo junto a la nutrición correcta que es sumamente importante<sup>3</sup>. También podemos nombrar otro tipo de tratamiento que va de la mano con los otros, como por ejemplo: la compresión de la herida para las úlceras venosas, en el caso de las úlceras de presión tenemos las técnicas de posicionamiento y el cuidado de las superficies de apoyo, si hablamos de las úlceras diabéticas tenemos la descarga de presión y además de la restauración del riego sanguíneo para las úlceras que tienen su origen en una insuficiencia arterial<sup>3, 4</sup>.

La terapia VAC es un sistema complejo o tratamiento por vacío el cual hace uso de la presión subatmosférica por medio de la cual se consigue la cicatrización de la herida; el cual usa un apósito especial de espuma la cual facilita la formación o el desarrollo de células nuevas promoviendo así la renovación del tejido de granulación. El apósito de espuma puede ir acompañado con otro apósito de plata o de silicona los cuales tienen la finalidad de disminuir el riesgo de infección de la herida, reducir la frecuencia de cambio de apósito, favorece la cicatrización de las heridas crónicas, reducir el traumatismo del sitio de la lesión al igual que el dolor que esta genera y también ayudan la formación del tejido de granulación. Existen muchos factores que contribuyan al retraso de la cicatrización, los mismos que pueden ser sistémicos o locales. Entre los sistémicos tenemos: desnutrición, ingesta baja de proteínas, enfermedades crónicas como la diabetes, hepatopatías, nefropatías, entre otras. Y entre los locales: el edema tisular, exudado excesivo de la herida, entre otros.<sup>3, 4</sup>

Es por ello que esta investigación busca ratificar los beneficios que tiene este sistema avanzado de curación de heridas complejas para mejorar su cicatrización y con ello mejorar la calidad de vida del paciente, al mismo tiempo que cambiar la historia natural de la enfermedad reduciendo la morbilidad de los pacientes que presenten este tipo de heridas.

## **OBJETIVOS**

### **-OBJETIVO GENERAL**

- Identificar los beneficios de la terapia de presión negativa asistida al vacío (VAC) en el manejo de heridas complejas que se presentan en pacientes del Hospital Docente de la Policía Nacional Guayaquil No.2 desde septiembre del 2016 hasta enero del 2017.

### **-OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar eficacia de la terapia VAC en el uso de heridas complejas.
- Comprobar el uso de la presión negativa con respecto a la producción de tejido de granulación de una herida.
- Relacionar las características clínicas del paciente con la cicatrización de la herida que presentan.
- Analizar los resultados obtenidos de la cicatrización de las heridas mediante el uso de la presión negativa.

## **HIPOTESIS**

H1: La terapia de presión negativa asistida al vacío (VAC) acelera el proceso de cicatrización, especialmente cuando éste se torna difícil debido a su complejidad, mejorando la calidad de vida del paciente.

H0: La terapia de presión negativa asistida al vacío (VAC) no acelera el proceso de cicatrización.



# MARCO TEÓRICO

## 1. CAPITULO I: HERIDAS

La piel al ser la barrera protectora más extensa entre el medio ambiente y el organismo, la pérdida de su integridad debido a enfermedades o lesiones puede acarrear a severas alteraciones en la funcionalidad o incluso la muerte del individuo, dependiendo de la extensión, la localización, el estado general del sujeto y las complicaciones que se presenten en esta lesión.

Este capítulo trata sobre aquellas heridas ya sean agudas o crónicas, producidas por mecanismos que afectan la piel y se van extendiendo en profundidad comprometiendo otros tejidos o viceversa. Por lo tanto, para entender el proceso de producción de una herida, su clasificación y los factores que intervienen en la resolución de las mismas, es necesario comenzar con lo básico que es, la piel.

### 1.1 Piel

#### 1.1.1 Generalidades

Es el órgano del cuerpo humano más extenso, el cual en un adulto de 70kg podría tener 1.7 m<sup>2</sup> de área y 5.5 kg de peso, cuyo grosor tiende a variar en varias zonas del cuerpo.<sup>5</sup> La piel es una estructura que defiende al cuerpo contra el medio ambiente, contra agentes infecciosos, regula la temperatura corporal, entre otras funciones.<sup>5</sup>

## **1.2 Heridas**

### **1.2.1 Definición**

Las heridas o las agresiones de la piel siempre han existido desde el inicio de la historia del hombre, debido a que estas son las lesiones que cualquier individuo puede sufrir en cualquier momento. Incluso un médico de la Antigua Grecia el cual ejerció como tal durante el siglo de Pericles, Hipócrates, usaba azúcar, roble sagrado, vino y cera de abejas para la curación de las heridas.<sup>6-8</sup>

### **1.2.2 Clasificación de las heridas**

Las heridas según sus complicaciones pueden ser: simples o superficiales y profundas o complejas:

#### **1.2.2.1 Superficiales o Simples**

Solo hay lesión del tejido celular subcutáneo. Tienen buen pronóstico por lo general y pueden curar bien, sin tener alguna alteración en el proceso de la cicatrización.<sup>9</sup>

#### **1.2.2.2 Complejas o Profundas**

Se encuentran lesionadas otras estructuras que comprometen varios tejidos (vasos, músculos, nervios) y se extienden en profundidad. Por lo general son más extensas y tienen material contaminante dentro de ellas (cuerpos extraños, cristales, arena, etc.).<sup>9</sup> También pertenecen a este grupo aquellas de difícil manejo, por lo cual se necesitan técnicas más complejas para ayudar a su pronta cicatrización.

Las heridas según el tiempo de evolución podemos clasificarlas de la siguiente manera: agudas y crónicas.

#### **1.2.2.3 Heridas agudas**

Estas pueden clasificarse en:

- Laceración simple: son aquellas heridas traumáticas simples que se pueden limpiar y si lo requieren, cerrar por medio de grapas o suturas.<sup>9</sup>
- Laceración complicada: son aquellas en las que después del debridamiento y la limpieza de la herida, se hace un intento por cerrar aquellas que son más complicadas.<sup>9</sup>
- Gran defecto tisular: son el resultado de heridas traumáticas en donde existe la necesidad de eliminar tejido desvitalizado por la presencia de una infección, por ejemplo la gangrena de Fournier.<sup>9</sup>
- Quemaduras: Los cuidados de este tipo de herida depende de muchos factores, como la localización anatómica y la profundidad de la quemadura.<sup>9</sup>
- Incisión quirúrgica postoperatoria: Estas heridas, ya sean limpias o limpias contaminadas, suelen cubrirse con apósitos secos.<sup>9</sup>

#### **1.2.2.4 Heridas crónicas**

Son aquellas en las que existe una interrupción de la continuidad en la piel y que para cicatrizar requiere de periodos muy largos de tiempo, o recurre o simplemente no cicatriza. Y por lo general se cierra de segunda intención.<sup>10</sup> Se podría considerar también que una herida crónica es aquella en la que el proceso de cicatrización no ha terminado luego de 6 semanas. Pueden clasificarse en:

##### **1.2.2.4.1 Úlceras de pie diabético**

Cuando se rompe la envoltura protectora de la piel debido algún tipo de trauma a nivel del pie, los tejidos subcutáneos subyacentes se colonizan rápidamente por bacterias, que pueden llevar a la formación de signos y síntomas que la mayoría de las veces son inaparentes aunque ya haya infección. La infección comienza como un proceso local que se manifiesta por medio de signos y síntomas clásicos de inflamación como: calor, dolor,

sensibilidad, enrojecimiento y endurecimiento. Si esta infección no es controlada esta se propaga a tejidos más profundos, hasta puede llegar a producir un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica presentándose con fiebre, escalofríos, hipotensión, leucocitosis, delirio y taquicardia.<sup>10-12</sup>

