

**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Obstetricia y Puericultura**  
**Escuela Profesional de Obstetricia y Puericultura**



**“EFECTO DEL *Ficus carica* (HIGO) PULVERIZADO COMO SOLUCIÓN  
ACUOSA EN LA MOTILIDAD Y VITALIDAD DE ESPERMATOZOIDES  
HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L  
AREQUIPA 2020.”**

Tesis presentada por las Bachilleres:

**Díaz Lima, Janeth Nancy**

**Rivera Bustamante, Medalit Tracy**

Para optar el Título Profesional de  
**Licenciada en Obstetricia**

Asesor:

**Dra. Álvarez Monge, Ruth**

**Arequipa - Perú**

**2020**

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA  
FACULTAD DE OBSTETRICIA Y PUERICULTURA

**INFORME DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS**

A: Mgter. RICARDINA FLORES FLORES  
DECANA FACULTAD DE OBSTETRICIA Y PUERICULTURA UCSM  
DE : Dra. Jannet Escobedo Vargas  
Dra. Verónica Oviedo Tejada  
Dr. Alberto Cáceres Huambo  
DOCENTES DICTAMINADORES DE BORRADOR DE TESIS  
FECHA : 20 de Setiembre 2020

**BORRADOR DE TESIS** “EFECTO DEL Ficus carica (HIGO) PULVERIZADO COMO SOLUCIÓN ACUOSA EN LA MOTILIDAD Y VITALIDAD DE ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.”  
Presentado por las **Srtas. Bachilleres:**

**DÍAZ LIMA, JANETH NANCY**  
**RIVERA BUSTAMANTE, MEDALIT TRACY**

Para optar el título de Licenciada en Obstetricia

Hechas las correcciones a las observaciones que se encontraron en el mencionado BORRADOR DE TESIS, se da el **DICTAMEN FAVORABLE.**

Atentamente.



Dra. Jannet Escobedo Vargas  
Cod 0955  
Docente Dictaminadora



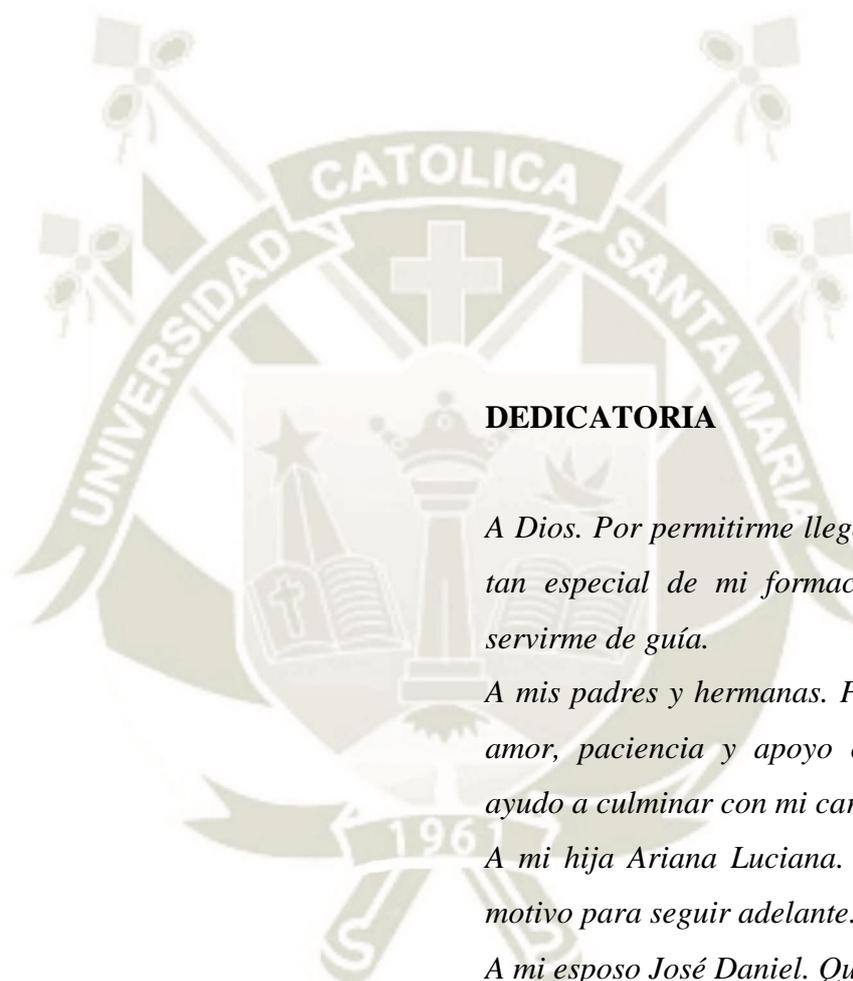
Dra. Verónica Oviedo Tejada  
Cód. 2544  
Docente Dictaminadora



Dr. Alberto Cáceres Huambo

Cód 2873  
Docente Dictaminador

c.c. Archivo OD.



### **DEDICATORIA**

*A Dios. Por permitirme llegar a este momento tan especial de mi formación profesional y servirme de guía.*

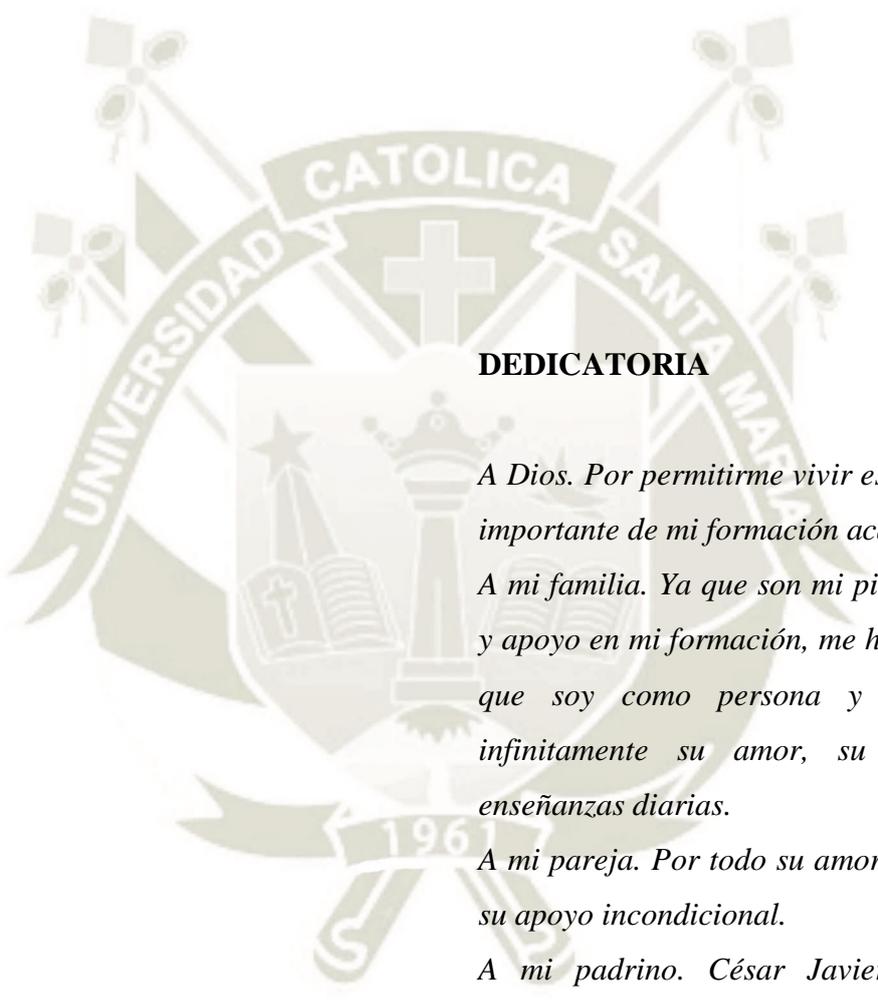
*A mis padres y hermanas. Por su esfuerzo, su amor, paciencia y apoyo constante que me ayudo a culminar con mi carrera profesional.*

*A mi hija Ariana Luciana. Que es mi mayor motivo para seguir adelante.*

*A mi esposo José Daniel. Que es el amor de mi vida.*

*A Maryory Pérez. Por su apoyo y consejos que nunca faltan.*

*Janeth Nancy Díaz Lima*



## DEDICATORIA

*A Dios. Por permitirme vivir este momento tan importante de mi formación académica.*

*A mi familia. Ya que son mi pilar fundamental y apoyo en mi formación, me han dado todo lo que soy como persona y les agradezco infinitamente su amor, su apoyo y sus enseñanzas diarias.*

*A mi pareja. Por todo su amor, sus consejos y su apoyo incondicional.*

*A mi padrino. César Javier Linares. Por haberme apoyado en todo momento durante toda mi vida.*

*Al Sr. Martín Frisancho. Por todo el apoyo y los consejos brindados para poder culminar mi carrera profesional.*

*Medalit Tracy Rivera Bustamante*



## AGRADECIMIENTOS

*A nuestra decana Mg. Ricardina Flores Flores  
y a nuestros docentes. Por su apoyo, tiempo,  
enseñanzas y consejos.*

*Al Dr. Arturo Llerena Ames por permitirnos  
hacer uso de su laboratorio.*

*A todas las personas que nos colaboraron  
para la obtención de las muestras.*

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Evaluar el efecto del *Ficus carica* (higo) pulverizado como solución acuosa en la motilidad y vitalidad de espermatozoides humanos.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio de investigación cuantitativo Observacional-experimental. Realizado en las instalaciones del Laboratorio clínico Llerena Ames E.I.R.L Arequipa 2020. La población de estudio comprendió a 36 donantes de esperma que cumplieron con los criterios de inclusión.

Las variables han sido investigadas y se utilizaron las pruebas estadísticas análisis de la varianza y Tukey con un nivel de significancia del 5%.

**RESULTADOS:** El efecto del *Ficus carica* sobre la motilidad y vitalidad de los espermatozoides humanos antes y después de la aplicación presenta diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ). El promedio de los espermatozoides humanos móviles en el pre test fue de 73.39%, el promedio de espermatozoides móviles en el momento de la aplicación de la concentración al 10% y 20% de *Ficus carica* fue de 6.94% y 2.39% respectivamente, el promedio de los espermatozoides humanos inmóviles en el pre test fue de 17.36%, el promedio de espermatozoides inmóviles en el momento de la aplicación de la concentración al 10% y 20% de *Ficus carica* fue de 24.31% y 6.25% respectivamente, el promedio de los espermatozoides humanos vivos en el pre test fue de 90.75%, el promedio de espermatozoides vivos en el momento de la aplicación de la concentración al 10% y 20% de *Ficus carica* fue de 31.25% y 8.64% respectivamente.

**CONCLUSIONES:** La movilidad y la vitalidad de los espermatozoides humanos antes y después de la aplicación del *Ficus carica* presentó diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ).

**PALABRAS CLAVE:** *Ficus carica*, motilidad, vitalidad, espermatozoides.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To evaluate the effect of powdered *Ficus carica* (fig) as an aqueous solution on the motility and vitality of human spermatozoa.

**MATERIAL AND METHODS:** A quantitative observational-experimental research study was carried out. Carried out in the facilities of the Llerena Ames E.I.R.L Clinical Laboratory, Arequipa 2020. The study population comprised 36 sperm donors who met the inclusion criteria.

The variables have been investigated and the statistical tests analysis of variance and Tukey were used with a significance level of 5%.

**RESULTS:** The effect of *Ficus carica* on the motility and vitality of human spermatozoa before and after application shows a statistically significant difference ( $P < 0.05$ ). The average of motile human spermatozoa in the pre-test was 73.39%, the average of motile spermatozoa at the time of application of the concentration at 10% and 20% of *Ficus carica* was 6.94% and 2.39% respectively, the average of immobile human spermatozoa in the pre-test was 17.36%, the average of immotile spermatozoa at the time of application of the concentration of 10% and 20% of *Ficus carica* was 24.31% and 6.25% respectively, the average of the Live human spermatozoa in the pre-test was 90.75%, the average number of live spermatozoa at the time of application of the 10% and 20% concentration of *Ficus carica* was 31.25% and 8.64% respectively.

**CONCLUSIONS:** The mobility and vitality of human spermatozoa before and after the application of *Ficus carica* presented statistically significant difference ( $P < 0.05$ ).

**KEY WORDS:** *Ficus carica*, motility, vitality, sperm.

## INTRODUCCIÓN

La medicina alternativa es el conjunto de disciplinas terapéuticas y diagnósticas que no se incluyen en el aprendizaje de la medicina convencional, como la acupuntura, el masaje terapéutico y las plantas medicinales. El uso actual de esta clase de medicina está extendido en todas las partes del mundo y se basa en una información académica y no necesariamente de rigor científico, como la medicina popular debido a su uso común, es el caso de la planta de higo a la que le atribuyen propiedades farmacológicas, con efectos antihipertensivo y antineoplásico, entre sus principales activos, se han descrito compuestos como el psoraleno, el bergateno, AG saturados, AG monoinsaturados, tiamina, riboflavina, folatos, vitamina B12, hidratos de carbono, equivalentes de niacina, flavonoides y terpenos, entre otros (1).

El higo es una de las frutas más ricas en nutrientes y beneficios para la salud. Sus excelentes componentes hacen de este fruto un alimento ideal para incluir en la dieta con el fin de aprovechar sus increíbles virtudes curativas, también contiene una cantidad importante de antioxidantes que ayudan a frenar la acción de los radicales libres, así conseguimos prevenir el envejecimiento prematuro y diferentes tipos de enfermedades (1).

Los higos secos previenen enfermedades coronarias porque contienen ácidos grasos omega-3 y omega-6. Además, las hojas de higuera tienen un efecto inhibitorio sobre los triglicéridos, haciendo que sus valores disminuyan (2).

De acuerdo con investigaciones recientes, el consumo de higos podría ayudar a reducir el riesgo de padecer cáncer de mama y de colon. Su consumo podría reducir la proliferación de células cancerígenas. Después de la menopausia, el equilibrio hormonal en las mujeres a menudo puede fluctuar. Los sistemas del cuerpo están tan interconectados que estas hormonas afectan el sistema inmune, lo que a su vez afecta la capacidad de los antioxidantes para combatir los radicales libres. Las principales causas de cáncer son producidas por el incremento de radicales libres, por lo cual el higo proporcionara una fibra al cuerpo y agregara una línea adicional de defensa (2).

La Association Diabetes American recomienda los higos como un tratamiento rico en fibra que ayuda a promover el control funcional de la diabetes. Los pacientes diabéticos necesitan reducir la cantidad de glucosa así mismo la hoja de higo reduce esta cantidad de glucosa que deben inyectarse regularmente. También los higos son ricos en potasio, y ayuda a regular la cantidad de azúcar absorbida por el cuerpo después de las comidas. El

potasio en grandes cantidades puede asegurar que los picos y caídas de azúcar en la sangre no sean tan frecuentes (2).

Uno de los componentes más importantes para los huesos fuertes son el calcio y los higos son ricos en calcio. También son ricos en fósforo, lo que fomenta la formación de hueso y estimula el rebrote si hay daño o degradación de los huesos (3).

Por otra parte, las nuevas alternativas en la anticoncepción se apoyan en la fitoterapéutica, en consecuencia, desde hace muchos años en nuestra región se vienen usando algunas plantas como *Abrus precatorius*, *Albizia lebbek*, *Ananas comosus*, *Carica papaya*, *Aloe vera*, *Ficus carica* etc. con buenos resultados. La importancia de los espermicidas como método anticonceptivo, unido a la existencia en la literatura científica y en el conocimiento popular de varias plantas que tienen efectos espermicidas, permite pensar en una propuesta interesante para un método anticonceptivo de origen vegetal, que conserve las conocidas ventajas de los espermicidas actuales pero que resuelva el problema de la citotoxicidad contra el epitelio. Para finalizar los espermicidas son un método de anticoncepción de fácil acceso, de bajo costo, que causan la muerte o inmovilización de los espermatozoides por tanto se propone investigar el *Ficus carica* pulverizado en solución acuosa para determinar si presenta propiedad espermicida (4).

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	vi
ABSTRACT .....	vii
INTRODUCCIÓN.....	viii
CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....	1
1.PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. ENUNCIADO.....	2
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1. Área de conocimiento.....	2
1.2.2. Variables.....	2
1.2.3. Interrogantes Básicas.....	3
1.2.4. Tipo de investigación.....	3
1.2.5. Nivel de investigación .....	3
1.3. JUSTIFICACIÓN .....	3
2.OBJETIVOS .....	5
3.MARCO TEÓRICO .....	5
3.1. MARCO CONCEPTUAL .....	5
3.1.1. HIGO ( <i>Ficus carica L.</i> ) .....	5
3.1.2. APARATO REPRODUCTOR MASCULINO .....	12
3.1.3. PLANIFICACIÓN FAMILIAR .....	19
3.2. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	25
3.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	25
3.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES.....	27
3.2.3. ANTECEDENTES LOCALES .....	28
4.HIPÓTESIS .....	31
CAPITULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	32

1.TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN .....	33
1.1. Técnica.....	33
1.1.1. Especificación de la técnica.....	33
1.1.2. Descripción de la técnica: (Anexo N°3) .....	33
1.1.3. Diagramación operativa:.....	36
1.2. Instrumento .....	37
1.3. Materiales de verificación (Anexo N°5) .....	37
2.CAMPO DE VERIFICACIÓN .....	37
2.1. Ubicación espacial .....	37
2.1.1. Precisión del lugar .....	37
2.1.2. Características del lugar.....	38
2.1.3. Delimitación grafica del lugar .....	38
2.2. Ubicación temporal.....	38
2.3. Unidades de estudio .....	38
2.3.1. Unidad experimental.....	38
2.3.2. Conformación de grupos .....	38
3.ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	39
3.1. Organización .....	39
3.2. Recursos.....	39
3.2.1. Recursos humanos .....	39
3.2.2. Recursos físicos .....	39
3.2.3. Recursos económicos .....	39
3.3. Consideraciones Éticas .....	39
4.ESTRATEGIA PARA MANEJOS RESULTADOS .....	39
4.1. A nivel de sistematización .....	39
4.2. A nivel de análisis.....	40

CAPITULO III RESULTADOS .....	41
DISCUSIÓN.....	64
CONCLUSIONES.....	66
RECOMENDACIONES .....	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	68
ANEXOS .....	70
ANEXO N°1 CONSTANCIA DE IDENTIFICACION Y CLASIFICACION TAXONOMICA DEL <i>Ficus carica</i> .....	71
ANEXO N°2 INFORME DE ANALISIS FITOQUIMICO DEL <i>Ficus carica</i> .....	72
ANEXO N°3 METODOS Y TECNICAS .....	74
ANEXO N°4 FICHA DE OBSERVACIÓN.....	83
ANEXO N°5 MATERIALES .....	85
ANEXO N°6 CROQUIS DEL LABORATORIO LLERENA AMES E.I.R.L. ....	87
ANEXO N°7 CONSTANCIA DE USO DE LABORATORIO.....	88
ANEXO N°8 CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	89
ANEXO N°9 MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS .....	91

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N <sup>o</sup> . 1 VISCOSIDAD DE ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.....	42
TABLA N <sup>o</sup> . 2 LICUEFACCIÓN DE ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.....	43
TABLA N <sup>o</sup> . 3 PH DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.....	44
TABLA N <sup>o</sup> . 4 RECUENTO DE ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.....	45
TABLA N <sup>o</sup> . 5 EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA MOTILIDAD DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020 .....	46
TABLA N <sup>o</sup> . 6 COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO SOBRE EL EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA MOTILIDAD DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020 .....	47
TABLA N <sup>o</sup> . 07 EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO RAPIDO DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.....	49
TABLA N <sup>o</sup> . 08 COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO RAPIDO DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020 .....	50
TABLA N <sup>o</sup> . 09 EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO LENTO DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.....	52
TABLA N <sup>o</sup> . 10 COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO SOBRE EL EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO LENTO DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020 .....	53

TABLA N°. 11 EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO OSCILANTE DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.....	55
TABLA N°. 12 COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO SOBRE EL EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO OSCILANTE DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020 .....	56
TABLA N°. 13 EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA INMOVILIDAD DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020 .....	58
TABLA N°. 14 COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO SOBRE EL EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA INMOVILIDAD DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020 .....	59
TABLA N°. 15 EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA VITALIDAD DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020 .....	61
TABLA N°. 16 COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO SOBRE EL EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA VITALIDAD DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.....	62

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO N°. 1 VISCOSIDAD DE ESPERMATOZOIDEOS HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.....	42
GRAFICO N°. 2 LICUEFACCIÓN DE ESPERMATOZOIDEOS HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.....	43
GRÁFICO N°. 3 PH DE LOS ESPERMATOZOIDEOS HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.....	44
GRAFICO N°. 4 RECUENTO DE ESPERMATOZOIDEOS HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.....	45
GRAFICO N°. 5 EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA MOTILIDAD DE LOS ESPERMATOZOIDEOS HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020 .....	48
GRAFICO N°. 06 EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO RAPIDO DE LOS ESPERMATOZOIDEOS HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.....	51
GRAFICO N°. 07 EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO LENTO DE LOS ESPERMATOZOIDEOS HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.....	54
GRAFICO N°. 08 EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO OSCILANTE DE LOS ESPERMATOZOIDEOS HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.....	57
GRAFICO N°. 09 EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA INMOVILIDAD DE LOS ESPERMATOZOIDEOS HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020 .....	60
GRAFICO N°. 10 EFECTO DEL <i>Ficus carica</i> SOBRE LA VITALIDAD DE LOS ESPERMATOZOIDEOS HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020 .....	63



**CAPITULO I**  
**PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. ENUNCIADO

EFFECTO DEL *Ficus carica* (HIGO) PULVERIZADO COMO SOLUCIÓN ACUOSA EN LA MOTILIDAD Y VITALIDAD DE ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.

### 1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

#### 1.2.1. Área de conocimiento:

- ✓ **Área general:** Ciencias de la salud
- ✓ **Área específica:** Salud Sexual y Reproductiva
- ✓ **Campo o especialidad:** Planificación familiar
- ✓ **Línea:** Planificación familiar

#### 1.2.2. Variables

*Tabla 1* Análisis u operacionalización de variables

VARIABLES	INDICADORES	SUB INDICADORES
VARIABLE INDEPENDIENTE  <i>Ficus carica</i> pulverizado	Solución acuosa	Concentración en %
VARIABLE DEPENDIENTE  Motilidad del espermatozoide humano	Móvil   Inmóvil	Motilidad progresiva rápida Motilidad progresiva lenta Motilidad no progresiva  Inmóvil
Vitalidad del espermatozoide humano	Vivo	Recuento de espermatozoides vivos ( $\geq 58\%$ )
VARIABLE INTERVINIENTE  Parámetros del espermograma	Macroscópicos y microscópicos	Viscosidad Licuefacción PH Recuento

*Fuente: Elaboración propia*

### 1.2.3. Interrogantes Básicas

1. ¿Cuáles son los parámetros de licuefacción, viscosidad, pH y recuento de los espermatozoides humanos para el tratamiento?
2. ¿Cuál será el efecto del *Ficus carica* sobre la motilidad de los espermatozoides humanos según el tiempo de exposición al tratamiento?
3. ¿Cuál será el efecto del *Ficus carica* sobre la vitalidad de los espermatozoides humanos según el tiempo de exposición al tratamiento?

### 1.2.4. Tipo de investigación

- Investigación de campo

### 1.2.5. Nivel de investigación

- Experimental y explicativo

Esquema básico:

<b>G.E.</b>	<b>O1</b>	<b>X</b>	<b>O2</b>	<b>O3</b>
-------------	-----------	----------	-----------	-----------

#### LEYENDA

- G. E: Grupo experimental
- O1: Pre test
- X: Aplicación del *Ficus carica*
- O2: Pos test inmediato
- O3: Pos test de seguimiento y monitoreo de motilidad y vitalidad del espermatozoide humano

## 1.3. JUSTIFICACIÓN

**Relevancia social:** La población más vulnerable es aquella que tiene poco acceso a la información y proporción de métodos anticonceptivos, o no acepta usarlos ya sea por su religión, sus creencias o por posturas que puede optar la pareja con la misma usuaria. De este modo se produce un mayor incremento en la tasa de fecundidad, con este proyecto queremos ayudar a la sociedad en busca de mejorar la alternativa de métodos anticonceptivos cuyos principios activos sean de origen natural (vegetal) como flavonoides y terpenos, los cuales se encuentran en el perfil botánico del *Ficus carica*.

**Interés personal:** Para nosotras como Obstetras es muy importante el tema de la Salud sexual y reproductiva de la mujer, permitir que la pareja pueda gozar plenamente de su sexualidad hace crecer nuestro interés por dilucidar las ideas empíricas que tiene cierta población sobre los métodos anticonceptivos, investigando el *Ficus carica* para poder ser utilizado como método anticonceptivo y ver qué efectos tiene sobre los espermatozoides humanos y de esta manera las mujeres puedan tener más opciones de cómo cuidarse.

**Factibilidad:** Estas metas son ambiciosas pero factibles que cuenta con recursos humanos, muestra e infraestructura.



## 2. OBJETIVOS

1. Evaluar la licuefacción, viscosidad, pH y recuento de los espermatozoides humanos para el tratamiento.
2. Determinar el efecto del *Ficus carica* sobre la motilidad de los espermatozoides humanos según el tiempo de exposición al tratamiento.
3. Evaluar el efecto del *Ficus carica* sobre la vitalidad de los espermatozoides humanos según el tiempo de exposición al tratamiento.

## 3. MARCO TEÓRICO

### 3.1. MARCO CONCEPTUAL

#### 3.1.1. HIGO (*Ficus carica* L.)

El higo es una infrutescencia donde existen más de 750 especies de higos diferentes entre las comestibles y no comestibles. (Ver Figura 1). La pulpa con alto contenido energético es carnosa y de intenso sabor dulce.

#### Clasificación y especie: (Anexo N° 1)

División: Magnoliophyta  
Clase: Magnoliopsida  
Subclase: Hamamelidae  
Orden: Rosales  
Familia: Caricaceae  
Género: *Ficus*  
Especie: *Ficus carica* L. (5).

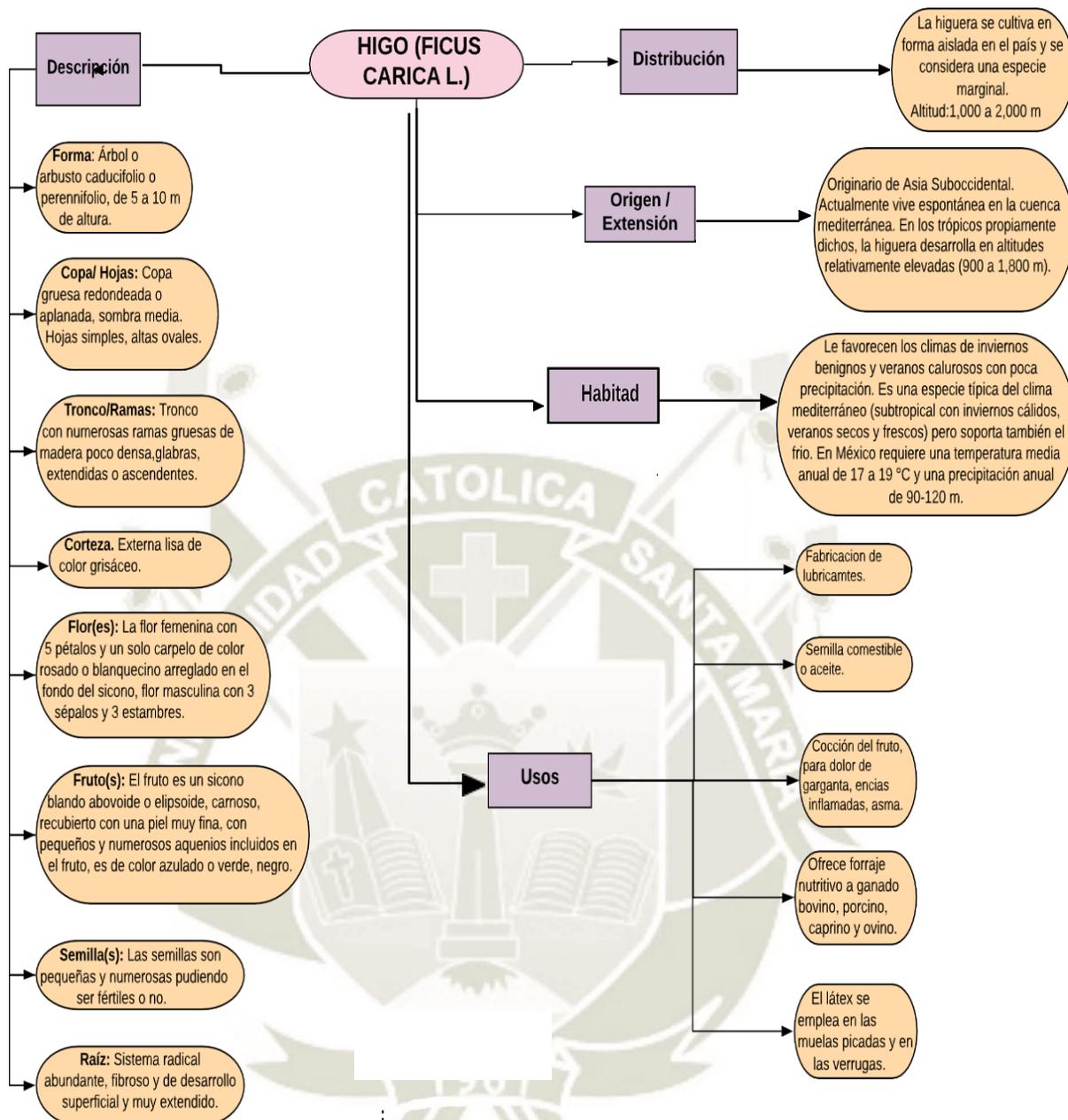


Figura 1 Descripción del *Ficus carica*

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.1.1. EL HIGO SECO

El higo seco es el producto de desecación del higo fresco. Al reducirse el contenido de agua se obtiene un producto con un largo periodo de conservación. En el mercado se presenta aplastado, flexible de color gris violeta o pardo, y con una pulpa amarillenta y viscosa. Tras el proceso de desecado o deshidratación, el contenido de agua se reduce de un 80 a un 15% y el contenido calórico es casi cuatro veces superior al del fruto fresco,

siendo un alimento muy energético. Existen más de 700 variedades de higueras en todo el mundo, de las cuales unas 300 se cultivan para consumo humano (6).

### 3.1.1.2. COMPOSICIÓN (6) (Anexo N°2)

En los higos secos, los valores nutritivos se multiplican por tres debido a la pérdida de agua. El valor nutritivo de los higos cambia en función del consumo fresco o seco (Ver Tabla 2) (7).

*Tabla 2* Valor nutricional comparativo entre higos frescos y secos, expresados por cada 100 gramos de producto.

<b>HIGOS</b>	<b>FRESCOS</b>	<b>SECOS</b>
<b>CONTENIDO</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
<b>Agua</b>	81	15
<b>Proteínas</b>	1	4,5
<b>Grasas</b>	0,4	1,5
<b>Hidratos de Carbono</b>	16	73
<b>Celulosa</b>	1,6	73
<b>Minerales:</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
<b>Sodio</b>	0,007	0,042
<b>Potasio</b>	0,190	0,910
<b>Calcio</b>	0,053	0,192
<b>Magnesio</b>	0,021	0,099
<b>Hierro</b>	0,0007	0,004
<b>Fosforo</b>	0,040	0,149
<b>Azufre</b>	0,012	0,070
<b>Cloro</b>	0,016	0,075
<b>Vitaminas</b>		
<b>A</b>	75 U. I	60 U. I
<b>B1</b>	0,09 mg	0,13mg
<b>B2</b>	0,08 mg	0,11 mg
<b>PP</b>	0,63 mg	1,72 mg
<b>C</b>	2 mg	-

*Fuente: Elaboración propia*

**a) TERPENOS**

Se conoce a un grupo importante de componentes vegetales que tienen un origen biosintético común. Todos, aunque con estructuras químicas muy distintas, proceden de la condensación, en número variable, de unidades isoprénicas. La ruta biogénica se inicia por condensación de dos moléculas de AcCoA, dando acetoacetil-CoA el cual se condensa a su vez con otra molécula de AcCoA originando 3- hidroxil-3- metilglutaril-CoA. Este compuesto se reduce para convertirse en ácido mevalónico (3,5-dihidroxil-3-metilvaleriánico) y posteriormente por fosforilación y descarboxilación, en isopentenilpirofosfato (IPP), el cual, por isomerización da lugar a dimetilalil-pirofosfato (DAMPP), compuesto altamente reactivo. La condensación, mediante unión “cabeza-cola” de estos dos últimos compuestos origina el geranyl-pirofosfato (GPP) que posee 10 átomos de carbono y es precursor de un gran número de principios activos vegetales (monoterpenos, iridoides, algunos alcaloides, etc.). El acoplamiento a este GPP de nuevas unidades de IPP origina moléculas de mayor peso molecular, incrementándose el número de carbonos de cinco en cinco: sesquiterpenos (C-15), diterpenos (C-20), triterpenos (C-30), etc. Desde el punto de vista farmacéutico, los grupos de principios activos de naturaleza terpénica más interesantes son: monoterpenos y sesquiterpenos constituyentes de los aceites esenciales, derivados de monoterpenos correspondientes a los iridoides, lactonas sesquiterpénicas que forman parte de los principios amargos, algunos diterpenos que poseen actividades farmacológicas de aplicación a la terapéutica y por último, triterpenos y esteroides entre los que se encuentran las saponinas y los heterósidos cardiotónicos (7).