#### **1.2.2.4.2 Úlcera por presión**

Pueden definirse lugares de daño que se localización en un punto de la piel y de los tejidos subyacentes debido a la presión, cizallamiento y fricción que se produce, especialmente en sitios donde los superficies óseas tienen pocos tejidos sobre ellas.<sup>13, 14</sup>

#### **1.2.2.4.3 Úlcera venosa**

Se refiere a aquellas heridas donde existe la perdida de continuidad de la piel producto de una incompetencia o insuficiencia venosa. Estas poseen un modelo cíclico en lo que respecta a la cicatrización y a la recurrencia. Especialmente se pueden dar como resultado de una insuficiencia venosa crónica.<sup>10</sup>

#### **1.2.2.4.4 Úlcera arterial**

Es una lesión causada por una disminución en la irrigación producto de oclusiones de la microcirculación que afectan la piel y otros tejidos. Este déficit del flujo sanguíneo para que pueda causar una verdadera lesión debe de ser crónica y producir una isquemia severa.<sup>10</sup> La causa más frecuente de este tipo de lesión es la aterosclerosis y la arterioesclerosis.<sup>10</sup>

### **1.2.3 Factores que afectan la curación de las heridas**

Existen muchos factores que influyen en la curación de las heridas; hay factores tanto internos como externos que muchas veces por desconocimiento del paciente y por descuido dejan avanzar la evolución natural de las heridas y cuando la enfermedad llega a etapas avanzadas recurren al médico, volviéndose heridas complejas o crónicas de difícil y larga curación.<sup>15</sup> Entre los principales factores tenemos a:

### **1.2.3.1 Edad**

Como sabemos a una temprana edad como cuando somos niños la respuesta y velocidad de cicatrización es mucho mejor que en personas de mayor edad, aunque hay una mayor predisposición a sufrir cicatrices hipertróficas.<sup>15</sup>

### **1.2.3.2 Estado nutricional**

Normalmente una persona debe ingerir una dieta adecuada para las funciones normales del cuerpo. Pero, ante la presencia de algún tipo de lesión o herida crónica o compleja se debe tener un mayor cuidado con el tipo de dieta diaria. Esta debe de ser rica en proteínas, oligoelementos y vitaminas. La capacidad de cicatrización se ve comprometida ante un estado de desnutrición, obesidad o alteración metabólica.<sup>15</sup>

### **1.2.3.3 Estado mental**

Tiene mecanismos indirectos por medio de los cuales afectan a la cicatrización. La fisiopatología se da mediante una afectación al sistema inmunológico, la nutrición, propensión a traumas, autocuidado y al autoestima.<sup>15</sup>

### **1.2.3.4 Comorbilidades asociadas**

Hay muchas enfermedades que alteran la cicatrización como las enfermedades crónicas no transmisibles, la diabetes. Las úlceras varicosas y vasculopatías periféricas que forman parte de las alteraciones de la irrigación venosa o arterial.<sup>15</sup>

### **1.2.3.5 Sustancias químicas o fármacos**

En especial los de uso tópico pueden afectar la región circundante a la herida y la herida misma causando retraso en la curación.<sup>15</sup>

### **1.2.3.6 Iatrogénicas**

Corticoides, citostáticos y la radiación actúan deprimiendo el sistema inmunológico.<sup>15</sup>

### **1.2.3.7 Exámenes de laboratorio**

Son muy importantes porque descartan enfermedades sistémicas que complican la cicatrización como anemia, diabetes, gota, insuficiencia hepática, etc.<sup>15</sup>

### **1.2.4 Evaluación de las heridas**

La ubicación y el número de heridas debe ser especificado y las características de cada una de ellas detallada. El uso de la fotografía es muy útil tanto para la documentación como para la disminución de la variabilidad interobservador, así como para la evaluación de la herida en curso.<sup>15</sup>

La localización, la longitud, el ancho, la profundidad, la presencia de celulitis, las características del exudado (olor, tipo, color, cantidad). A veces, es necesario hacer una evaluación subjetiva de la mayor profundidad en la penetración del tejido, por ejemplo a veces nos encontramos con heridas superficiales pero luego de un debridamiento adecuado la lesión real se encuentra en planos más profundos dejando un socavamiento o una excavación más profunda.<sup>15</sup>

## **2. CAPITULO II: CICATRIZACION**

Los tejidos del organismo tienen mecanismos que se encargan de la regularización de las funciones de cada una de ellos, por ejemplo: reparación, cicatrización y la regeneración.

La regeneración es por lo tanto, la restitución de las células lesionadas en aquel tejido que ha sido injuriado, después de una lesión reversible, esto lleva a la normalidad la morfología y función del tejido como si no hubiese sido injuriado. En cambio, la cicatrización es la forma que tienen los tejidos de responder ante una injuria severa, pero con la particularidad que no renuevan sus células con las mismas características que tenían antes de sufrir la lesión, quedando como secuela tejido de colágeno o fibroso que no cumple con las mismas funciones del tejido en el cual se formó.<sup>16</sup>

Hay mecanismos que actúan en la fisiología normal de todos los tejidos del organismo los cuales vigilan y controlan la cantidad y las funciones de las células que conforman estos tejidos, así tenemos; la proliferación, la diferenciación y la muerte celular; estos son guiados por sustancias químicas como las hormonas que provocaran estimulación o inhibición de la acción de estos mecanismos.<sup>16</sup>

Tanto el crecimiento celular y la diferenciación son guiados por mediadores o sustancias químicas entre los cuales tenemos a los factores de crecimiento polipeptídicos que son los principales encargados de la remodelación y de la migración celular. De los cuales tenemos: factor de crecimiento epidérmico, factor de crecimiento de hepatocitos, factor de crecimiento de endotelio vascular o VEGF, factor de crecimiento derivado de plaquetas.<sup>16</sup>

Durante la cicatrización podemos evidenciar fases diferenciadas unas de otras tales como: factores de inflamación, de lisis o eliminación, de formación de la cicatriz y de remodelación tisular.<sup>16</sup>

### **2.1. Formas de cicatrización**

Hay tres formas de cicatrización: la cicatrización por primera intención, es aquella la lesión tisular produce una mínima destrucción celular y desestructuración de la membrana basal. La reparación del tejido se logra en 1 a 2 meses.<sup>17</sup>

La cicatrización de segunda intención es aquella que sucede en lesiones donde la pérdida de estructura y tejido es mayor, debido a una gran inflamación. Aquí se produce una contracción de miofibroblastos los cuales intentan aproximar los bordes de la herida.<sup>17</sup>

Finalmente, por tercera intención, es también conocida como cierre primario diferido. Es un método de reparación para heridas que se encuentran contaminadas, sucias, infectadas y traumatizadas, en lo cual consiste en dejarlas abiertas inicialmente, la herida abierta en cicatrización recupera gradualmente la suficiente resistencia a la infección, para que luego sean cerradas por intervención quirúrgica.