**b) ACEITES ESENCIALES**

Son mezclas complejas, normalmente líquidas, que presentan una característica: su volatilidad, por tanto, son extraíbles en corriente de vapor de agua. En general son los responsables del olor de las plantas. El aceite esencial se separa posteriormente de la fase acuosa por procedimientos físicos en los dos primeros modos de obtención; puede

sufrir tratamientos físicos que no originen cambios significativos en su composición.

Químicamente están formados por terpenos, monoterpenos y sesquiterpenos, algunas veces llevan también derivados del fenil propano y, raramente cumarinas. Entre las principales acciones debidas a la presencia de aceites esenciales se destaca: Antiséptica, antiespasmódica, expectorante, carminativa y eupéptica; etc. Los aceites esenciales a dosis elevadas, son tóxicos, principalmente a nivel del sistema nervioso central. Otros, como el de ruda o enebro se considera que poseen propiedades abortivas. Algunos también pueden ocasionar problemas tópicos, irritación o alergias (7).

### c) FLAVONOIDES

Los flavonoides son compuestos fenólicos constituyentes de la parte no energética de la dieta humana. Se encuentran en vegetales, semillas, frutas y en bebidas como vino y cerveza. Se han identificado más de 5.000 flavonoides diferentes. Se demostraron múltiples efectos positivos debido a su acción antioxidante y eliminadora de radicales libres. Aunque diversos estudios indican que algunos flavonoides poseen acciones prooxidantes, éstas se producen sólo a dosis altas, constatándose en la mayor parte de las investigaciones la existencia de efectos antiinflamatorios, antivirales o antialérgicos, y su papel protector frente a enfermedades cardiovasculares, cáncer y diversas patologías.

Los flavonoides son pigmentos naturales presentes en los vegetales y que protegen al organismo del daño producido por agentes oxidantes, como los rayos ultravioletas, la polución ambiental, sustancias químicas presentes en los alimentos, etc. Están ampliamente distribuidos en plantas, frutas, verduras y en diversas bebidas, representan componentes sustanciales de la parte no energética de la dieta humana.

Los flavonoides contienen en su estructura química un número variable de grupos hidroxilo fenólicos y excelentes propiedades de quelación del hierro y otros metales de transición, lo que les confiere una gran capacidad antioxidante 3, 4. Por ello, desempeñan un papel esencial en

la protección frente a los fenómenos de daño oxidativo, y tienen efectos terapéuticos en un elevado número de patologías, incluyendo la cardiopatía isquémica, la aterosclerosis o el cáncer.

Los flavonoides incluyen un papel antifúngico y bactericida, confieren coloración, lo que puede contribuir a los fenómenos de polinización y tienen una importante capacidad para fijar metales como el hierro y el cobre (7).

### 3.1.1.3. PROPIEDADES Y BENEFICIOS

Los higos presentan propiedades beneficiosas para nuestro organismo y la FAO ( Food and Agriculture Organization) recomienda su consumo. Por ser una fruta tan dulce y jugosa puede parecer que el higo tiene muchas calorías, pero si se consume fresco su aporte calórico no es elevado (74 calorías en 100 gramos de higos frescos o 249 calorías en la misma cantidad de higos secos), y su porcentaje de grasas y proteínas es mínimo.

- ✓ Aportan fibras solubles donde ayudan a controlar los niveles de colesterol y de glucosa en la sangre, también contribuyen a regular el tránsito intestinal. Lo más importante es la pectina, su fibra soluble, que reduce los niveles de colesterol malo (LDL) en la sangre.
- ✓ Esta fibra que contiene el higo, puede ayudar a controlar el peso gracias a su efecto saciante y un leve poder laxante. Comer dos o tres higos antes de la comida reduce el apetito, además, gracias a sus azúcares naturales ayudan a reemplazar los postres y los antojos de dulce.
- ✓ Los higos contienen grandes cantidades de omega 3 y 6 que, junto con el potasio, pueden combatir diferentes problemas de salud relacionados con el sistema cardiovascular, como es el caso de la hipertensión arterial, riesgo de ataque cardíaco o problemas coronarios, entre otros. Están recomendados para controlar los niveles de presión arterial alta y reducir el riesgo cardiovascular gracias a su alto contenido de potasio.
- ✓ Sus minerales, en especial el calcio (35 mg por 100 gramos) y el magnesio (17 mg por 100 gramos) los convierten en una fruta adecuada para mantener en buen estado el sistema nervioso y músculo-esquelético.

- ✓ Este higo es una fruta que contiene azúcar natural que ayuda a incrementar los niveles de energía y mejora el estado de ánimo.
- ✓ Si consumimos cantidades regulares de higo previene la degeneración macular. Comer, por lo menos, de 2 a 3 porciones de higos al día puede reducir y combatir significativamente este problema que afecta especialmente a los adultos mayores de 60 años, según los especialistas del servicio de Oftalmología del Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria (HUNSC) (7).

### **PLANTA DE HIGO DEL DISTRITO DE UCHUMAYO (Ver figura 2)**



*Figura 2.* Planta de higo del distrito de Uchumayo  
Fuente: Elaboración propia

**HOJA DE LA PLANTA DE HIGO DEL DISTRITO DE UCHUMAYO (ver figura 3)**

*Figura 3.* Hoja de la planta de higo del distrito de Uchumayo  
Fuente: Elaboración propia

**3.1.2. APARATO REPRODUCTOR MASCULINO**

Los órganos que componen el aparato reproductor masculino son: Los testículos, un grupo de conductos los cuales incluyen el epidídimo, el conducto deferente, los conductos eyaculadores y la uretra, las glándulas sexuales accesorias (las vesículas seminales, la próstata y las glándulas bulbouretrales) y varias estructuras de sostén, como el escroto y el pene. Los testículos (gónadas masculinas) producen espermatozoides y secretan hormonas.

El sistema de conductos transporta y almacena los espermatozoides, participando en su maduración y lo conducen al exterior.

El semen contiene espermatozoides junto con las secreciones provistas por las glándulas sexuales accesorias. Las estructuras de sostén tienen varias funciones. El pene libera los espermatozoides y el escroto sostiene a los testículos (8).

**3.1.2.1. ESPERMATOGÉNESIS**

Dura entre 65 y 75 días. Las espermatogonias son un tipo de células madre; que contiene un número diploide de cromosomas, cuando realizan mitosis algunas de las espermatogonias permanecen cerca de la membrana basal del túbulo seminífero en un estado indiferenciado para servir como reservorio

de células para futuras mitosis y subsiguiente producción de espermatozoides. Las restantes pierden contacto con la membrana basal, se introducen entre uniones estrechas de la barrera hematotesticular, sufren cambios en su desarrollo y así se diferencian en **espermaticitos primarios**. Éstos, como las espermatogonias, son diploides. Cada espermaticito primario replica su ADN y luego inicia la meiosis.

Meiosis I, alineación de los pares de cromosomas homólogos sobre el eje ecuatorial de la célula dando así el entrecruzamiento de genes. Las dos células formadas en la meiosis I se denominan **espermaticitos secundarios**.

Cada espermaticito secundario tiene 23 cromosomas. No ocurren posteriores replicaciones de ADN en espermaticitos secundarios.

Meiosis II, los cromosomas se alinean en una línea única sobre el eje ecuatorial de la célula y las dos cromátides de cada cromosoma se separan.

Las cuatro células haploides que se forman luego de la meiosis II se llaman **espermátides**.

La espermatogénesis es la secuencia de acontecimientos a través de la cual las espermatogonias se transforman en espermatozoides maduros, un proceso que inicia con la pubertad. Las espermatogonias permanecen en una situación latente en los túbulos seminíferos de los testículos durante el periodo fetal y postnatal. Después, su número aumenta durante la pubertad. Tras varias divisiones mitóticas, las espermatogonias crecen y experimentan modificaciones.

Espermatogonias se transforman en espermaticitos primarios, que son células germinales de tamaño mayor existentes en los túbulos seminíferos. Cada espermaticito primario experimenta después una división reducción para formar dos espermaticitos secundarios haploides, cuyo tamaño es aproximadamente la mitad del tamaño de los espermaticitos primarios. Más adelante, los espermaticitos secundarios experimentan una segunda división meiótica para formar cuatro espermátidas haploides cuyo tamaño es aproximadamente la mitad del tamaño de los espermaticitos secundarios. Las espermátidas se transforman gradualmente en 4 espermatozoides

maduros a través de un proceso denominado espermiogénesis. Todo el proceso de la espermatogénesis, que incluye la espermatomiogénesis, requiere aproximadamente 2 meses.

Cuando se completa la espermiogénesis, los espermatozoides se introducen en los túbulos seminíferos. Las células de Sertoli revisten los túbulos seminíferos sostienen y nutren a las células germinales, y pueden estar implicadas en la regulación de la espermatogénesis. Los espermatozoides se desplazan de forma pasiva desde los túbulos seminíferos hasta el epidídimo, en dónde quedan almacenados hasta la pubertad y la madurez funcional. El epidídimo es un conducto alargado y enrollado que se localiza en el borde posterior del testículo. Se continúa con el conducto deferente, a través de cuyo interior los espermatozoides alcanzan la uretra. Los espermatozoides maduros son células con motilidad que se desplazan activa y libremente (9).

### 3.1.2.2. ESPERMATOZOIDES

Cada día alrededor de 300 millones de espermatozoides completan el proceso de espermatogénesis. Un espermatozoide tiene alrededor de 60 micrómetros de largo y contiene distintas estructuras específicamente adaptadas para poder alcanzar y penetrar a un ovocito secundario. Las partes principales de un espermatozoide son la cabeza y la cola. La cabeza aplanada y piriforme del espermatozoide tiene de 4-5 micrómetros de largo. Contiene un núcleo de 23 cromosomas. Cubriendo los dos tercios anteriores del núcleo se encuentra el **acrosoma**, una vesícula con forma de capuchón llenas de enzimas como la hialuronidasa y la acrosina que ayudan al espermatozoide a penetrar al ovocito secundario y así lograr la fecundación. La cola del espermatozoide se divide en cuatro partes: cuello, pieza intermedia, pieza principal y pieza terminal. El **cuello** es la región más estrecha inmediatamente posterior a la cabeza que contiene centriolos. Los centriolos forman los microtúbulos que van comprender las porciones restantes de la cola. La **porción media** contiene mitocondrias dispuestas en espiral, encargadas de proveer la energía (ATP) que permite la locomoción del espermatozoide hacia el sitio de fecundación y el metabolismo celular. **La porción principal** es la porción más larga de la cola y la **porción terminal** es la porción final donde se estrecha. Una vez producida la

eyaculación, la mayor parte de los espermatozoides no sobreviven más de 48 horas dentro del tracto reproductor femenino (8).

### 3.1.2.3. SEMEN

Es un líquido formado a partir de las secreciones de los túbulos seminíferos, las vesículas seminales, la próstata y las glándulas bulbouretrales. El volumen de semen de una eyaculación normal es de 2,5-5 mL, con 50-150 millones de espermatozoides/mL. Cuando este valor cae por debajo de los 20 millones/mL, se considera que el varón es infértil.

Para la fecundación es necesario que haya un número muy grande de espermatozoides. A pesar de la leve acidez del líquido prostático, el semen tiene un pH ligeramente alcalino de 7,2-7,7 debido al pH elevado y el gran volumen de líquido aportado por las vesículas seminales. Las secreciones prostáticas le dan al semen una apariencia lechosa, y los líquidos de las vesículas seminales y las glándulas bulbouretrales le dan su consistencia pegajosa.

Una vez eyaculado, el semen líquido se coagula en los siguientes 5 minutos debido a la presencia de proteínas aportadas por la secreción de las vesículas seminales. El papel funcional de la coagulación del semen no se conoce, pero se sabe que las proteínas involucradas son distintas de las que producen la coagulación en la sangre.

El semen se vuelve nuevamente líquido debido a que las proteínas como el antígeno prostático-específico (PSA) y otras enzimas proteolíticas producidas por la próstata destruyen la estructura del coágulo, esto sucede alrededor de 10 a 20 minutos.

El retraso en la licuefacción del coágulo o una licuefacción retardada puede causar inmovilización completa o parcial de los espermatozoides, impidiendo así su desplazamiento a través del cuello uterino (8).

### 3.1.2.4. ESPERMATOGRAMA

La finalidad del espermatograma es evaluar el semen y los espermatozoides. Entre las principales indicaciones tenemos la evaluación de la función de los órganos genitales masculinos, el estudio de la pareja infértil y la búsqueda de espermatozoides después de una vasectomía o de una reversión de una vasectomía. Así mismo tenemos los siguientes parámetros a evaluar (10).

#### 3.1.2.4.1. Parámetros macroscópicos del espermatograma

En los parámetros macroscópicos iniciales incluye la evaluación de la apariencia, la licuefacción, la viscosidad o consistencia, la determinación del volumen de la muestra y su pH.

- a) **Apariencia:** El semen presenta una apariencia homogénea y un color entre blanco y gris claro, algunas veces puede ser amarillizo en pacientes con ictericia o que consumen ciertas vitaminas. Si presenta un color rosado o rojo puede ser la presencia de sangre (hematospermia).
- b) **Licuefacción:** El semen se coagula casi inmediatamente después de su eyaculación, para nuevamente licuarse de 5 a 40 min después, esto se da por la acción del antígeno específico de la próstata. Hay algunos casos que la licuefacción no se completa hasta después de una hora y se debe informar. Así mismo se puede encontrar que el semen no se licue. Si se observa coágulos gelatinosos en las muestras no se asocian con problemas de infertilidad ya que es normal observar estos coágulos.
- c) **Volumen:** El volumen del semen está conformado por las secreciones de varias glándulas como los testículos y el epidídimo que solo contribuye con el 5% del contenido (principalmente espermatozoides y testosterona), las vesículas seminales aportan el 46% y el 80 % (enzimas responsables de la coagulación del semen y fructuosa), la próstata aporta el 13% al 33% (varias sustancias como el antígeno específico de próstata que participa en la licuefacción del semen) y las glándulas bulbouretrales y uretrales que va entre el 2%

y el 5% (sustancias lubricantes y que ocasionalmente anticuerpos que pueden provocar infertilidad).

El volumen se debe medir con una pipeta estéril de 5 mL o 10 mL. El volumen normal del eyaculado debe ser mayor o igual a 2 mL.

El volumen menor a 2 mL se asocia con una deficiencia en la secreción de las vesículas seminales o con una eyaculación retrograda y los volúmenes mayores a 6 mL se asocia a un varicocele o periodos largos de abstinencia.

**d) Viscosidad o consistencia:** Se puede evaluar aspirando la muestra en una pipeta de 5 mL y permitiendo la caída libre de las gotas para observar la longitud del filamento que forma. Una muestra normal deja caer gotas pequeñas y bien definidas o un filamento no mayor de 2 cm. Una viscosidad aumentada puede ser el resultado de una inflamación crónica de próstata o también se asocia a un alto contenido de moco y con la presencia de antiespermatozoides. Caso así se recomienda diluir la muestra en una solución. La viscosidad anormal puede dificultar la determinación de algunos parámetros por ejemplo la motilidad y el recuento de espermatozoides.

**e) El pH:** Se debe medir en la primera hora de recolección de la eyaculación. Se utilizará una gota de semen sobre papel de pH y se hace la lectura a los 30 seg.

Los valores normales van entre 7.2 y 7.8.

Los valores por encima de 7.8 (se puede pensar en una infección o una anormalidad de la función secretora de la próstata).

Los valores por debajo de 6.5 o 7.0 en una muestra sin espermatozoides (se puede pensar en una obstrucción de las vías eyaculatorias, ausencia bilateral congénita de los vasos deferentes o en una anormalidad funcional de las vesículas seminales) (10).

### 3.1.2.4.2. Parámetros microscópicos del espermatograma

Aquí se incluye la evaluación de la motilidad, la vitalidad, el recuento, la morfología de los espermatozoides y el examen citobacteriológico. La temperatura para evaluar la motilidad y progresión de los espermatozoides debe ser de 37°C, no obstante, se puede realizar entre 20°C a 24°C siempre y cuando sea constante, puesto que la temperatura puede afectar la motilidad de los espermatozoides.