### **2.2. Factores patológicos de la herida**

La restitución de un tejido se puede alterar por la presencia de diversos factores que impiden los procesos de reparación, regeneración y cicatrización de los tejidos. Entre los cuales tenemos: las infecciones, las cuales prolongan la inflamación aumentando así el daño en el tejido lesionado. La presión en el sitio afecto, puede ocasionar una dehiscencia de sutura, además una irrigación sanguínea ineficiente. Todo esto llevara a la producción de exudado dificultando más aun la recuperación del tejido afectado por un tejido sano.<sup>17</sup>



### **3. CAPITULO III: TERAPIA DE PRESION NEGATIVA (VAC)**

La terapia de presión negativa asistida al vacío es una terapia de cicatrización avanzada la cual está regida por un sistema controlado por un microprocesador y apósitos especiales; los cuales están hechos para dar una presión negativa para así ayudar a la cicatrización de la herida y preparar la zona de la herida para el posterior cierre, estimulando la aparición del tejido de granulación, eliminando los materiales del exudado y mejorando la perfusión de la herida.<sup>18</sup>

Los componentes de esta terapia funcionan como un sistema integrado, el cual está compuesto de: una espuma de poliuretano a manera de malla con celdas abiertas, una espuma de alcohol polivinílico (WhiteFoam) que se puede cortar para ajustarse al lecho de la herida y luego se cubre con una lámina adhesiva. Las celdas abiertas de la espuma sirven para obtener una distribución regular de la presión negativa en la superficie de la herida, generada por un microprocesador controlado por software que está conectado al sistema de las esponjas y la lámina adherente por medio de una ventosa y un sistema de tuberías.<sup>18</sup> Al mismo tiempo un tubo transfiere las sustancias o fluidos acumulados en el lecho de la herida hacia el contenedor VAC.<sup>18</sup> El usuario puede regular la terapia seleccionando Terapia de control dinámico de la presión (DPC) y ponerla de forma continua o intermitente, que dependerá del control dinámico de la presión de la herida y de las características de la herida de cada paciente.<sup>19</sup> Este sistema posee ciertas características de seguridad que incluyen alarmas que se activan cuando hay un bloqueo de los tubos, si la terapia esta desactivada, según el nivel de llenado del contenedor o si este está bien colocado o no, si hay fugas en el sellado de la herida.<sup>20</sup>

### **3.1. Mecanismos de acción**

A través de la fuerza que ejerce la presión negativa, la humedad que genera el apósito húmedo y la impermeabilidad del lecho de la herida por medio de este sistema, se producen ciertos sucesos que mejoran la cicatrización, como por ejemplo:

- Incremento de la irrigación a nivel local
- Disminución del líquido intersticial acumulado o edema
- Mejora la proliferación celular
- Disminuye la carga bacteriana, como por ejemplo evitando que agentes externos ingresen al lecho de la herida, debido a la impermeabilidad existente.
- Avecina los bordes de la herida constituyendo un anclaje para las estructuras más profundas
- Estimula o mejora el tejido de granulación
- Favorece un modo de cicatrización activa

### **3.2. Indicaciones**

Cuando se usa este sistema en heridas abiertas tiene como finalidad establecer un entorno que facilite la cicatrización de la herida por segunda o tercera intención a través de la preparación de la herida para su cierre, reduciendo el edema, fomentando la formación del tejido de granulación y favoreciendo la perfusión. Los diferentes tipos de heridas abiertas incluyen: heridas crónicas, traumáticas, agudas, con dehiscencia, úlceras (por presión, diabéticas, varicosas), injertos o colgajos.<sup>20</sup>

Cuando se usan para heridas cerradas como las incisiones quirúrgicas, sirven para tratar el entorno de la misma debido a que continúan drenando luego del cierre con grapas o suturas para así mantener cerrada la herida y

eliminar continuamente el exudado por medio de la terapia de presión negativa.<sup>20</sup>

### **3.3. Contraindicaciones**

No se debe colocar los apósitos de espuma de la Terapia V.A.C. directamente sobre zonas anastomóticas, vasos sanguíneos, nervios expuestos y órganos.<sup>21</sup>

También está contraindicado en neoplasias malignas en la herida, osteomielitis no tratada, fistulas no entéricas, tejido necrótico con escaras y si el paciente tiene sensibilidad a la plata (en el caso de los apósitos que contengan plata).<sup>21, 24</sup>

Si aparece una importante hemorragia hay que interrumpir lo más pronto posible el sistema de Terapia V.A.C, se debe realizar un adecuado control de la hemorragia. Se puede volver a reutilizarlo solo en el caso de que se haya podido lograr una hemostasia adecuada y que el paciente no tenga riesgo de hemorragia continua.

### **3.4. Precauciones**

Este sistema V.A.C. no es eficaz para la solución de complicaciones asociadas con las siguientes afecciones: infección no tratada o tratada de forma incorrecta, celulitis en la zona de la incisión, mala hemostasia del sitio de la incisión e isquemia en la incisión o en la zona donde se la realizó.<sup>25</sup>

No se debe dejar colocado los apósitos V.A.C durante más de 2 horas en el lecho de la herida sin que la terapia V.A.C. esté funcionando. Y si sucede esto, hay que retirar los apósitos e irrigar con solución fisiológica la herida.<sup>21, 24</sup>

## **Materiales y Métodos**

### **4.1. Tipo de investigación**

Es un estudio observacional, analítico, longitudinal y prospectivo.

### **4.2. Diseño de investigación**

Es un estudio observacional analítico, el cual busca analizar los beneficios a través del tiempo del uso de la terapia de presión negativa en las heridas de difícil manejo en los pacientes hospitalizados del HDPNG 2.

### **4.3. Población objeto de estudio y sujetos de estudio**

La población para el presente estudio consistió de pacientes hospitalizados en el HDPNG 2 durante los meses de septiembre 2016 a enero 2017, dando un total de 152 ingresos a quienes se les aplicaron los criterios de inclusión y exclusión, obteniéndose un total de 30 registros, de los cuales posteriormente se excluyeron 2 registros, uno por muerte del paciente y otro por compromiso vascular en la zona afecta, lo cual dejó un total de 28 sujetos de estudio.

#### **4.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

##### **4.4.1. Criterios de inclusión**

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes de sexo masculino y femenino.
- Pacientes ingresados entre el periodo de septiembre del 2016 a enero del 2017.
- Pacientes hospitalizados en el HDPNG No. 2.
- Pacientes con heridas complejas.
- Pacientes a los que se les realice la terapia VAC.

##### **4.4.2. Criterios de exclusión**

- Pacientes con heridas que comprometan órganos.
- Pacientes en los que estén comprometidos vasos sanguíneos de moderado a gran calibre.
- Pacientes que no den su consentimiento para la terapia.
- Pacientes que tengan expuestas superficies óseas en las heridas.
- Pacientes que fallezcan durante el tiempo de estudio.

#### 4.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES				
Variable	Definición	Indicador	Escala	Tipo
<b>EDAD</b>	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	FICHA DE EVALUACIÓN HISTORIA CLINICA	AÑOS	NUMÉRICA CONTINUA
<b>SEXO</b>	Conjunto de varias características que definen al ser humano como hombre o mujer	FICHA DE EVALUACIÓN HISTORIA CLINICA	MASCULINO FEMENINO	CATEGÓRICA NOMINAL DICOTÓMICA
<b>COMORBILIDAD</b>	Presencia de 1 o más trastornos además de la enfermedad o trastorno primario	FICHA DE EVALUACIÓN HISTORIA CLINICA	PRESENTE AUSENTE	CATEGÓRICA NOMINAL DICOTÓMICA
<b>EXAMENES DE LABORATORIO</b>	Análisis de una muestra de sangre	HISTORIA CLINICA	ALTERADO SIN ALTERACIONES	CATEGÓRICA NOMINAL DICOTÓMICA
<b>CULTIVO</b>	Método utilizado para saber que microorganismo o agentes se encuentran en una herida	HISTORIA CLINICA	POSITIVO NEGATIVO	CATEGÓRICA NOMINAL DICOTÓMICA
<b>BIOTIPO MORFOLOGICO</b>	Aspecto particular del cuerpo dado por la combinación del fenotipo/genotipo modificados por el ambiente	FICHA DE EVALUACIÓN HISTORIA CLINICA	LONGILINEO NORMOLINEO ATLETICO PICNICO	CATEGÓRICA NOMINAL POLITÓMICA
<b>TIEMPO</b>	Periodo transcurrido desde el inicio de la utilización del sistema VAC hasta la retirada del mismo cuando la herida este bien granulada	FICHA DE EVALUACIÓN	DIAS	NUMERICA CONTINUA

<b>ASPECTO DE LA HERIDA</b>	Característica visible de la herida	FICHA DE EVALUACIÓN	-ERITEMATOSO -ENROJECIDO  -AMARILLO PALIDO  -NECROTICO	CATEGÓRICA NOMINAL POLITÓMICA
<b>DIAMETRO</b>	Segmento de recta que pasa por el centro y une dos puntos opuestos	FICHA DE EVALUACIÓN	<5CM  5 – 9CM  >9CM	NUMÉRICA CONTINUA
<b>PROFUNDIDAD</b>	Distancia de un elemento con respecto a un plano horizontal de referencia, cuando este se encuentra por debajo de la referencia	FICHA DE EVALUACIÓN	<1CM  1 - 2CM  >3CM	NUMÉRICA CONTINUA
<b>CANTIDAD DE EXUDADO</b>	Número de unidades, tamaño o porción de líquido extravasado en un proceso inflamatorio	FICHA DE EVALUACIÓN	ESCASO  MODERADO  ABUNDANTE	CATEGÓRICA NOMINAL POLITÓMICA
<b>CALIDAD DE EXUDADO</b>	Propiedad inherente de líquido extravasado en un proceso inflamatorio	FICHA DE EVALUACIÓN	AUSENTE  SEROSO  TURBIO  PURULENTO	CATEGÓRICA NOMINAL POLITÓMICA
<b>TEJIDO NECROTICO</b>	Tejido vascular muerto que constituye un medio para proliferación bacteriana e impide la curación y que puede cubrir toda una herida	FICHA DE EVALUACIÓN	-AUSENTE  -<25%  -25-49%  -50%  >50%	NUMÉRICA CONTINUA

<b>TEJIDO DE GRANULACION</b>	Tejido conectivo fibroso que invade progresivamente al espacio vacío creado por la herida	FICHA DE EVALUACIÓN	<90% 90 – 95% >95%	NUMÉRICA CONTINUA
<b>EDEMA</b>	Acumulación de líquido en el espacio intercelular o intersticial	FICHA DE EVALUACIÓN	AUSENTE  +  ++  +++	ORDINAL
<b>DOLOR</b>	Percepción sensorial localizada y subjetiva que se siente en una parte del cuerpo	FICHA DE EVALUACIÓN	LEVE  MODERADO  SEVERO	ORDINAL
<b>PIEL CIRCUNDANTE</b>	Característica visible de la piel que circunda la herida	FICHA DE EVALUACIÓN	SANA  DESCAMADA  ERITEMATOSA  MACERADA	CATEGÓRICA NOMINAL POLITÓMICA
<b>TIPO DE HERIDA</b>	Calificación obtenida a partir de la suma de cada una de las características de las variables que evalúan la herida según el diagrama de valoración de heridas de Leal C. et. al.	FICHA DE EVALUACIÓN	1)Eritema cutáneo que no presenta pérdida de continuidad. Hay cambios de coloración, temperatura, edema, sensibilidad e induración.  2) Pérdida de epidermis, dermis o ambas. Se presenta como un orificio tapizado con tejido de granulación o fibrina, sin infección.	CATEGÓRICA NOMINAL POLITÓMICA



			<p>3) Perdida completa de la epidermis, dermis y daño del tejido subcutáneo, el que puede llegar hasta la fascia, provocando, en ocasiones, abundante secreción serosa y/o pus, en caso de infección.</p> <p>4) Completa perdida del espesor de la piel con extensa destrucción, necrosis de tejidos, daño muscular, óseo o de estructuras de soporte y, en ocasiones, abundante secreción serosa y/o pus, en caso de infección.</p>	
--	--	--	--	--

#### **4.6. Métodos de recolección de la información**

La información se recolectó de los datos obtenidos por medio de la ficha de recolección de las heridas, cuyos datos eran tomados por el especialista a cargo del docente, además para completar la información se utilizaba el sistema interno de hospitalización del HDPNG No.2.

Los datos recolectados se hicieron en dos periodos de tiempo, el primero fue la evaluación mediante el uso de la ficha de valoración de las heridas antes de usar la terapia de presión negativa, y la segunda ocasión en que se recogieron los datos fue cuando la herida ya no necesitaba este sistema, debido a que existía el ambiente necesario para su cobertura final, ya sea esta por segunda intención o alguna técnica quirúrgica.

Con lo que respecta al análisis de todos los datos recogidos se utilizó el programa estadístico SPSS Statistics v23.

## Resultados

### 5.1. Datos demográficos/ epidemiológicos de los pacientes

En cuanto a los resultados del estudio, de un total de 28 registros que cumplían los criterios de selección se presentaron 19 sujetos masculinos lo que corresponde al 68% del universo estudiado y 9 (32%) femeninos, 14 (50%) individuos de la población se encontraba entre los 35 a 65 años de edad. Del total estudiado, 17 (61%) eran de biotipo normolíneo, a los que le seguían los sujetos longilíneos (8; 29%) y 2 (7%) atléticos y uno (4%) pícnico. Quince pacientes (54%) no presentaron ninguna patología de base al ingreso, 7 (25%) tuvieron diagnóstico de Hipertensión arterial y 6 (21%) Diabetes mellitus II. (Tabla 1)

**Tabla 1.** Características de la población

		Recuento	%
Sexo	Hombre	19	68%
	Mujer	9	32%
Edad	<35 años	8	29%
	35-65 años	14	50%
	>65 años	6	21%
Biotipo morfológico	Longilíneo	8	29%
	Normolíneo	17	61%
	Atlético	2	7%
	Pícnico	1	4%
Comorbilidad	Ninguna	15	54%
	DM2	6	21%
	HTA	7	25%

Fuente: Autor

De acuerdo a la analítica sanguínea, se presentaron alteraciones en el 13 (46%) y cultivos positivos en 21 (75%) heridas de los sujetos de la población analizada. (Ver tabla 2)

**Tabla 2. Pruebas de Laboratorio**

		<b>Recuento</b>	<b>%</b>
Exámenes de laboratorio	Alterado	13	46%
	Sin alteraciones	15	54%
Cultivo	Positivo	21	75%
	Negativo	7	25%

Fuente: Autor

## **5.2. Características clínicas de la herida**

Mediante el uso del diagrama de valoración de heridas (Leal C. et. al.) se obtuvieron los siguientes resultados. Del total de los sujetos con respecto al aspecto de la herida ( $p=0.23$ ), previo a la intervención 12 (43%) se presentaron con una herida necrótica, 8 (29%) enrojecida y 8 (29%) amarillo pálido y ninguno tuvo un aspecto eritematoso. Posterior a la intervención 10 (36%) se presentaron con una herida necrótica, 9 (32%) enrojecida, 6 (21%) amarillo pálido y 3 (11%) eritematosa. Respecto al diámetro de la herida ( $p=0.265$ ), medido en centímetros, previo a la intervención, 15 (54%) de los pacientes fue mayor a 9cm, 11 (39%) entre 5 a 9cm y 2 (7%) menor a 5cm. Posterior a la intervención, 17 (61%) de los pacientes la herida presentó un diámetro entre 5 y 9 cm, 9 (32%) mayor a 9 cm y 2 (7%) menor a 5cm. (Ver tabla 3)