- a) **Motilidad:** Aquí se garantiza el movimiento libre de los espermatozoides donde podemos encontrar la motilidad progresiva rápida, va a una progresión  $\geq 25$  um/segundo a 37°C, lo que equivale a la mitad de la cola en distancia o a 5 cabezas. Motilidad progresiva lenta, va a una progresión de 5 y 25 um/segundo a 37°C lo que equivale a la mitad de la cola en distancia. Motilidad no progresiva y por último la motilidad con espermatozoides inmóviles.
- b) **Vitalidad:** Es importante para conocer si los espermatozoides inmóviles están vivos o muertos.
- c) **Recuento:** En el recuento de los espermatozoides se utiliza la cámara de Neubauer, contando así solo los espermatozoides completos con cola y cabeza. Los defectuosos que solo tengan cabeza o cola, se deben contar aparte e informar en el resultado.

Si el volumen total del eyaculado era de 2 ml, el recuento total de espermatozoides es de 30 millones

Si el número de espermatozoides es muy bajo en la observación inicial (oligozoospermia o control de una vasectomía), la muestra se debe centrifugar antes de hacer el recuento en la cámara de Neubauer. La oligozoospermia se puede asociar a las alteraciones cromosómicas, varicocele, problemas endocrinos, orquitis por paperas medicamentos y productos químicos, entre otros.

El recuento mayor de 250 millones por ml (polizoospermia) se asocian con anormalidades cromosómicas, bajo contenido de ATP, función acrosomal alterada y mayor riesgo de pérdida fetal, la azoospermia o ausencia de espermatozoides en el semen, donde

puede tener rígen obstructivo impidiendo la liberación de los espermatozoides en el eyaculado, o un origen no obstructivo, causado por una falla testicular severa, también es el resultado de una vasectomía realizada con buen éxito.

- d) **Morfología:** Esta evaluación consiste en el examen detallado de 200 espermatozoides en una placa coloreada con coloración de Papanicolaou o con coloración de Gram, por duplicado. Se debe utilizar un objetivo ocular de 10x y un objetivo de inmersión de 100x. La Organización Mundial de la Salud nos indica que es normal encontrar solo el 30% de los espermatozoides normales en los individuos fértiles, pero se han encontrado estudios de individuos fértiles con un 20% de espermatozoides normales (10).

#### 3.1.2.4.3. Otros elementos celulares:

- a) **Aglutinación:** Es sugestiva de presencia de anticuerpos anti espermatozoides y se debe evaluar al momento de determinar la motilidad de los espermatozoides. La aglutinación de los espermatozoides se puede dar cabeza con cabeza, segmento intermedio con segmento intermedio, cola con cola o puede ser mixta.
- b) **Anticuerpos anti espermatozoides:** Usualmente son de tipo IgA e IgG, rara vez del tipo IgM debido a su gran tamaño, donde su producción puede ser el resultado de un trauma testicular, infecciones genitales, entre otros. Así mismo los estos anticuerpos pueden inducir la aglutinación, inmovilización o lisis de los espermatozoides (10).

### 3.1.3. PLANIFICACIÓN FAMILIAR

#### 3.1.3.1. MÉTODO ANTICONCEPTIVO

Es un procedimiento que previene o reduce significativamente las posibilidades de una fecundación en mujeres fértiles, ya sean ellas o sus parejas quienes los usen. Estos métodos anticonceptivos deben cumplir con requisitos y características que permitan a las personas alcanzar sus metas reproductivas en forma efectiva y segura para su salud y de acuerdo a su situación de vida (11).

### 3.1.3.2. MÉTODOS DE BARRERA:

Basados en colocar una barrera física, que impide la unión del espermatozoide con el óvulo. Pueden ser:

- **Condón masculino:** Funda delgada de látex, lubricada, sin nonoxinol 9, que se coloca en el pene antes de iniciar la relación sexual.
- **Condón femenino:** Funda amplia y delgada de polímero de nitrilo que se coloca en la vagina antes de una relación sexual.
- **Espermicidas:** Productos químicos que se presentan en forma de óvulos o tabletas vaginales, crema, jalea, gel y espuma que destruyen los espermatozoides; los que contienen nonoxinol-9 (11).

### 3.1.3.3. ESPERMICIDAS NATURALES

Como nueva alternativa de anticoncepción en la Fito terapéutica, encontramos plantas en nuestra región que han sido utilizadas desde hace muchos años como espermicidas (12). (Ver Tabla 3)

*Tabla 3* Extractos de plantas con sustancias y compuestos con actividad espermiostática o espermicida sobre espermatozoides

Nombre del compuesto	Efecto sobre los espermatozoides	Definición del compuesto según efecto	Uso actual
<b>Nonoxinol-9</b>	Es un surfactante responsable de la disolución de los lípidos de membrana del espermatozoide causando su muerte.	Espermicida	Es el agente espermicida más común y se dispone en distintas presentaciones como tabletas y en condones con 50-150 mg del producto.
<b>Menfegol</b>	Su principio activo (P-mentanilfenil-olixietileno, éter) causa muerte inmediata de los espermatozoides al contacto con los mismos.	Espermicida	Se encuentran disponibles en el mercado con distintos nombres y se dispone en tabletas, espumas o en condones impregnados con 60 mg del producto.

<b>Octoxynol</b>	Disuelve los lípidos de membrana de los espermatozoides causando su muerte.	Espermicida	Se encuentra disponible en el mercado Australiano como anticonceptivo.
<b>Cloruro de Benzalconio</b>	Detergente que disuelve los lípidos de membrana de los espermatozoides causando su muerte.	Espermicida	En combinación con otros agentes como Nonoxinol-9 se utiliza en esponjas impregnadas con los productos.
<b>Saponinas provenientes del extracto de Sapindus mukorossi</b>	Promueven la formación de vesículas y vacuolas causando daño sobre la membrana espermática e induciendo la muerte celular	Espermicida	Su uso clínico como anticonceptivo con el nombre de CONSAP se aprobó en India.
<b>Extractos acuosos de Passiflora edulis y de Ananas comosus</b>	Disminuyen la forma significativa la viabilidad espermática.	Espermicidas	Productos testados in vitro.
<b>Extracto de semilla de Chenopodium álbum</b>	Promueve la lipoperoxidación de la membrana espermática, la oxidación de proteínas y la producción de radicales libres causando la muerte.	Espermicida	Producto testado in vitro.
<b>Saponinas purificadas provenientes de los extractos de Mollugo pentaphylla y de Madhuca latifolia</b>	Causan un incremento en la lipoperoxidación y finalmente daño en la membrana plasmática.	Espermicidas	Productos testados in vitro.
<b>Jugo de Citrus lemon</b>	Inmoviliza el 100% de los	Espermiostático	Producto testado in vitro.

	espermatozoides.		vitro.
<b>Ácido acético gospol y emulsión de aceite de semilla de algodón</b>	Inmovilizan los espermatozoides a través de la disminución del ATP intracelular.	Espermiostáticos	Producto testado in vitro.
<b>Cuatro moléculas de disulfuro</b>	Afectan de forma significativa la movilidad espermática.	Espermiostáticos	Productos testados in vitro.
<b>Terpenos</b>	Antiespasmódico, citotóxicos		
<b>Flavonoides</b>	Bactericida y antifúngico		

*Fuente: Álvarez A; Cardona w; Castro J; Silva Cadavid, 2007*

- **Mecanismo de acción**

Inactivan o destruyen los espermatozoides en la vagina.

- **Condiciones que contraindican el uso de espermicidas**

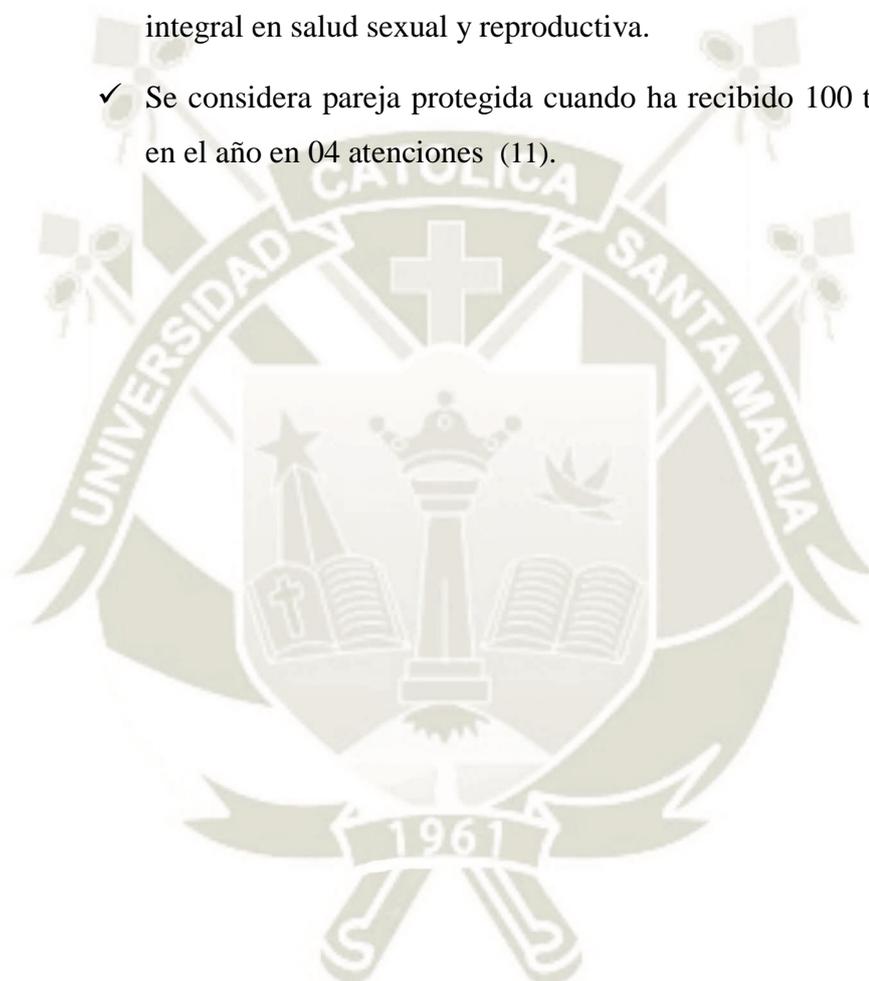
Personas que presenten hipersensibilidad a algunos de los componentes de los espermicidas.

- **Características:**

- ✓ Eficacia inmediata si se usa correctamente.
- ✓ No tiene efectos secundarios sistémicos.
- ✓ No requiere examen médico previo.
- ✓ No requiere prescripción médica.
- ✓ Algunos aumentan la lubricación durante el coito.
- ✓ Depende de la usuaria.
- ✓ Requiere una motivación constante.
- ✓ Está relacionado con el coito.
- ✓ Puede producir irritación del pene y vagina.

- ✓ No previenen las Infecciones de Transmisión sexual (ITS), VIH SIDA, ni el HTVL1.
- ✓ Para mayor protección de la pareja es recomendable el uso de condón.
- ✓ No debe recomendarse su uso en mujeres expuestas al riesgo de ITS, HIV-SIDA.
- **Tasa de falla:**
  - ✓ Falla teórica o de uso perfecto 18 embarazos por cada 100 mujeres en el primer año de uso.
  - ✓ Falla de uso o uso típico 29 embarazos por cada 100 mujeres en el primer año de uso.
- **Forma de uso**
  - ✓ Colocar el óvulo, tableta vaginal o gel en la vagina lo más profundo posible, 15 o 20 minutos antes de cada relación sexual.
  - ✓ La mujer debe quedarse acostada durante estos 15 o 20 primeros minutos para que el óvulo o tableta vaginal se disuelva.
  - ✓ El efecto espermicida del óvulo, tableta vaginal o gel, dura sólo hasta una hora después de colocado.
  - ✓ Si pasa más de una hora y no se ha tenido una relación sexual, debe colocarse otro.
  - ✓ La usuaria no debe hacerse duchas vaginales o lavados internos luego de tener la relación sexual.
  - ✓ Para cada relación sexual debe colocarse un nuevo óvulo, tableta vaginal o gel.
  - ✓ No usar después de su fecha de vencimiento.
  - ✓ Guardarse en un lugar fresco y seco.
- **Programación de Seguimiento**
  - ✓ En la primera visita se entregará 10 tabletas vaginales.
  - ✓ Es necesario citar a la usuaria al primer mes de iniciado el uso, para evaluar el adecuado uso del método.

- ✓ Sin embargo, la usuaria puede retornar en cualquier momento luego de agotado su provisión.
- ✓ Continuadoras llevarán 30 tabletas vaginales para los siguientes 3 meses.
- ✓ Posteriormente deberá acudir al establecimiento o proveedor cada tres meses para la entrega de 30 tabletas vaginales.
- ✓ Programar que las parejas o usuarias acudan cada año para una atención integral en salud sexual y reproductiva.
- ✓ Se considera pareja protegida cuando ha recibido 100 tabletas vaginales en el año en 04 atenciones (11).



## 3.2. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

### 3.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

**TITULO:** GELES CON ACCIÓN ESPERMICIDA A BASE DE PLANTAS, APLICACIÓN DE LA MEDICINA TRADICIONAL EN LA ANTICONCEPCIÓN

**QF. Vanessa Gallego Londoño, QF. Susana Arango Villa, QF. Daiana Cano Rojas, Microbiol. Jenniffer Puerta Suárez, PhD. Walter Cardona Maya, 2015**

#### RESUMEN

**Introducción:** Entre los métodos anticonceptivos se incluyen los espermicidas; compuestos que causan la muerte o inactivación de los espermatozoides durante su paso por el tracto reproductivo femenino. En uso de la medicina tradicional se seleccionaron las plantas *Physalis peruviana* L. (Solanaceae), *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. (Poaceae), *Melicocca bijuga* (Jacq.) L. (Sapindaceae), *Dianthus caryophyllus* L. (Caryophyllaceae) y *Sapindus saponaria* L. (Sapindaceae).

**Objetivos:** Evaluar el efecto espermicida y citotóxico de los extractos de las plantas y diseñar un preparado farmacéutico en gel.

**Métodos:** Se evaluó el efecto sobre la movilidad y la viabilidad espermática de los extractos de cada planta. *P. peruviana*; tallos y hojas de *C. citratus*; fruta y cáscara de *M. bijuga*, además, de tallos y hojas de *D. caryophyllus* y *S. saponaria* previo, desecados en horno a 37 °C por 12-24 h. Después, se realizó una preparación farmacéutica tipo gel, a la cual se le adicionaron los extractos obtenidos de los tallos y las hojas de *D. caryophyllus* y *S. Saponaria*, y se evaluó su efecto sobre la calidad seminal.

**Resultados:** Los extractos elaborados, además, de reducir la movilidad y la viabilidad espermática, presentan bajo efecto citotóxico sobre la línea celular HeLa; es el clavel, el extracto con el mejor efecto sobre estos parámetros. Los geles elaborados como vehículo de la sustancia espermicida reducen la movilidad espermática, sin embargo, la viabilidad también se ve muy afectada cuando se incluye el extracto de clavel.

**Conclusiones:** La preparación farmacéutica tipo gel que incluía el extracto de

los tallos y las hojas de la planta *Dianthus caryophyllus* L. (clavel), presentó efecto espermicida y bajo efecto citotóxico (13).

**TITULO: EXTRACTOS DE FRUTAS AFRODISÍACAS COMO INHIBIDORES DE LA MOVILIDAD ESPERMÁTICA HUMANA *IN VITRO***

**Luisa Ospina Medina, Manuel Pastrana, Walter D. Cardona Maya, 2018**

**RESUMEN**

**Introducción:** Los afrodisíacos han demostrado mejorar la capacidad reproductiva de los hombres e incluso la movilidad de los espermatozoides humanos *in vitro*.

**Objetivo:** Determinar el efecto de los extractos de los afrodisíacos *Borjoja patinoi* Cuatrec (borjój) y *Elettaria cardamomum* Linneo (cardamomo) en la movilidad y en los parámetros cinemáticos de los espermatozoides humanos *in vitro*.

**Métodos:** Las plantas fueron recolectadas, evaluadas por un experto y desecadas. Los extractos acuosos y etanólicos se obtuvieron de la pulpa de la fruta de *E. patinoi* y de las semillas de *E. cardamomum*. Para la extracción acuosa, se licuó el material vegetal con solución salina y se filtró dos veces; para la extracción etanólica, el material vegetal se mezcló con etanol puro durante 48 h. Una vez evaporado el solvente, se volvieron a disolver en el dimetilsulfóxido más una solución salina en una proporción de 1:9 v/v. Posteriormente se incubaron las muestras de semen con los extractos acuosos y etanólicos de la fruta de ambos afrodisíacos y se evaluó el efecto sobre la movilidad espermática a los 5, 10, 60 y 120 min mediante conteo manual y un sistema asistido por computadora. Además, se evaluó el efecto citotóxico sobre la línea celular epitelial HeLa mediante el ensayo MTS.

**Resultados:** No se apreciaron cambios positivos sobre la movilidad espermática luego del tratamiento de las muestras de semen con los extractos de *B. patinoi* y *E. cardamomum*, pero se observó efecto citotóxico sobre la línea celular HeLa.

**Conclusión:** Los extractos de *B. patinoi* y *E. cardamomum*, a pesar de su uso como afrodisíacos, no aumentan el movimiento de los espermatozoides; al

contrario, se comportan como sustancias espermicidas y pueden considerarse agentes citotóxicos sobre la línea celular HeLa (14).

### 3.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES

#### **TÍTULO: EFECTO ANTICONCEPTIVO Y POSTCOITAL DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE LAS HOJAS DEL DESMODIUM MOLLICULUM RATAS HEMBRAS HOLTZMANN**

**Fidel Ernesto Acaro Chuquicaña, 2013**

#### **RESUMEN**

Nuestro objetivo fue determinar el efecto anticonceptivo y postcoital del extracto etanólico de las hojas de *Desmodium molliculum* (HBK).DC en ratas hembras adultas Holtzmann. Las hojas fueron recolectadas en el valle de Baños del Inca, departamento de Cajamarca, la cual es utilizada como diurética, depurativa de la sangre, antihemorrágica, antiinflamatoria de las vías urinarias, hígado y riñones.

**Material y métodos:** Se utilizaron 80 ratas hembras fueron seleccionadas aleatoriamente de acuerdo a los criterios de inclusión, y divididas en 2 grandes grupos, cada uno conformada por 5 subgrupos de 8 ratas hembras y ratas machos para el emparejamiento (1 macho: 2 hembras). **Grupo 1:** 40 ratas para la evaluación del efecto anticonceptivo del extracto de *Desmodium molliculum* a una solución 100mg/ml vía oral en dosis 200mg/kg, 600mg/kg y 1000mg/kg. Se utilizaron dos grupos como controles suero fisiológico y Medroxiprogesterona en dosis 15mg/kg; **Grupo 2:** 40 ratas para la evaluación del efecto postcoital del extracto *Desmodium molliculum* a una solución de 100mg/ml vía oral a dosis 200mg/kg, 600mg/kg y 1000mg/kg. Se utilizaron dos grupos control suero fisiológico y Levonorgestrel a dosis de 50ug/kg. El efecto anticonceptivo se evaluó mediante la cuantificación de los indicadores gravidez, número de implantaciones y número de fetos; el efecto post-coital se evaluó los indicadores gravidez, número de implantaciones, número de fetos vivos y número de fetos muertos. Del screening fitoquímico se observa que las muestras en estudio, presentan una considerable cantidad de metabolitos secundarios, destacándose cantidades apreciables de flavonoides, compuestos fenólicos, esteroides, alcaloides y taninos estuvieron en mayor cantidad en el

extracto etanólico. De las evaluaciones las ratas que recibieron la solución alcohólica a dosis de 200mg/kg,600mg/kg,1000mg/kg disminuyeron la gravidez, el número fetos e implantaciones en la actividad anticonceptiva y poscoital.

**Análisis estadístico:** Se realizaron análisis descriptivos y pruebas estadísticas de significancia ANOVA y Tukey ( $p < 0.05$ )

**Conclusiones:** Concluyendo que en condiciones experimentales los resultados encontrados demuestran que el extracto etanólico de *Desmodium molliculum* tiene efecto anticonceptivo y postcoital en ratas hembras Holtzmann (15).

### 3.2.3. ANTECEDENTES LOCALES

**TITULO: EFECTO DE LA HOJA DE FRAMBUESA (*Rubus idaeus*), SOBRE LA FERTILIDAD Y PESO EN RATAS (*Rattus norvegicus*), ABRIL – JUNIO 2018.**

**Fernández Guillén, Vanessa Yaniré, Sánchez Dávila, Alexandra Vanessa**  
**Universidad Católica de Santa María**

#### RESUMEN

Históricamente, la medicina tradicional se ha utilizado para mantener la salud, prevenir y tratar enfermedades; siendo de interés personal la salud sexual y reproductiva. La hoja de *Rubus idaeus*, utilizado en las medicinas tradicionales asiáticas como la Ayurvédica o la China, tiene como principales compuestos químicos flavonoides y taninos, los cuales, en estudios similares, se asocian a un efecto sobre la fertilidad.

**Objetivos:** Determinar si la administración por vía oral del extracto etanólico de las hojas de *Rubus idaeus* (hoja de frambuesa) tiene efecto sobre la fertilidad y peso en ratas *Norvegicus*.Wistar.

**Material y métodos:** Estudio experimental, prospectivo, longitudinal; realizado en el laboratorio y bioterio de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa, abril – junio del 2018.

La unidad experimental fue de 20 Ratas hembras albinas de la especie *Rattus Norvegicus* Wistar, divididas aleatoriamente en cuatro grupos de cinco animales cada uno. Al Grupo I se le administró el extracto etanólico de la hoja

de *Rubbus idaeus* por vía oral 500 mg/Kg, el Grupo II y III recibió 250 Y 50 mg/Kg respectivamente; expuestas por un periodo de 21 días. El Grupo IV fue de control, con solución de agua destilada 50 ml/kg, por 21 días. Dentro del periodo de administración, cada subgrupo se juntó con tres machos a partir del día 18, para el apareamiento. El efecto del extracto sobre la fertilidad en ratas, se evaluó mediante la presencia de preñez, el tamaño de la camada al nacimiento, tamaño de la camada al destete, tasa de mortalidad al nacimiento y tasa de mortalidad al destete. Se realizó una evaluación de peso al inicio y al final de la administración del extracto a los grupos experimentales y de control, para posteriormente compararlos entre sí. Así mismo se realizó el análisis fitoquímico y cromatografía del extracto etanólico de la hoja de *Rubbus idaeus*. Se respetó el código de ética de la investigación en animales de experimentación.

**Análisis estadístico:** Se utilizó el análisis de varianza (ANOVA) para la identificación del efecto del extracto de hojas de *Rubbus idaeus* (frambuesa) sobre el tamaño de la camada al nacimiento, tamaño de la camada al destete de los diferentes grupos de estudio. Para determinar eventos de preñez, se utilizó Chi cuadrado. Estas pruebas se realizaron con un nivel de significancia del 5%.

Así mismo, para la comparación de los pesos y diferencia del tamaño de la camada al nacimiento, destete, tasas de mortalidad al nacimiento y destete entre los diferentes grupos experimentales con el grupo control se utilizó T Student.

**Resultados:** La administración del extracto etanólico de las hojas de *Rubbus idaeus* tuvo diferencia estadística significativa, demostrando un efecto sobre la fertilidad. Los eventos de preñez disminuyeron significativamente a mayor dosis de administración. Con respecto al tamaño de la camada al nacimiento y destete, el número de crías disminuyo significativamente a mayor dosis. Sin embargo, la tasa de mortalidad de crías al nacimiento y al destete, no presentaron diferencia estadística significativa, por lo que deducimos que el extracto de hojas de *Rubus idaeus* no produce efectos nocivos en las crías.

En tanto el efecto del extracto sobre el peso en ratas, se determinó que, a mayor dosis de administración el peso incrementa, a diferencia del grupo control que

mantiene su peso inicial. De acuerdo al análisis fitoquímico, los flavonoides, compuestos fenólicos y taninos estuvieron en mayor cantidad en el extracto etanólico (16).



#### 4. HIPÓTESIS

Dado que la medicina alternativa está ampliando su uso en todo el mundo y el *Ficus carica* es una planta con componentes flavonoides, terpenos y diterpenos, los cuales en estudios similares con otras plantas se les atribuye efectos sobre la vitalidad y motilidad de los espermatozoides humanos.

Es probable que el *Ficus carica* pulverizado en solución acuosa inmovilice o provoque la muerte a los espermatozoides humanos.





**CAPITULO II**  
**PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

## 1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

### 1.1. Técnica

#### 1.1.1. Especificación de la técnica:

Observación directa

#### 1.1.2. Descripción de la técnica: (Anexo N°3)

A cada participante se le explicó las características del estudio, después de estar de acuerdo con su participación firmaron un consentimiento informado.

Las muestras de semen fueron donadas por 36 voluntarios aparentemente sanos entre 15 y 35 años de edad, después de 2 a 7 días de abstinencia sexual, de las que se obtuvo secreciones seminales con supervivencia y que no tenían Covid 19.

- **Pre test:** La colección del esperma humano se realizó en el laboratorio Clínico Llerena Ames mediante la masturbación en un frasco de vidrio estéril de boca ancha. El recipiente estuvo en un lugar tibio para reducir al mínimo el riesgo de choque por frío. Obtenida la muestra se evaluó los parámetros que se deben realizar en un espermograma básico:

**Parámetros macroscópicos del espermograma:** Este examen incluyó la evaluación de la viscosidad o consistencia, licuefacción y su pH.

- **Viscosidad o consistencia:** Lo evaluamos en una pipeta de 5ml y dejando caer gotas para observar la longitud del filamento que se forma, donde la muestra normal deja caer gotas pequeñas y bien definidas o con un filamento no mayor a 2cm.
- **Licuefacción:** Esperamos que se licue el semen de los 5 a 40 minutos, esta evaluación solo consistió en la observación de la muestra espermática.
- **Ph:** Se midió en la primera hora de recolección de la muestra de semen, sumergimos una tira reactiva en la muestra y seguido la lectura a los 30 segundos nos dio un resultado.

**Parámetros microscópicos del espermograma:** El examen microscópico del semen incluyó la evaluación de la motilidad, la vitalidad

y el recuento de los espermatozoides humanos.

Así mismo, nos quedamos con las muestras seminales que fueron catalogadas como normales antes de aplicar el *Ficus carica*, solo muestras con un porcentaje de movilidad mayor o igual que el 32 % y de un porcentaje de viabilidad mayor o igual que el 58 % se incluyeron en este estudio.

- **Post test:** El tratamiento experimental consistió en la aplicación del *Ficus carica* a la muestra espermática.

**Paso 1:** Pesamos 0,5 gr de *Ficus carica* pulverizado y en un tubo de ensayo incluimos 5 ml de CLNa 9/000 en baño María con una temperatura de 36.5°C. El *Ficus carica* fue administrado de modo pulverizado y en solución acuosa (CLNa 9/000), con una concentración del 10%.

Luego se mezcló la solución con 1 ml de semen humano con ligero movimiento de vaivén durante 3 seg. Después se colocó la mezcla en la lámina portaobjetos, para ser observado inmediatamente, a los 10 min y 20 min respectivamente, así mismo observamos la motilidad y la vitalidad de los espermatozoides humanos en tiempos diferentes.

**Paso 2:** Pesamos 1 gr de *Ficus carica* pulverizado y en un tubo de ensayo introducimos 5 ml de CLNa 9/000 en baño María con una temperatura de 36.5°C. El *Ficus carica* fue administrado de modo pulverizado y en solución acuosa (CLNa 9/000), con una concentración del 20%.

Luego se mezcló la solución con 1 ml de semen humano con ligero movimiento de vaivén durante 3 seg. Después se colocó la mezcla en la lámina portaobjetos, para ser observado inmediatamente, a los 10 min y 20 min respectivamente, así mismo observamos la motilidad y la vitalidad de los espermatozoides humanos en tiempos diferentes.

**La Motilidad:** La motilidad de los espermatozoides lo evaluamos en una muestra de 10 uL en una lámina portaobjetos (20x20 mm), esto garantizó el movimiento libre de los espermatozoides, se permitió el recuento de 200 espermatozoides en la placa, con una magnificación de 400x a 600x, con el fin de clasificar su motilidad a los siguientes parámetros:

- Motilidad “A”: Espermatozoides con motilidad progresiva rápida, a una velocidad de progresión  $\geq 25 \mu\text{m}/\text{segundo}$  a  $37^\circ\text{C}$ , lo que equivale a la mitad de la cola en distancia o a 5 cabezas.
- Motilidad “B”: Espermatozoides con motilidad progresiva lenta, a una velocidad de progresión 5 y  $25 \mu\text{m}/\text{segundo}$  a  $37^\circ\text{C}$ , lo que equivale a la mitad de la cola en distancia.
- Motilidad “C”: Espermatozoides con motilidad no progresiva.
- Motilidad “D” Espermatozoides inmóviles.

**La Vitalidad:** Fue útil para contar los espermatozoides vivos. El porcentaje de espermatozoides vivos lo determinamos por la coloración con eosina. Mezclando una gota (10 uL a 15 uL) del semen con una gota del colorante con eosina al 0,5% en una lámina portaobjeto y se cubre con una laminilla, se deja reposar la muestra 30 seg y se procedió a contar 200 espermatozoides (coloreados o no coloreados), con una magnificación de 40x. Los espermatozoides vivos tenían su membrana intacta que impidió la penetración del colorante, en tanto que los muertos adquirieron la coloración. El resultado lo expresamos en porcentaje.

**El Recuento:** Para el recuento de los espermatozoides se utilizó la cámara de Neubauer. Se contó en el cuadrante central, diluyendo el semen, se llenaron ambos lados de la cámara y se promediaron, y el valor lo dividimos por el factor de conversión. El resultado final corresponde al número (en millones) de los espermatozoides por mL de eyaculado o concentración de los espermatozoides por mL. Así mismo se dio el recuento de espermatozoides completos con cabeza y cola (17).

1.1.3. Diagramación operativa:

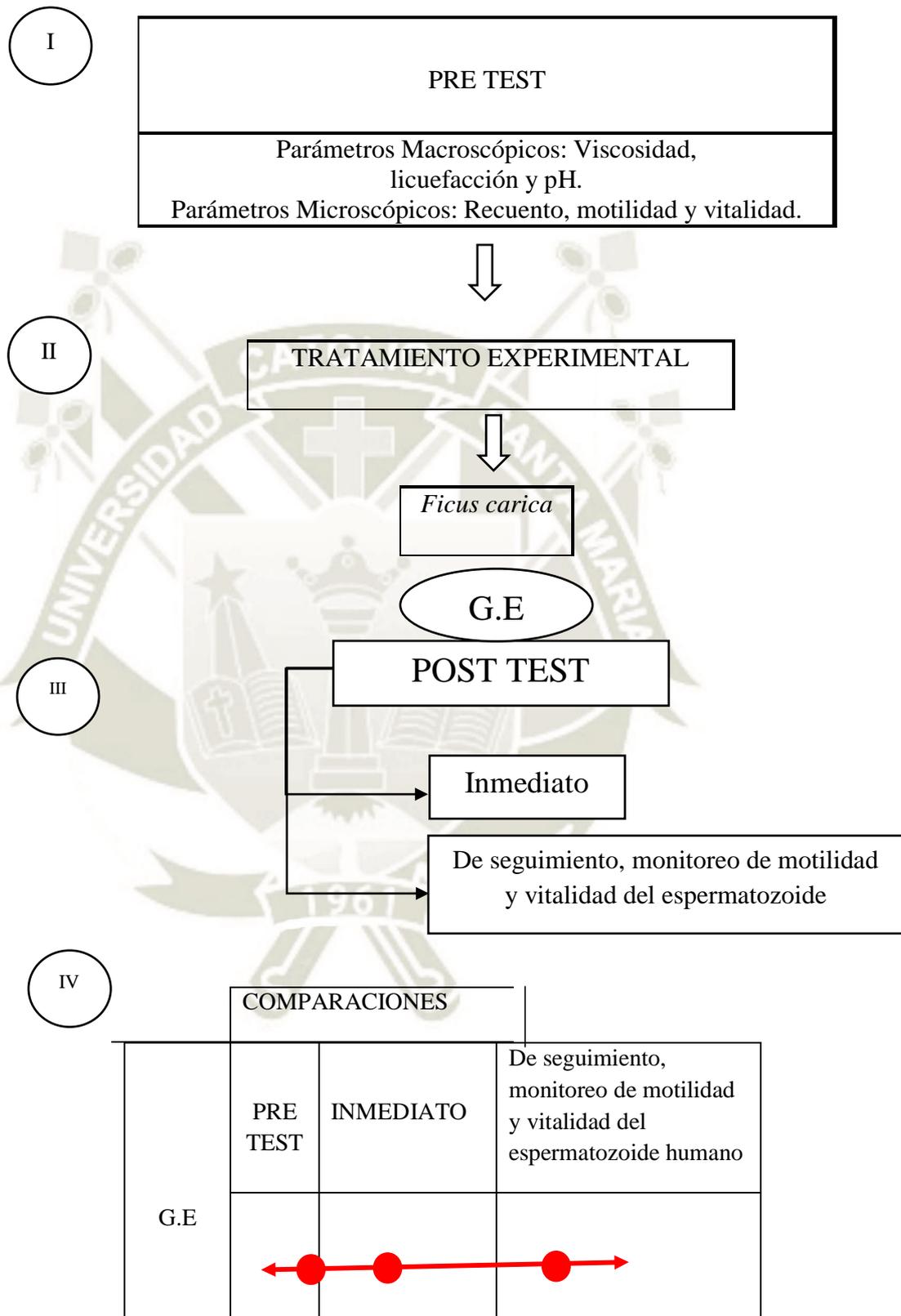


Figura 4 Diagramación operativa

Fuente: Elaboración propia

## 1.2. Instrumento

Se utilizó un microscopio óptico donde se realizó la observación y conteo de espermatozoides humanos para el análisis y los datos fueron serán registrados en una ficha observacional. (Anexo N°4)