En relación a la profundidad de la herida ( $p=0.005$ ), medida en centímetros, previo a la intervención en 17 (61%) individuos se presentó un rango variable entre 1 y 2 cm, en 7 (25%) sujetos mayor de 3cm y en 4 (14%) con una profundidad menor de 1cm. Y posterior a la intervención, la profundidad de la herida en 14 (50%) individuos se presentó un rango variable entre 1 y 2 cm, en 13 (46%) sujetos menos de 1cm y en 1 (4%) con una profundidad mayor a 3 cm. (Ver tabla 3)

En cuanto a la evaluación de la cantidad ( $p=0.21$ ) y calidad ( $p=0.19$ ) de exudado que hubo previo a la intervención dieron los siguientes resultados; cantidad: abundante en 11 (39%) de los casos, moderado en 11 (39%) casos y escaso en 6 (21%) de los sujetos. Calidad: Seroso 12 (43%), turbio 6 (21%), purulento 6 (21%) y ausente 4 (14%). Y Posterior a la intervención la cantidad de exudado vario de moderado en 11 (39%) de los casos, escaso en 10 (36%) y abundante en 7 (25%) de los sujetos. En cuanto a la calidad de exudado seroso 15 (54%), ausente 5 (18%), turbio 5 (18%) y purulento 3 (11%) de los sujetos. (Ver tabla 3)

El tejido necrótico ( $p=0.01$ ) se presentó con una extensión de 50% en 16 (57%) pacientes, 8 (29%) menor del 50% y en 4 (14%) sujetos menor al 25%. Respecto a los resultados que fueron posterior a la intervención, dieron, 11 (39%) pacientes entre 25 – 49%, 8 (29%) en 50%, 5 (18%) menos del 25% y 4 (14%) mayor del 50%. Y un tejido de granulación ( $p=0.04$ ) se observó mayor al 95% en 14 (50%) de los pacientes, de 90 – 95% en 11 (39%) y en 3 (11%) de los pacientes. Posterior a la intervención la herida se rellenó del 90 - 95% de tejido de granulación en 10 (36%) sujetos, en 9 (32%) pacientes obtuvieron < 90% y con > 95% en 9 (32%) pacientes. (Ver tabla 3)

El edema evaluado previo a la intervención fue de Grado I (+) en 11 sujetos (39%), ausente en las heridas en 8 (29%) de los casos, Grado II (++) en 5 (18%) y Grado III (+++) en 4 (14%) de los pacientes. Posterior a la intervención los valores cambiaron a edema ausente en 13 (46%) de los

sujetos, seguido de un Grado I (+) en 10 (36%) y Grado II (++) en 5 (18%) de los sujetos; obteniendo así una  $p=0.073$ . En cuanto a la percepción del dolor previo y posterior a la intervención fueron, previo: 14 (50%) de la muestra refirió dolor moderado, 10 (36%) dolor leve y 4 (14%) dolor severo. Posterior: 19 (68%) de la muestra refirió dolor leve, 7 (25%) dolor de intensidad moderada y 2 (7%) dolor severo. Esta variable obtuvo una  $p=0.02$ . (Ver tabla 3)

La piel circundante ( $p=0.04$ ) que se observó previo a la intervención dio el siguiente resultado: en 8 (29%) de los pacientes era eritematosa, 7 (25%) macerada, 7 (25%) descamada y en 6 (21%) de los pacientes era sana. El resultado dado posterior a la intervención es el siguiente: 10 (36%) de los sujetos era descamada, 9 (32%) sana, 7(25%) eritematosa y 2 (7%) de los sujetos macerada. (Ver Tabla 3)

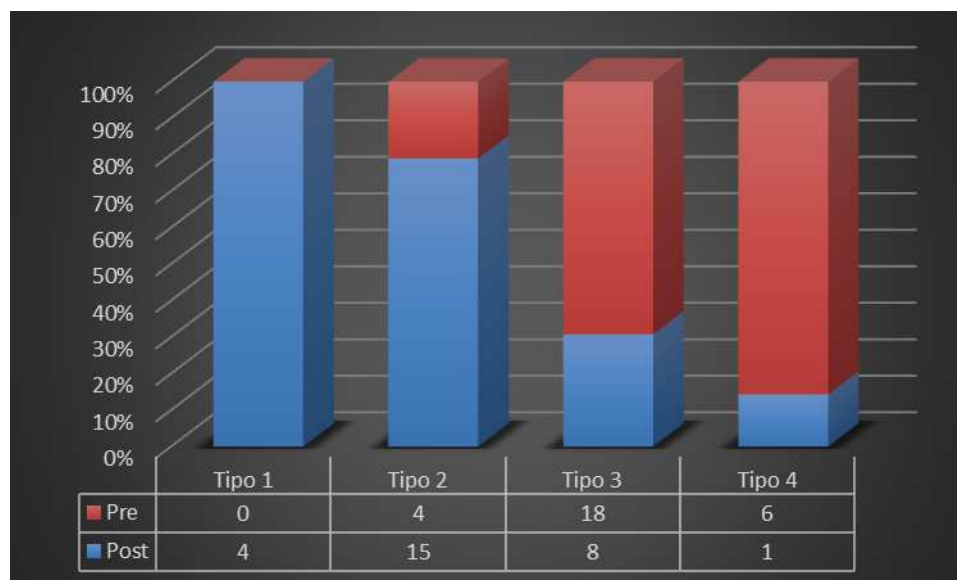
El tipo de herida ( $p<0.001$ ) previo y posterior a la intervención dio el siguiente resultado, previo: Tipo 3 en 18 (64%) de los casos, Tipo 4 en 6 (21%), Tipo 2 en 4 (14%) y ninguno era Tipo 1 de los casos. Posterior: Tipo 2 en 15 (54%) de los casos, Tipo 3 en 8 (29%), Tipo 1 en 4 (14%) y Tipo 4 en 1 (4%) de los casos. (Ver en Tabla 3 y Grafico 1)