## 1.3. Materiales de verificación (Anexo N°5)

### A. Material vegetal

- Ficus Carica (Higo) seco

### B. Material de laboratorio

- |                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| - Microscopio                 | - Suero fisiológico                |
| - Mortero                     | - Papel aluminio                   |
| - Autoclave                   | - Rotador                          |
| - Gradilla de tubos de Ensayo | - Estufa                           |
| - Tubos de Ensayo             | - Guantes de procedimiento         |
| - Lámina portaobjetos         | - Barbijo quirúrgico               |
| - Lámina cubreobjetos         | - Balanza                          |
| - Cámara de Neubauer          | - Eosina al 0,5%                   |
| - Micro pipeta                | - Frascos para muestras de esperma |
| - Jeringas                    |                                    |

### C. Material de recolección de datos

- Ficha de observación de pre test y post test

## 2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

### 2.1. Ubicación espacial

#### 2.1.1. Precisión del lugar:

- Ámbito general: Laboratorio Clínico Llerena Ames E.I.R.L.
- Ámbito específico: Av. Cayma 630 2° piso Of-3

### 2.1.2. Características del lugar:

Ámbito regional

### 2.1.3. Delimitación grafica del lugar:

Anexo N° 6

## 2.2. Ubicación temporal

La ejecución de la investigación se realizó entre Julio –agosto 2020

## 2.3. Unidades de estudio

### 2.3.1. Unidad experimental:

Un tubo de ensayo conteniendo 5 ml de CLNa 9/000 diluido en 1 ml de muestra de semen.

### 2.3.2. Conformación de grupos

- Grupo 1: Pre test muestra de semen sin *Ficus carica*.
- Grupo 2: Post test Inmediato de muestra de semen con concentración al 10% de *Ficus carica*.
- Grupo 3: Post test Inmediato de muestra de semen con concentración al 20% de *Ficus carica*.
- Grupo 4: Post test a los 10 min. de muestra de semen con concentración al 10% de *Ficus carica*.
- Grupo 5: Post test a los 10 min. de muestra de semen con concentración al 20% de *Ficus carica*.
- Grupo 6: Post test a los 20 min. de muestra de semen con concentración al 10% de *Ficus carica*.
- Grupo 7: Post test a los 20 min. de muestra de semen con concentración al 20% de *Ficus carica*.

### 3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

#### 3.1. Organización:

- a. Autorización: Se solicitó permiso al encargado del Laboratorio clínico Llerena Ames E.I.R.L. para la realización de este proyecto de investigación. Se les proporcionó consentimientos informados a los participantes.
- b. Prueba Piloto: Se realizó 3 pruebas en esperma humano.

#### 3.2. Recursos:

##### 3.2.1. Recursos humanos:

###### Investigadores:

- Janeth Nancy Díaz Lima
- Medalit Tracy Rivera Bustamante

###### Asesor:

- Ruth Álvarez Monge

##### 3.2.2. Recursos físicos:

Laboratorio Clínico Llerena Ames E.I.R.L.

##### 3.2.3. Recursos económicos:

Recursos económicos propios de los investigadores.

#### 3.3. Consideraciones Éticas

- Consentimiento por parte del Laboratorio clínico Llerena Ames E.I.R.L. para realizar la investigación en sus instalaciones. (Anexo N°7)
- Consentimiento informado de los varones que donaron las muestras para la investigación previa explicación del procedimiento. (Anexo N°8)

### 4. ESTRATEGIA PARA MANEJOS RESULTADOS:

#### 4.1. A nivel de sistematización

- a. **Plan de clasificación:** Se utilizó una matriz de registro y control en Excel.
- b. **Plan de tabulación:** Se utilizó un cuadro numérico de doble entrada.
- c. **Plan de graficación:** Se utilizó diagrama de barras.

d. **Plan de codificación:** Se realizó 1 codificación en la hoja electrónica de Excel (Anexo N°9)

e. **Plan de recuento:** Se utilizó para el recuento el programa SPSS ver.26.

#### 4.2. A nivel de análisis:

a) **Tipo de análisis:** Se realizó un análisis estadístico inferencial para el contraste de hipótesis de las variables de estudio.

b) **Por su naturaleza:** Análisis cuantitativo y cualitativo.

c) **Manejo estadístico:** Se realizó un análisis de la varianza (ANOVA) y la prueba de especificidad (TUKEY) con un nivel de significancia de 5%.





## **CAPITULO III RESULTADOS**

**TABLA N<sup>o</sup>. 1**

**VISCOSIDAD DE ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO  
CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**

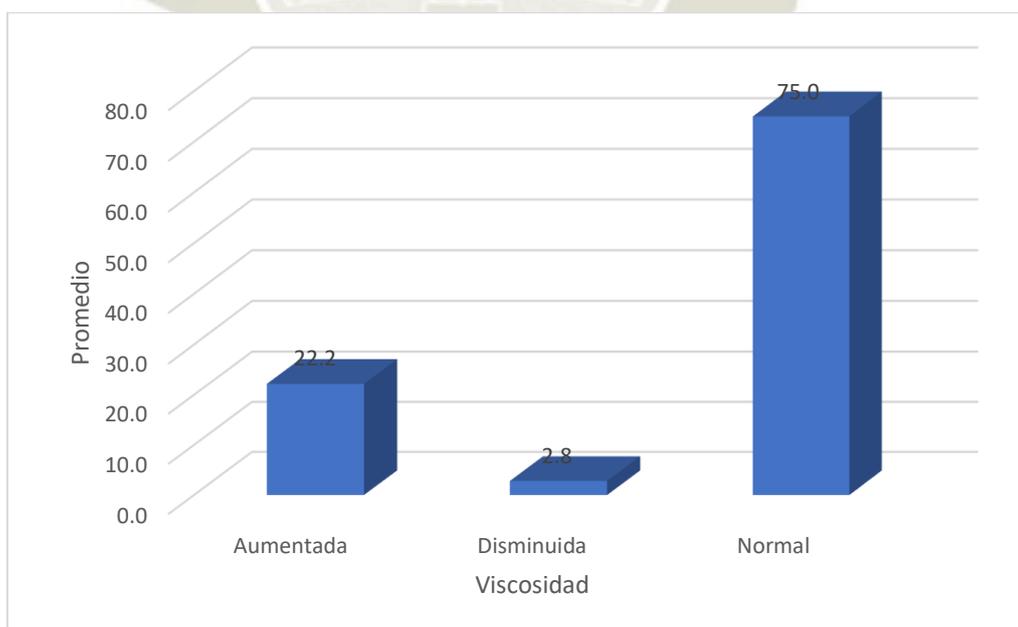
Viscosidad	N <sup>o</sup>	Porcentaje
Aumentada	8	22,2
Disminuida	1	2,8
Normal	27	75,0
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

La Tabla N<sup>o</sup>. 1 muestra que el 75.0% de los espermatozoides humanos en el laboratorio clínico Llerena Ames E.I.R.L. 2020 tienen viscosidad normal, seguido del 22.2% con viscosidad aumentada y el 2.8% presentan viscosidad disminuida.

**GRAFICO N<sup>o</sup>. 1**

**VISCOSIDAD DE ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO  
CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**TABLA N°. 2**

**LICUEFACCIÓN DE ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO  
CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**

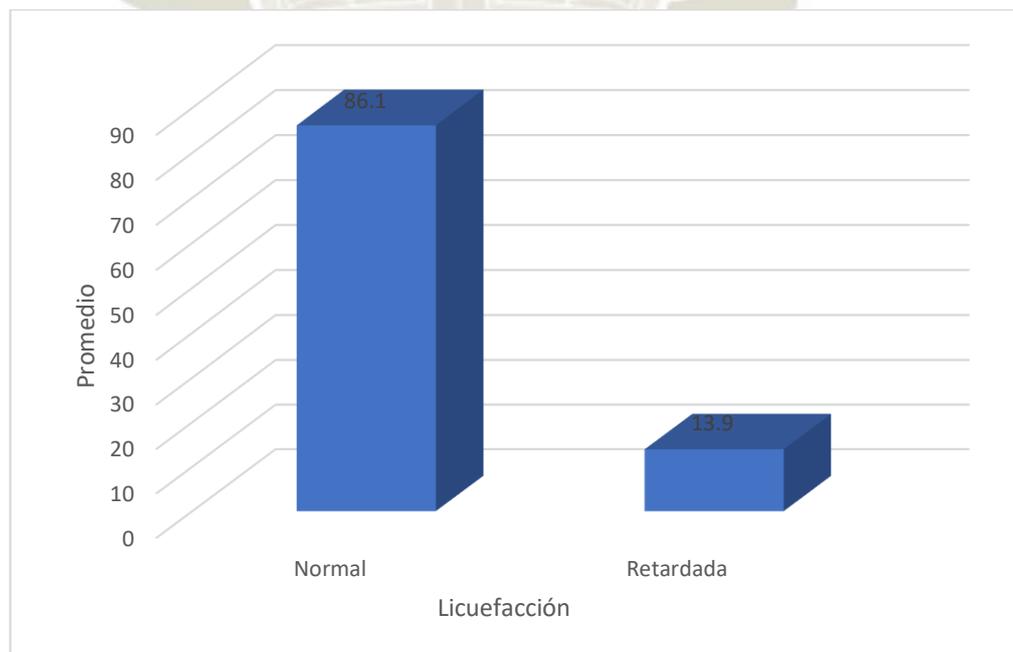
Licuefacción	N°.	Porcentaje
Normal	31	86,1
Retardada	5	13,9
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

La Tabla N°. 2 muestra que el 86.1% de los espermatozoides humanos en el laboratorio clínico Llerena Ames E.I.R.L. 2020 presentan licuefacción normal, mientras que el 13.9% tienen licuefacción retardada.

**GRAFICO N°. 2**

**LICUEFACCIÓN DE ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO  
CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**



*Fuente: Elaboración Propia.*

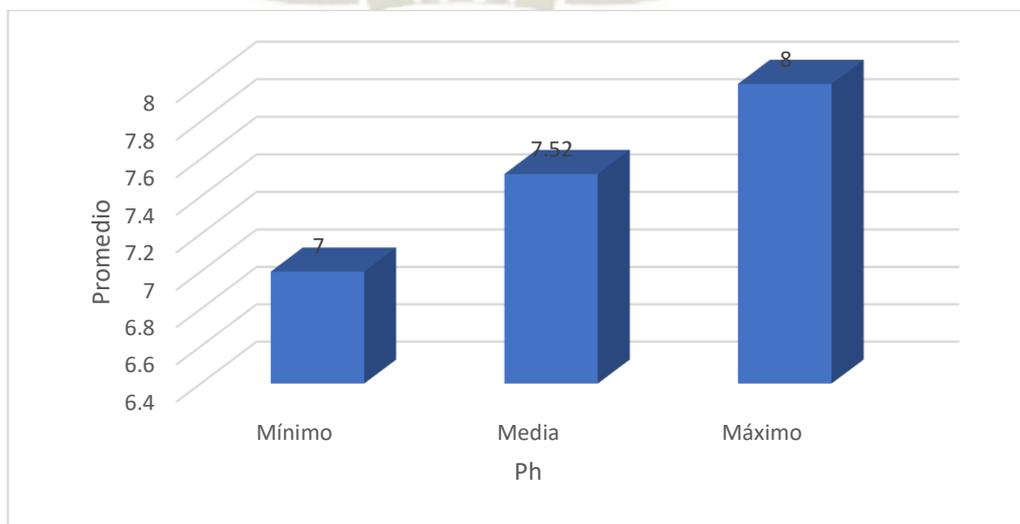
**TABLA N°. 3**  
**PH DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO**  
**CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**

Estadísticos	PH
Media	7,52
Desviación	0,26
Varianza	0,07
Máximo	8,00
Mínimo	7,00
<b>TAMAÑO</b>	<b>36</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

La Tabla N°. 3 muestra que el Ph promedio de los espermatozoides humanos en el laboratorio clínico Llerena Ames E.I.R.L 2020 fue de 7.52, con un ph máximo de 8 y el ph mínimo fue de 7.

**GRÁFICO N°. 3**  
**PH DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO**  
**CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**TABLA N<sup>o</sup>. 4**

**RECUENTO DE ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO  
CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**

Estadísticos	Recuento
Media	124'444,444.4
Desviación	25'404,661.5
Máximo	155'000,000
Mínimo	70'000,000
<b>TAMAÑO</b>	<b>36</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

La Tabla N<sup>o</sup>. 4 muestra que el recuento promedio de los espermatozoides humanos en el laboratorio clínico Llerena Ames E.I.R.L 2020 fue de 124'444,444.4, el recuento mínimo fue de 70'000,000 espermatozoides, y el máximo fue de 155'000,000 espermatozoides.

**GRAFICO N<sup>o</sup>. 4**

**RECUENTO DE ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO  
CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**TABLA N<sup>o</sup>. 5**  
**EFFECTO DEL *Ficus carica* SOBRE LA MOTILIDAD DE LOS**  
**ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA**  
**AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**

Estadísticos	Móviles						
	Pre	Inmediato 10%	Inmediato 20%	10 minutos 10%	10 minutos 20%	20 minutos 10%	20 minutos 20%
Media	73,39	6,94	2,39	6,36	1,61	3,47	0,42
Desviación	6,29	4,01	1,50	1,97	1,50	1,80	0,50
Varianza	39,56	16,11	2,24	3,89	2,24	3,23	0,25
Máximo	82	15	5	10	4	6	1
Mínimo	60	5	1	5	0	2	0
<b>TAMAÑO</b>	36	36	36	36	36	36	36

*Fuente: Elaboración Propia.*

F=2622.80    P<0.05    P=0.00

La Tabla N<sup>o</sup>. 5 según el análisis de la varianza (f=2622.80) muestra que la motilidad de los espermatozoides humanos antes y después de la aplicación del *Ficus carica* presenta diferencia estadística significativa (P<0.05).

Asimismo, se observa que el promedio de los espermatozoides humanos móviles en el pre test fue de 73.39%, el promedio de espermatozoides móviles en el momento de la aplicación de la concentración al 10% y 20% de *Ficus carica* fue de 6.94% y 2.39% respectivamente, a los 10 minutos se obtuvo un promedio de 6.36% (concentración al 10%) y 1.61% (concentración al 20%), mientras que el promedio de espermatozoides móviles a los 20 minutos fue de 3.47% (concentración 10%) y 0.42% (concentración 20%).

**TABLA N°. 6**

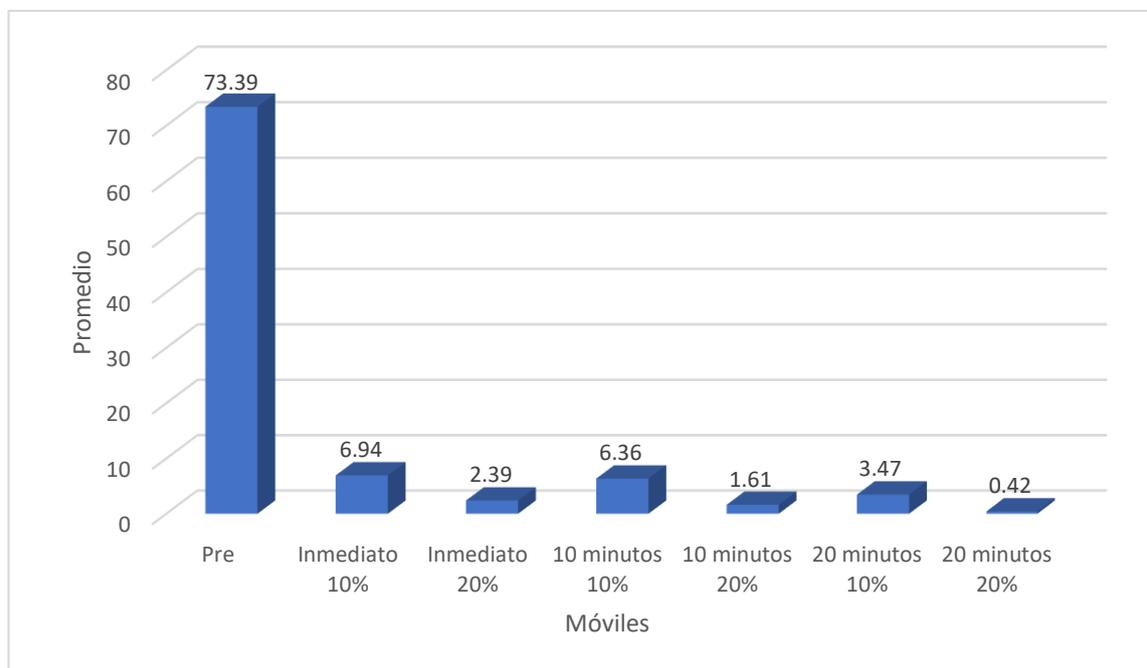
**COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO SOBRE EL EFECTO DEL *Ficus carica* SOBRE LA MOTILIDAD DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**

<b>Grupos</b>	<b>Media</b>	<b>Tukey</b>
20 minutos 20%	0,42	a
10 minutos 20%	1,61	b
Inmediato 20%	2,39	b
20 minutos 10%	3,47	b
10 minutos 10%	6,36	c
Inmediato 10%	6,94	c
Pre	73,39	d

*Fuente: Elaboración Propia.*

Según la prueba de Tukey se muestra que la motilidad de los espermatozoides humanos que presenta mayor diferencia se encuentra en el pre test en comparación con los demás tiempos.

**GRAFICO N°. 5**  
**EFFECTO DEL *Ficus carica* SOBRE LA MOTILIDAD DE LOS**  
**ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA**  
**AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**TABLA N°. 07**  
**EFFECTO DEL *Ficus carica* SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO RAPIDO**  
**DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO**  
**LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**

Estadísticos	Traslado rápido						
	Pre	Inmediato	Inmediato	10 minutos	10 minutos	20 minutos	20 minutos
		10%	20%	10%	20%	10%	20%
Media	44,47	1,03	0,00	2,17	0,00	0,22	0,00
Desviación	5,62	0,91	0,00	1,48	0,00	0,42	0,00
Varianza	31,57	0,83	0,00	2,20	0,00	0,18	0,00
Máximo	55	2	0	5	0	1	0
Mínimo	30	0	0	1	0	0	0
<b>TAMAÑO</b>	36	36	36	36	36	36	36

*Fuente: Elaboración Propia.*

F=1999.94    P<0.05    P=0.00

La Tabla N°. 7 según el análisis de la varianza (f=1999.94) muestra que el traslado rápido de los espermatozoides humanos antes y después de la aplicación del *Ficus carica* presenta diferencia estadística significativa (P<0.05).

Asimismo, se observa que el promedio del traslado rápido en el pre test fue de 44.47%, el promedio al momento de la aplicación de la concentración al 10% y 20% de *Ficus carica* fue de 1.03% y 0.00% respectivamente, a los 10 minutos se obtuvo un promedio de 2.17% (concentración al 10%) y 0.00% (concentración al 20%), mientras que el promedio de espermatozoides muertos a los 20 minutos fue de 0.22% (concentración 10%) y 0.00% (concentración 20%).

**TABLA N°. 08**  
**COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO EFECTO DEL *Ficus carica***  
**SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO RAPIDO DE LOS**  
**ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA**  
**AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**

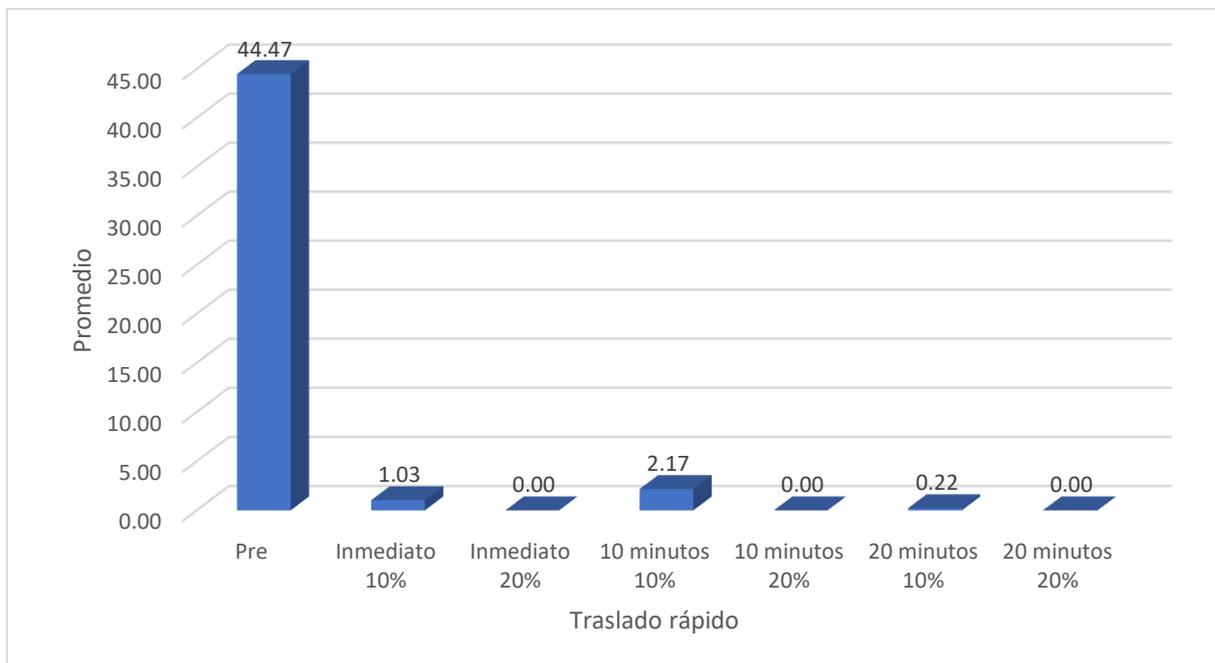
Grupos	Media	Tukey
Inmediato 20%	0,00	a
10 minutos 20%	0,00	a
20 minutos 20%	0,00	a
20 minutos 10%	0,22	a
Inmediato 10%	1,03	b
10 minutos 10%	2,17	b
Pre	44,47	c

*Fuente: Elaboración Propia.*

Según la prueba de Tukey se muestra que la motilidad del traslado rápido de los espermatozoides humanos que presenta mayor diferencia se encuentra en el pre test en comparación con los demás tiempos.

**GRAFICO N°. 06**

**EFFECTO DEL *Ficus carica* SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO RAPIDO DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO  
LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**TABLA N°. 09**  
**EFFECTO DEL *Ficus carica* SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO LENTO**  
**DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO**  
**LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**

Estadísticos	Traslado lento						
	Pre	Inmediato 10%	Inmediato 20%	10 minutos 10%	10 minutos 20%	20 minutos 10%	20 minutos 20%
Media	18,64	2,00	0,42	1,39	0,00	1,22	0,00
Desviación	4,16	0,63	0,50	0,80	0,00	0,42	0,00
Varianza	17,32	0,40	0,25	0,64	0,00	0,18	0,00
Máximo	30	3	1	3	00	2	0
Mínimo	10	1	0	1	0	1	0
<b>TAMAÑO</b>	36	36	36	36	36	36	36

*Fuente: Elaboración Propia.*

F=614.49      P<0.05      P=0.00

La Tabla N°. 9 según el análisis de la varianza ( $f=614.49$ ) muestra que el traslado lento de los espermatozoides humanos antes y después de la aplicación del *Ficus carica* presenta diferencia estadística significativa ( $P<0.05$ ).

Asimismo, se observa que el promedio del traslado lento en el pre test fue de 18.64%, el promedio al momento de la aplicación de la concentración al 10% y 20% de *Ficus carica* fue de 2.00% y 0.42% respectivamente, a los 10 minutos se obtuvo un promedio de 1.39% (concentración al 10%) y 0.00% (concentración al 20%), mientras que el promedio de espermatozoides muertos a los 20 minutos fue de 1.22% (concentración 10%) y 0.00% (concentración 20%).

**TABLA N°. 10**  
**COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO SOBRE EL EFECTO DEL *Ficus carica* SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO LENTO DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**

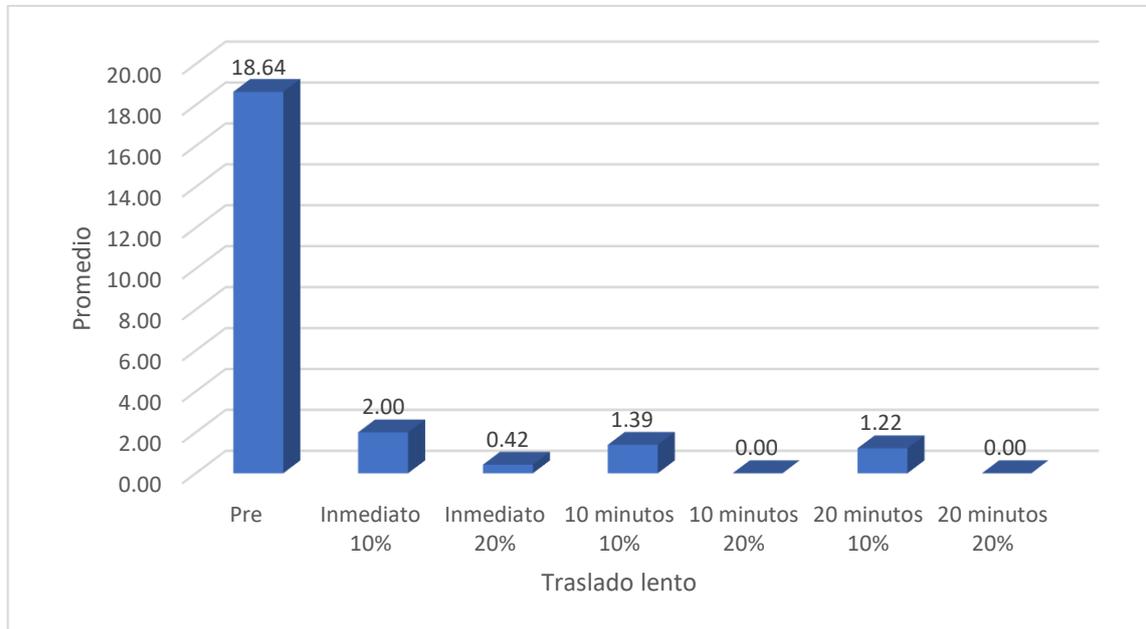
Grupos	Media	Tukey
10 minutos 20%	0,00	a
20 minutos 20%	0,00	a
Inmediato 20%	0,42	a
20 minutos 10%	1,22	b
10 minutos 10%	1,39	b
Inmediato 10%	2,00	b
Pre	18,64	c

*Fuente: Elaboración Propia.*

Según la prueba de Tukey se muestra que la motilidad del traslado lento de los espermatozoides humanos que presenta mayor diferencia se encuentra en el pre test en comparación con los demás tiempos.

**GRAFICO N°. 07**

**EFFECTO DEL *Ficus carica* SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO LENTO DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**TABLA N°. 11**  
**EFFECTO DEL *Ficus carica* SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO**  
**OSCILANTE DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL**  
**LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**

Estadísticos	Traslado oscilante						
	Pre	Inmediato 10%	Inmediato 20%	10 minutos 10%	10 minutos 20%	20 minutos 10%	20 minutos 20%
Media	10,28	3,92	1,97	3,78	1,61	2,03	0,42
Desviación	3,23	3,14	1,56	2,14	1,50	1,28	0,50
Varianza	10,43	9,85	2,43	4,58	2,24	1,63	0,25
Máximo	20	10	5	8	4	4	1
Mínimo	5	1	1	2	0	1	0
<b>TAMAÑO</b>	36	36	36	36	36	36	36

*Fuente: Elaboración Propia.*

F=85.21      P<0.05      P=0.00

La Tabla N°. 11 según el análisis de la varianza (f=85.21) muestra que el traslado oscilante de los espermatozoides humanos antes y después de la aplicación del *Ficus carica* presenta diferencia estadística significativa (P<0.05).

Asimismo, se observa que el promedio del traslado oscilante en el pre test fue de 10.28%, el promedio al momento de la aplicación de la concentración al 10% y 20% de ficus carica fue de 3.92% y 1.97% respectivamente, a los 10 minutos se obtuvo un promedio de 3.78% (concentración al 10%) y 1.61% (concentración al 20%), mientras que el promedio de espermatozoides muertos a los 20 minutos fue de 2.03% (concentración 10%) y 0.42% (concentración 20%).

**TABLA N°. 12**  
**COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO SOBRE EL EFECTO DEL *Ficus carica* SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO OSCILANTE DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**

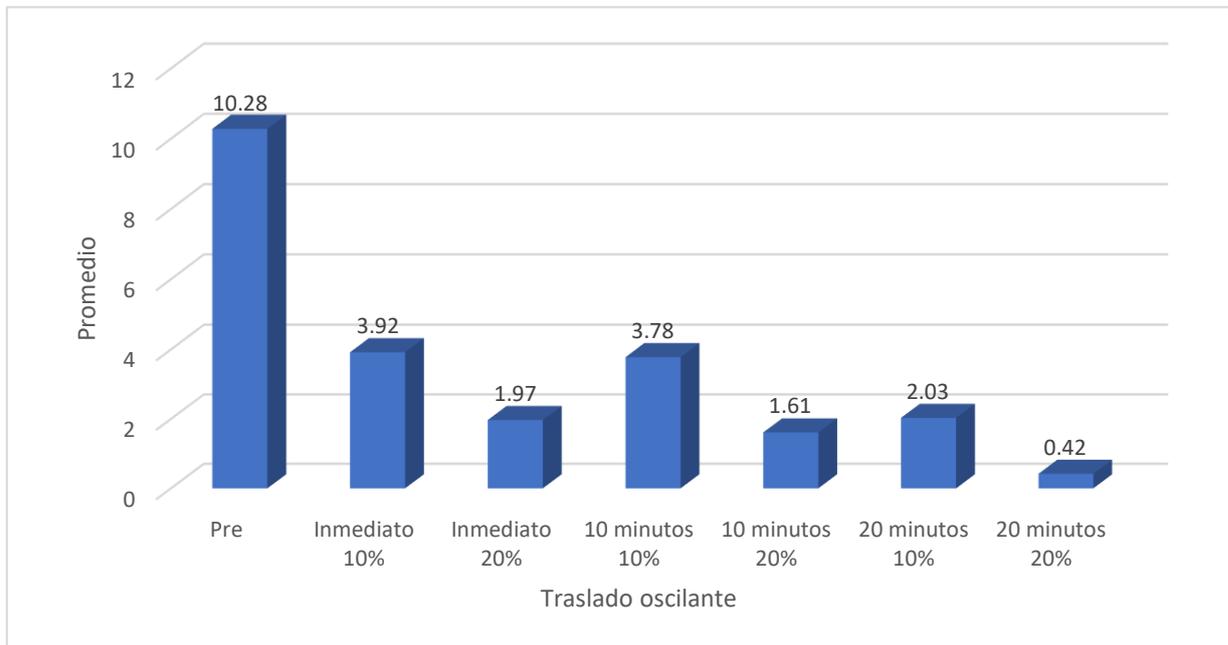
Grupos	Media	Tukey
20 minutos 20%	0,42	a
10 minutos 20%	1,61	b
Inmediato 20%	1,97	b
20 minutos 10%	2,03	b
10 minutos 10%	3,78	c
Inmediato 10%	3,92	c
Pre	10,28	d

*Fuente: Elaboración Propia.*

Según la prueba de Tukey se muestra que la motilidad del traslado oscilante de los espermatozoides humanos que presenta mayor diferencia se encuentra en el pre test en comparación con los demás tiempos.

**GRAFICO N°. 08**

**EFFECTO DEL *Ficus carica* SOBRE LA MOTILIDAD DEL TRASLADO  
OSCILANTE DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL  
LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**TABLA N°. 13**  
**EFFECTO DEL *Ficus carica* SOBRE LA INMOVILIDAD DE LOS**  
**ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA**  
**AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**

Estadísticos	Inmóviles						
	Pre	Inmediato 10%	Inmediato 20%	10 minutos 10%	10 minutos 20%	20 minutos 10%	20 minutos 20%
Media	17,36	24,31	6,25	15,86	3,47	11,53	1,67
Desviación	5,79	6,11	2,42	6,16	2,83	4,15	2,00
Varianza	33,49	37,36	5,85	37,89	8,03	17,23	4,00
Máximo	30	35	10	25	6	18	4
Mínimo	10	20	4	10	0	8	0
<b>TAMAÑO</b>	36	36	36	36	36	36	36

*Fuente: Elaboración Propia.*

F=118.86      P<0.05      P=0.00

La Tabla N°. 13 según el análisis de la varianza ( $f=118.55$ ) muestra que la inmovilidad de los espermatozoides humanos antes y después de la aplicación del *Ficus carica* presenta diferencia estadística significativa ( $P<0.05$ ).