**Tabla 3.** Características de las heridas previo y posterior a la intervención realizada.

	Previo a la intervención (n=28)		Posterior a la intervención (n=28)		valor p
<b>Aspecto, n (%)</b>					0,237
Eritematoso	0		3	(10,7)	
Enrojecido	8	(28,6)	9	(32,1)	
Amarillo Pálido	8	(28,6)	6	(21,4)	
Necrótico	12	(42,9)	10	(35,7)	
<b>Diámetro, n (%)</b>					0,265
<5 cm	2	(7,1)	2	(7,1)	
5-9 cm	11	(39,3)	17	(60,7)	
>9 cm	15	(53,6)	9	(32,1)	
<b>Profundidad, n (%)</b>					0,005
<1 cm	4	(14,3)	13	(46,4)	
1-2 cm	17	(60,7)	14	(50,0)	
>3 cm	7	(25,0)	1	(3,6)	
<b>Cantidad de exudado, n (%)</b>					0,213
Escaso	6	(21,4)	10	(35,7)	
Moderado	11	(39,3)	11	(39,3)	
Abundante	11	(39,3)	7	(25,0)	
<b>Calidad de exudado, n (%)</b>					0,198
Ausente	4	(14,3)	5	(17,9)	
Seroso	12	(42,9)	15	(53,6)	
Turbio	6	(21,4)	5	(17,9)	
Purulento	6	(21,4)	3	(10,7)	
<b>Tejido necrótico, n (%)</b>					0,012
<25%	4	(14,3)	5	(17,9)	
25-49%	0		11	(39,3)	
50%	16	(57,1)	8	(28,6)	
>50%	8	(28,6)	4	(14,3)	
<b>Tejido granulatorio, n (%)</b>					0,045
<90%	3	(10,7)	9	(32,1)	
90-95%	11	(39,3)	10	(35,7)	
>95%	14	(50,0)	9	(32,1)	
<b>Edema, n (%)</b>					0,073
Ausente	8	(28,6)	13	(46,4)	
+	11	(39,3)	10	(35,7)	
++	5	(17,9)	5	(17,9)	
+++	4	(14,3)	0		
<b>Dolor, n (%)</b>					0,027
Leve	10	(35,7)	19	(67,9)	
Moderado	14	(50,0)	7	(25,0)	
Severo	4	(14,3)	2	(7,1)	
<b>Piel circundante, n (%)</b>					0,047
Sana	6	(21,4)	9	(32,1)	
Descamada	7	(25,0)	10	(35,7)	
Eritematosa	8	(28,6)	7	(25,0)	
Macerada	7	(25,0)	2	(7,1)	
<b>Tipo de herida, n (%)</b>					<0,001
Tipo 1	0		4	(14,3)	
Tipo 2	4	(14,3)	15	(53,6)	
Tipo 3	18	(64,3)	8	(28,6)	
Tipo 4	6	(21,4)	1	(3,6)	

Fuente: Autor

**Grafico 1.** Tipo de herida previo y posterior a la intervención realizada.



Fuente: Autor

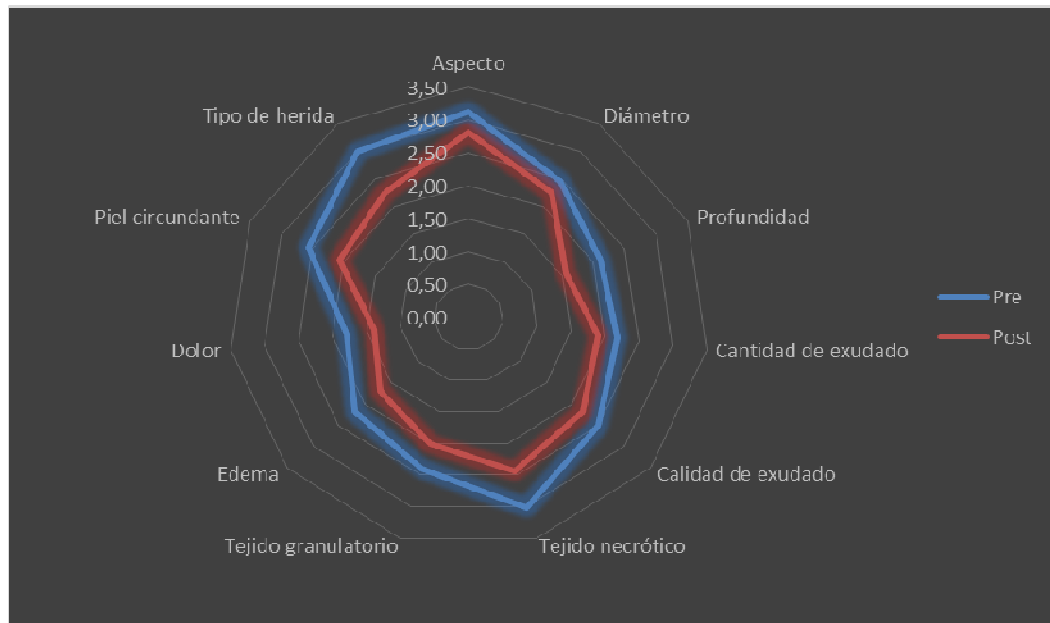
Con la utilización de la terapia de presión negativa, se pudo ver que existió una disminución en la escala “Tipo de Herida” (Leal C. et. al.) en 20/28 (71,4%) de los pacientes estudiados. ( $p < 0,001$ ). (Ver Gráfico 1)

Con respecto al tiempo de utilización de la terapia, los pacientes permanecieron en tratamiento durante un periodo promedio de  $66,03 \pm 27,9$  (20 – 111) días.

Sacando la media de cada escala se analizó los resultados pre y post intervención para objetivar de esta manera los resultados del estudio en cuestión, observándose que las heridas fueron disminuyendo de categoría o de tipo mediante el uso de la terapia de presión negativa. ( $p < 0,001$ ) (Ver Gráfico 2)



**Grafico 2.** Diagrama de radar respecto a las características y tipo de herida.



Fuente: Autor

## DISCUSIÓN

La mayoría de los sujetos de este estudio son de género masculino 68% versus 32% de género femenino, al igual que el estudio realizado en la ciudad de Guayaquil por Salamea P.<sup>26</sup> Además de que el grupo etario presente con mayor frecuencia es el comprendido entre los 35 a 65 años quienes se encuentran en plena etapa laboral, esto se correlaciona con los datos históricos dado a la mayor exposición de éstos a riesgos asociados a su trabajo, además de que dada la condición social de nuestro país generalmente el hombre es quien se encarga del sustento del hogar, muchas veces sin un adecuado manejo de técnicas para prevención de accidentes.<sup>16, 17.</sup>

En cuanto al biotipo morfológico el predominante es el normolíneo con el 61% del universo estudiado nuevamente esto relacionado al tipo de hospital en el cual se realizó el estudio. Mientras que podemos observar que los sujetos de estudio se presentaron en menos del 50% con alguna comorbilidad previa como Diabetes mellitus tipo II o hipertensión arterial (21 y 25% respectivamente) lo cual contrasta con lo presentado en otros estudios en los cuales el pie diabético es una de las principales causas de heridas en las cuales se aplica la terapia VAC.

Con relación a las lesiones de origen diabético o vascular podemos mencionar que suelen constituir lesiones crónicas y con tejidos circundantes en muy mal estado vascular y sensitivo con lo que procedimientos como colgajos locales no suelen ser realizados pues generalmente resultan con poco éxito, por lo que en este grupo de heridas el sistema de presión negativa sería una opción de gran efectividad frente a una área cronificada

El tejido de granulación de las heridas representa un gran aporte para el mejor manejo de áreas cruentas complejas ya que el tiempo y calidad de este tejido de granulación se ven incrementados de gran manera, posterior a la recepción del paciente y realización de una primera limpieza quirúrgica retiro de tejido necrótico y la aplicación del sistema se observó que el 36% de los casos incremento su tejido de granulación entre un 90-95%, en 32% de los casos se observó un aumento menor al 90% y en el 32% de los casos restantes un incremento superior al 95%, lo cual es similar a lo presentado en otras series de casos.<sup>21-23</sup>

Un trabajo de fin de grado de enfermería con el título: “Efectividad de la terapia de presión negativa en la cicatrización de heridas complejas”<sup>12</sup>, agrupa diversos casos clínicos en los cuales se pueden encontrar algunos resultados, algunos de ellos se asocian a datos encontrados en el presente estudio como por ejemplo; que las dimensiones de la herida se redujeron significativamente mediante el uso del sistema VAC, en especial se evidencio que el diámetro > 9cm paso de estar en 53% a 32% en las heridas de los pacientes, las de 5-9cm pasaron de 11% a 17% debido a que las de mayor tamaño se iban reduciendo paulatinamente y las de < 5cm se mantuvieron iguales. Con respecto a la profundidad se encontró una clara evidencia altamente significativa en donde se observó que el tejido de granulación fue el adecuado disminuyendo así la profundidad de las heridas.

El impacto del estudio fue que la mayoría de los pacientes con heridas complejas disminuyeron de categoría o de tipo de herida mediante el uso de este sistema, es decir, 71.4% de los casos redujeron sus condiciones clínicas de severas a leves, como se ha demostrado en algunos estudios, en el que podemos nombrar “Tratamiento de úlceras de pie diabético con terapia de presión negativa” realizado en España por Gavilán L.<sup>11</sup>

El promedio de días en los que los pacientes tuvieron el tratamiento fue de 66,03 ± 27,9 (20 – 111) días, muy parecido a lo que sucedió en el estudio de Salamea P. en donde obtuvo los siguientes resultados en cuanto

la evolución de las lesiones, hubo una media de 37,5 días  $\pm$  22 días con una mínima de 1 día y una máxima de 123 días.

Una de las limitaciones en el estudio fueron los pocos aparatos de sistema de presión negativa que contaba el hospital, ya que solo contaban con 3 de ellos; por lo cual en muchos pacientes se utilizaban métodos convencionales. Otra, fue el poco conocimiento de esta técnica por parte de algunos especialistas como por ejemplo los del área de Urología y Dermatología, por lo cual hacían caso omiso al uso del sistema. La falta de un protocolo para poder actuar de forma adecuada ante la presencia de una herida de difícil cicatrización o compleja y el limitado uso de la terapia de presión negativa por pocos especialistas fueron otras limitaciones encontradas.

## **CONCLUSIONES**

El uso de la terapia VAC es una forma de tratamiento para heridas complejas. Con los resultados obtenidos se comprueba la hipótesis del estudio en el cual el uso de la terapia de presión negativa asistida al vacío acelera el proceso de cicatrización, en primer lugar mejorando la misma y haciéndolo en un tiempo más corto en comparación del uso de tratamientos convencionales.

La adaptabilidad del dispositivo al área afecta sin importar su región anatómica favorece un correcto manejo de esta, además produce la formación de tejido de granulación ascendente, disminución del olor de la herida, curación sostenida mientras esté el dispositivo en funcionamiento e inclusive impermeabilización de ésta a contaminantes externos.

Permite manejar heridas crónicas, infectadas o con mala irrigación sanguínea siendo estos factores asociados a un mal pronóstico y una lenta evolución al realizar una curación convencional. Y en presencia de heridas en donde el exudado es de manejo difícil se debe considerar utilizar este procedimiento.

El uso de terapia VAC reduce el riesgo de infección ya que retira el fluido y el tejido necrótico de manera continua, disminuyendo así los posibles detritos que puedan favorecer el crecimiento bacteriano.

En cuanto a las condiciones clínicas de la herida, se pudo determinar que tanto la profundidad, el tejido necrótico, tejido de granulación, el dolor y la piel circundante obtuvieron resultados favorables estadísticamente significativos. Esto lo podemos corroborar con el desenlace del estudio, a través del tipo de herida, el cual obtuvo valor de  $p < 0.001$ .

## **RECOMENDACIONES**

Dejar asentado los resultados que se van obteniendo con la terapia de presión negativa en la historia clínica para llevar un mejor control de cada paciente de forma objetiva.

Realizar protocolos de manejo para heridas complejas o de difícil cicatrización para llevar a cabo el uso de este sistema y que de esta manera la recuperación del paciente sea más rápida.

Concientizar el uso de la terapia de presión negativa de forma multidisciplinaria en el ámbito de que en vez de ser usado por pocos, todos los especialistas conozcan los beneficios del uso de la misma.

Efectuar una verdadera limpieza de la herida antes de implementar este sistema, haciendo un correcto debridamiento del lecho de la lesión, quitando el tejido necrótico y fibrinoide presente para evitar el mal uso de la terapia.

Hacer nuevos convenios con la empresa que provee las bombas de succión de la terapia de presión negativa para que el número de máquinas sea mayor y así se beneficien más pacientes del uso de este implemento.

Utilizar la terapia de presión negativa en caso que exista una herida crónica, ya que es evidente los beneficios de la misma y hay muchos estudios que avalan su uso en relación a la costo-efectividad que hay en comparación con el tratamiento convencional.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Acosta J, Sierra K, Ramirez L, Florez M. Factores que influyen en la respuesta a la terapia de presión negativa en heridas de los pacientes del hospital universitario de Neiva [tesis]. Colombia: Universidad Surcolombiana. Facultad de Salud; 2013.
2. Tevanov I, et al. Negative Pressure Wound Therapy (NPWT) to Treat Complex Defect of the Leg after Electrical Burn. *Chirurgia* 2016; 111(2):175-179.
3. Trujillo M, Garcia L, Serrano P. Efectividad, seguridad y coste-efectividad de la terapia por presión negativa tópica para el tratamiento de las heridas crónicas: una revisión sistemática. *Med clin.* 2011; 137(7):321-328.
4. Perez S, et al. Aplicación del sistema de presión negativa VAC en dehiscencia postesternotomía media en pacientes neonatos. *Cir.plast.iberolatinoam.* 2012; 33(2):107-114.
5. Caicedo González R, Castañeda Robles C (eds.) *Manual de Prevención y Cuidados Locales de Heridas Crónicas*. España. Servicio Cántabro de Salud; 2011.
6. Marti M, Estrada S (eds.). *Enfermería en Curación de Heridas*. Buenos Aires, Argentina. Medical Sur; 2012.

7. Valdez Rodriguez R, Torres Alvarez B, Gonzalez Muro J, Almeda Valdez P. La piel y el sistema endocrinológico. *Gaceta Médica de México* [Internet]. 2012 148: 162-8.
8. Leyva F. *Guía de Heridas y cicatrización en enfermería*. Hospital Universitario La Paz. MEDA Pharma. 2012.
9. Vargas O. Regeneracion y Cicatrizacion. *Revista de Actualizacion Clinica*. 2014.Volumen 43. Pag: 2256-2259. Ortiz I. Tratamiento de heridas con sistema de presión negativa en el paciente traumatológico [tesis]. España: Universidad de Valladolid. Facultad de enfermería; 2016.
10. Monsonis B. Abordaje en las heridas de difícil cicatrización [tesis]. España: Universidad de Lleida. Facultad de enfermería; 2013.
11. Gavilan L. Tratamiento de úlceras de pie diabético con terapia de presión negativa [tesis]. España: Universidad de Jaen. Facultad de ciencias de la salud; 2015.
12. Miranda R. Efectividad de la presión negativa (TPN) en la cicatrización de las heridas complejas [tesis]. España: Universidad de Jaen; 2015.
13. Ortiz I. Tratamiento de heridas con sistema de presión negativa en el paciente traumatológico [tesis]. España: Universidad de Valladolid. Facultad de enfermería; 2016.
14. Grupo de trabajo de la División de Salud de las personas. *Guía de práctica clínica Manejo y Tratamiento de las heridas y úlceras, valoración y clasificación*. Ministerio de salud. Gobierno de Chile; 2005.



15. Porter, R. 2004. Breve historia de la medicina. Tercera edición. Barcelona: Ediciones Taurus 6:100-105.
16. Harvey, G. 1942. Historia de la cirugía. Segunda edición. Barcelona: Editorial Iberia 5:456-470.
17. Krasner, D., Sibbald, G. 2002. Chronic wound care. Third edition. San Diego: Appleton and Lange 12:120-140.
18. Bradley, U., Cullum, N., Nelson, E.A. 1999. Systematic reviews of wound care management dressings and topical agents used in the healing of chronic wounds. Health Techn Asses 3:1-18.
19. Hartoch, R.S. 2007. Emergency management of chronic wounds. Emerg Med Clin North Am 25(1):203-221.
20. Joseph E, Hamori CA, Bergman S, Roaf E, Swann NF and Anastasi GW. A prospective randomized trial of vacuum-assisted closure versus standard therapy of chronic nonhealing wounds. Wounds. 2000; 12 (3): 60-67.
21. Lambert KV, Hayes P, Mc Carthy M. Vacuum assisted closure: a review of development and current applications. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2005 29; 219-226.
22. Suresh A , Terrazas S. A retrospective study: clinical experience using vacuum-assisted closure in the treatment of wounds. J Natl Med Assoc. 2004; 96 : 1073-1077.
23. Armstrong D, Meyr A. Basic principles of wound management. In up To Date, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA. (Accessed on December 14, 2016)

24. Evans K, Kim P. Overview of treatment of chronic wounds. In UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA.
25. Spichler A, Hurwitz BL, Armstrong DG, Lipsky BA. Microbiology of diabetic foot infections: from Louis Pasteur to 'crime scene investigation'. BMC Med 2015; 13:2.
26. Salamea P. Manejo de heridas complejas con succión continúa en el Hospital Luis Vernaza, servicio de cirugía plástica; reconstructiva y estética, enero 2011 - diciembre 2012 [tesis]. Ecuador: Universidad Católica Santiago de Guayaquil; 2013.

## ANEXOS

### 6.1. Ficha de registro de valoración de la herida

#### INFORMACION BASICA

Fecha: \_\_\_\_\_ No. de ficha: \_\_\_\_\_ Historia clínica: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años

Nombre: \_\_\_\_\_ Sexo: M F

Biotipo morfológico = Longilíneo \_\_\_\_\_ atlético \_\_\_\_\_ normolíneo \_\_\_\_\_ pícnico \_\_\_\_\_

COMORBILIDADES	SI	NO	EXAMENES	
Diabetes	_____	_____	Hematocrito	_____
Hipertensión arterial	_____	_____	Hemoglobina	_____
Cáncer	_____	_____	Albuminemia	_____
Inmunodepresión	_____	_____	Proteínas T.	_____
Tabaquismo	_____	_____	Glicemia	_____
Drogadicción	_____	_____	Cultivos	_____
Insuficiencia Venosa	_____	_____	Otros	_____
Insuficiencia Arterial	_____	_____		

Otras \_\_\_\_\_

FECHA				
ASPECTO	1	2	3	4
DIAMETRO	1	2	3	4
PROFUNDIDAD	1	2	3	4
CANTIDAD EXUDADO	1	2	3	4
CALIDAD EXUDADO	1	2	3	4
TEJIDO NECROTICO	1	2	3	4
TEJIDO GRANULATORIO	1	2	3	4
EDEMA	1	2	3	4
DOLOR	1	2	3	4
PIEL CIRCUNDANTE	1	2	3	4
PUNTAJE				
TIPO HERIDA				
AGENTE UTILIZADO				
NOMBRE EVALUADOR	Andrés Rojas	Andrés Rojas		

#### CLASIFICACION DE LAS HERIDAS O ULCERAS SEGÚN PUNTUACION:

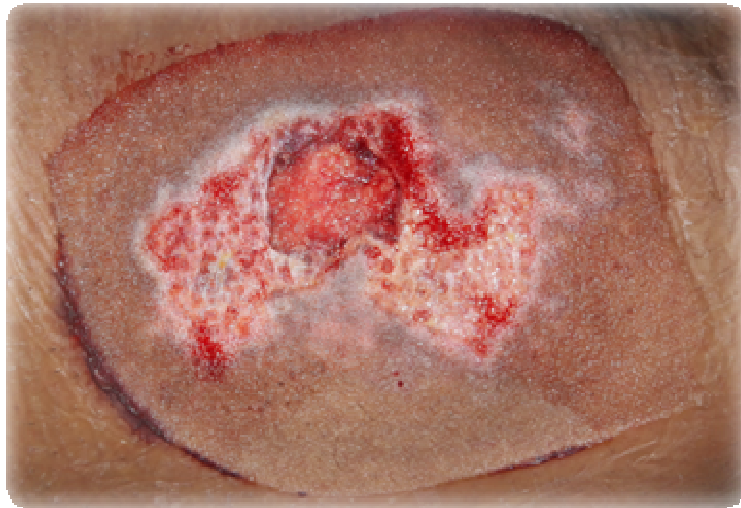
Tipo1 = 10 a 15 puntos  
 Tipo2 = 16 a 21 puntos  
 Tipo3 = 22 a 27 puntos  
 Tipo4 = 28 a 40 puntos

## 6.2. Imágenes















## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Rojas Zambrano Andrés Fernando**, con C.C: # 0923713374 autor/a del trabajo de titulación: “**Beneficios de la terapia de presión negativa asistida al vacío (VAC) en el manejo de heridas complejas que se presentan en pacientes del Hospital Docente de la Policía Nacional Guayaquil No. 2 desde septiembre 2016 hasta enero 2017**”previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **mayo del 2017**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Rojas Zambrano, Andrés Fernando**

C.C: **0923713374**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	"Beneficios de la terapia de presión negativa asistida al vacío (VAC) en el manejo de heridas complejas que se presentan en pacientes del Hospital Docente de la Policía Nacional Guayaquil No. 2 desde septiembre 2016 hasta enero 2017"		
AUTOR(ES)	Andres Fernando, Rojas Zambrano		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Huaman Garaicoa, Fuad		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Medicas		
CARRERA:	Medicina		
TITULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	Mayo del 2017	No. DE PÁGINAS:	
ÁREAS TEMÁTICAS:	Heridas, Cicatrización, Terapia de presión negativa		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Terapia de presión negativa, Terapia VAC, Heridas, Tratamiento no convencional, Heridas complejas		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p><b>Introducción:</b> El tratamiento con presión negativa resulta un método útil a para tratamiento de heridas de difícil manejo, ya que mejora la velocidad y calidad de la cicatrización, reduce los días de hospitalización e incluso reduce la mortalidad. <b>Materiales y métodos:</b> Se realizó un estudio observacional, analítico, longitudinal y prospectivo tipo cohorte 1, el cual busca presentar los beneficios a través del tiempo del uso de la terapia de presión negativa en las heridas complejas. Se obtuvo 152 ingresos a quienes se les aplicaron los criterios de selección; se obtuvieron 30 registros, se excluyeron 2 por muerte del paciente y por compromiso vascular, con un total de 28 sujetos de estudio. <b>Resultados:</b> Con la utilización de la terapia de presión negativa, se pudo comprobar la disminución de los aspectos clínicos de la herida, en 20 (71,4%) de los 28 pacientes estudiados. (<math>p &lt; 0,001</math>). Con respecto al tiempo de utilización de la terapia, los pacientes permanecieron en tratamiento durante un periodo promedio de <math>66,03 \pm 27,9</math> (20 – 111) días. Sacando la media de cada escala se analizó los resultados pre y post intervención para objetivar de esta manera los resultados del estudio en cuestión, observándose que las heridas fueron disminuyendo de categoría o de tipo mediante el uso de la terapia de presión negativa. (<math>p &lt; 0,001</math>) <b>Conclusiones:</b> El uso de la terapia VAC es una forma de tratamiento para heridas complejas que ha demostrado grandes beneficios en cuanto los aspectos de la cicatrización, acelerando su proceso y evitando la infección del lecho de la herida.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +5930985289655	E-mail: andresfercho_93@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Huaman Fuad	Teléfono: +593-0990882215	
	E-mail: gen90211@yahoo.com		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			