Asimismo se observa que el promedio de los espermatozoides humanos inmóviles en el pre test fue de 17.36%, el promedio de espermatozoides inmóviles en el momento de la aplicación de la concentración al 10% y 20% de ficus carica fue de 24.31% y 6.25% respectivamente, a los 10 minutos se obtuvo un promedio de 15.86% (concentración al 10%) y 3.47% (concentración al 20%), mientras que el promedio de espermatozoides inmóviles a los 20 minutos fue de 11.53% (concentración 10%) y 1.67% (concentración 20%).

**TABLA N°. 14**

**COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO SOBRE EL EFECTO DEL *Ficus carica* SOBRE LA INMOVILIDAD DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L. AREQUIPA 2020**

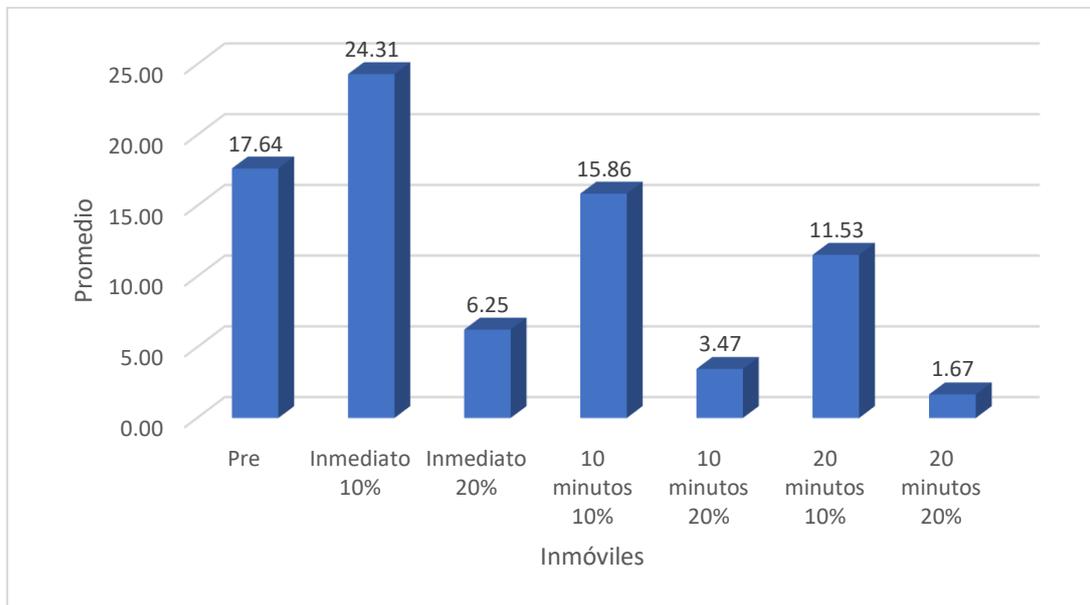
<b>Grupos</b>	<b>Media</b>	<b>Tukey</b>
20 minutos 20%	1,67	a
10 minutos 20%	3,47	b
Inmediato 20%	6,25	b
20 minutos 10%	11,53	c
10 minutos 10%	15,86	d
Pre	17,36	d
Inmediato 10%	24,31	e

*Fuente: Elaboración Propia.*

Según la prueba de Tukey se muestra que la inmovilidad de los espermatozoides humanos que presenta mayor diferencia se encuentra en el grupo inmediato en concentración del 10% en comparación con los demás tiempos.

**GRAFICO N°. 09**

**EFFECTO DEL *Ficus carica* SOBRE LA INMOVILIDAD DE LOS  
ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA  
AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**



*Fuente: Elaboración Propia.*

**TABLA N°. 15**  
**EFFECTO DEL *Ficus carica* SOBRE LA VITALIDAD DE LOS**  
**ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA**  
**AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**

Estadísticos	Vivos						
	Pre	Inmediato 10%	Inmediato 20%	10 minutos 10%	10 minutos 20%	20 minutos 10%	20 minutos 20%
Media	90,75	31,25	8,64	22,22	5,08	15,00	2,08
Desviación	2,45	6,02	15,70	6,91	4,22	4,47	2,50
Varianza	6,02	36,25	246,47	47,78	17,85	20,00	6,25
Máximo	96	40	100	30	10	20	5
Mínimo	85	25	5	15	0	10	0
<b>TAMAÑO</b>	36	36	36	36	36	36	36

*Fuente: Elaboración Propia.*

F=616.94    P<0.05    P=0.00

La Tabla N°. 15 según el análisis de la varianza ( $f=1605.56$ ) muestra que la vitalidad de los espermatozoides humanos antes y después de la aplicación del *Ficus carica* presenta diferencia estadística significativa ( $P<0.05$ ).

Asimismo, se observa que el promedio de los espermatozoides humanos vivos en el pre test fue de 90.75%, el promedio de espermatozoides vivos en el momento de la aplicación de la concentración al 10% y 20% de ficus carica fue de 31.25% y 8,64% respectivamente, a los 10 minutos se obtuvo un promedio de 22.22% (concentración al 10%) y 5.08% (concentración al 20%), mientras que el promedio de espermatozoides vivos a los 20 minutos fue de 15.00% (concentración 10%) y 2.08% (concentración 20%).

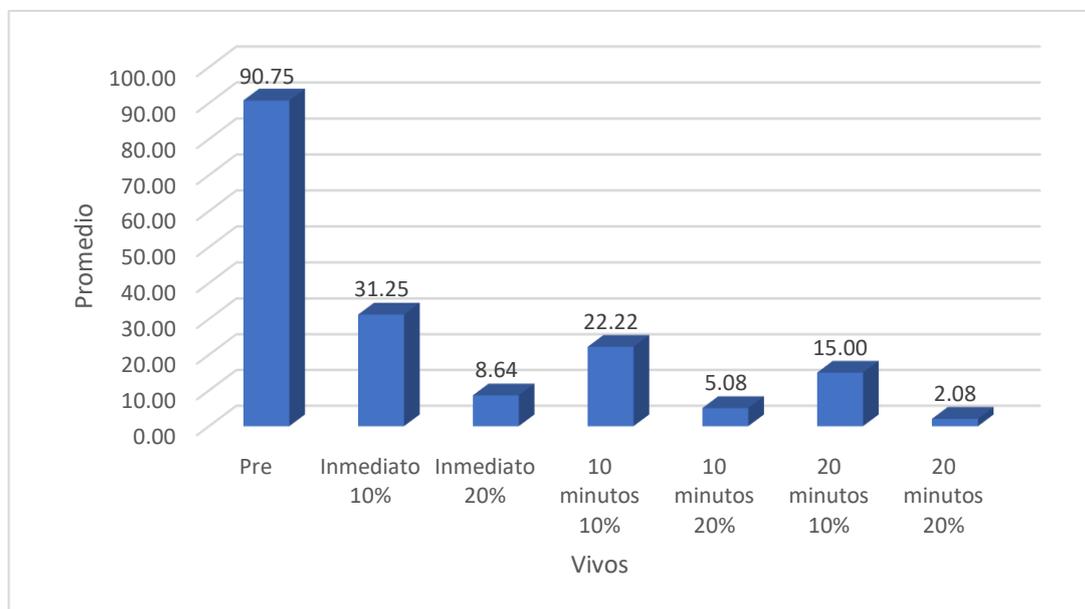
**TABLA N°. 16**  
**COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO SOBRE EL EFECTO DEL Ficus carica SOBRE LA VITALIDAD DE LOS ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**

Grupos	Media	Tukey
20 minutos 20%	2,08	a
10 minutos 20%	5,08	a
Inmediato 20%	8,64	b
20 minutos 10%	15,00	b
10 minutos 10%	22,22	c
Inmediato 10%	31,25	d
Pre	90,75	e

*Fuente: Elaboración Propia.*

Según la prueba de Tukey se muestra que la vitalidad de los espermatozoides humanos que presenta mayor diferencia se encuentra en el pre test en comparación con los demás tiempos.

**GRAFICO N°. 10**  
**EFFECTO DEL *Ficus carica* SOBRE LA VITALIDAD DE LOS**  
**ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA**  
**AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020**



*Fuente: Elaboración Propia.*

## DISCUSIÓN

El presente estudio lo iniciamos con la intención de evaluar el efecto del *Ficus carica* (higo) pulverizado como solución acuosa en la motilidad y vitalidad de espermatozoides humanos en el laboratorio clínico Llerena Ames E.I.R.L Arequipa 2020.

Los resultados generales nos muestran que el 75.0% de los espermatozoides humanos tienen viscosidad normal, seguido del 22.2% con viscosidad aumentada y el 2.8% presentan viscosidad disminuida. El 86.1% presentan licuefacción normal, mientras que el 13.9% tienen licuefacción retardada. El Ph promedio de los espermatozoides humanos en el laboratorio clínico Llerena Ames E.I.R.L 2020 fue de 7.52. El recuento promedio de los espermatozoides humanos en el laboratorio clínico Llerena Ames E.I.R.L Arequipa 2020 fue de 124'444,444.4 millones/ml.

La motilidad, inmovilidad, vitalidad y los traslados rápido, lento y oscilante, de los espermatozoides humanos antes y después de la aplicación del *Ficus carica* presentan diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ). Estos resultados coinciden con Vanessa Gallego Londoño et. al quienes en su investigación llegaron a la conclusión que los extractos elaborados, además, de reducir la motilidad y la viabilidad espermática, presentan bajo efecto citotóxico sobre la línea celular HeLa; es el clavel, el extracto con el mejor efecto sobre estos parámetros. Los geles elaborados como vehículo de la sustancia espermicida reducen la motilidad espermática, sin embargo, la viabilidad también se ve muy afectada cuando se incluye el extracto de clavel (13). Dra. Luisa Ospina Medina et. al concluyeron que no se apreciaron cambios positivos sobre la motilidad espermática luego del tratamiento de las muestras de semen con los extractos de *B. patinoi* y *E. cardamomum*, pero se observó efecto citotóxico sobre la línea celular HeLa (14). Fernández Guillén et. al. concluyeron que La administración del extracto etanólico de las hojas de *Rubus idaeus* tuvo diferencia estadística significativa, demostrando un efecto sobre la fertilidad. Los eventos de preñez disminuyeron significativamente a mayor dosis de administración. Con respecto al tamaño de la camada al nacimiento y destete, el número de crías disminuyo significativamente a mayor dosis. Sin embargo, la tasa de mortalidad de crías al nacimiento y al destete, no presentaron diferencia estadística significativa, por lo que deducimos que el extracto de hojas de *Rubus idaeus* no produce efectos nocivos en las crías (16). También se encontraron coincidencias con Fidel Ernesto Acaro Chuquicaña quien intento demostrar el efecto anticonceptivo y postcoital del extracto etanólico de las *hojas del desmodium molliculum* ratas hembras Holtzmann y concluyó que en condiciones experimentales los

resultados encontrados demuestran que el extracto etanólico de *Desmodium molliculum* tiene efecto anticonceptivo y postcoital en ratas hembras Holtzmann (15).

En tanto el efecto del extracto sobre el peso en ratas, se determinó que, a mayor dosis de administración el peso incrementa, a diferencia del grupo control que mantiene su peso inicial (16).

El promedio del traslado rápido en el pre test fue de 44.47%, el promedio al momento de la aplicación de la concentración al 10% y 20% de *Ficus carica* fue de 1.03% y 0.00% respectivamente, a los 10 minutos se obtuvo un promedio de 2.17% (concentración al 10%) y 0.00% (concentración al 20%), el promedio del traslado lento en el pre test fue de 18.64%, el promedio al momento de la aplicación de la concentración al 10% y 20% de *Ficus carica* fue de 2.00% y 0.42% respectivamente, a los 10 minutos se obtuvo un promedio de 1.39% (concentración al 10%) y 0.00% (concentración al 20%). El promedio del traslado oscilante en el pre test fue de 10.28%, el promedio al momento de la aplicación de la concentración al 10% y 20% de *Ficus carica* fue de 3.92% y 1.97% respectivamente, a los 10 minutos se obtuvo un promedio de 3.78% (concentración al 10%) y 1.61% (concentración al 20%). Dados los resultados obtenidos se acepta la hipótesis alterna ya que se demostró que el *Ficus carica* pulverizado en solución acuosa inmoviliza y provoca la muerte de los espermatozoides humanos.

## CONCLUSIONES

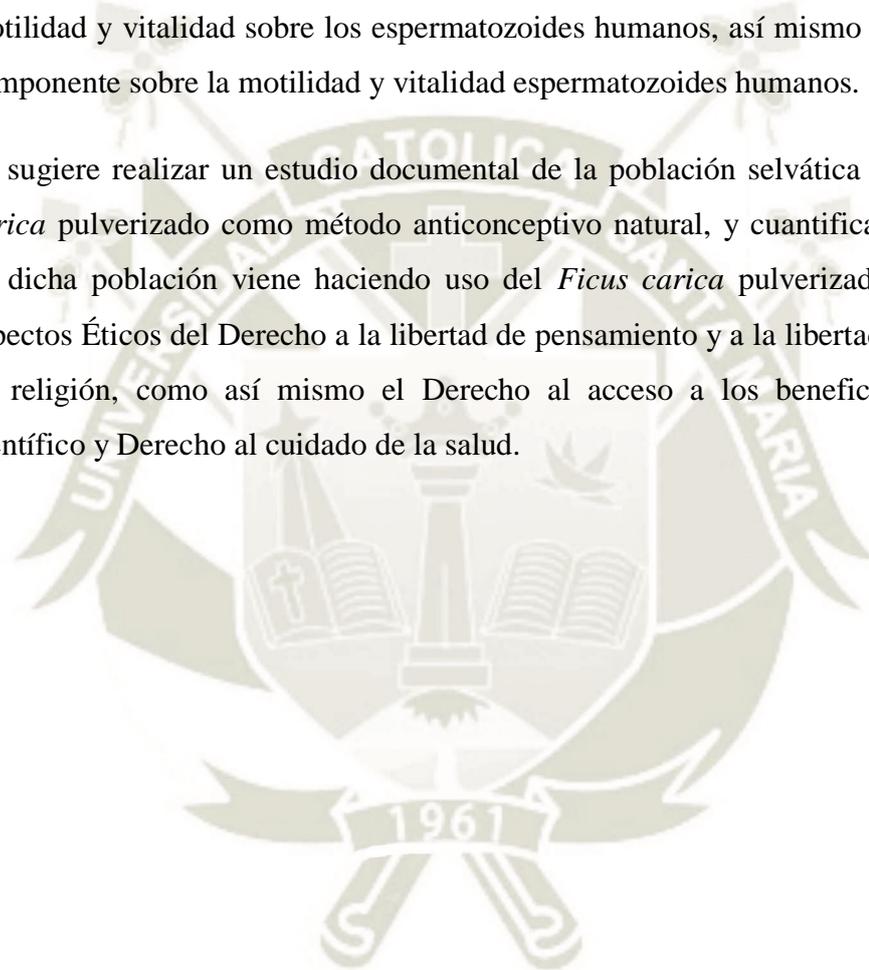
**PRIMERA:** Tres cuartas partes de los espermatozoides humanos en el laboratorio clínico presentaron viscosidad normal, la mayoría de los espermatozoides humanos tuvieron licuefacción normal, mientras que el 13.9% tienen licuefacción retardada; y el pH promedio de los espermatozoides humanos fue de 7.52, con un pH máximo de 8 y el pH mínimo fue de 7.

**SEGUNDA:** La motilidad de los espermatozoides humanos antes y después de la aplicación del *Ficus carica* presentó diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ). El promedio de los espermatozoides humanos móviles en el pre test fue de 73.39%, el promedio de espermatozoides móviles en el momento de la aplicación de la concentración al 10% y 20% de *Ficus carica* fue de 6.94% y 2.39% respectivamente, a los 10 minutos se obtuvo un promedio de 6.36% (concentración al 10%) y 1.61% (concentración al 20%), mientras que el promedio de espermatozoides móviles a los 20 minutos fue de 3.47% (concentración 10%) y 0.42% (concentración 20%).

**TERCERA:** La vitalidad de los espermatozoides humanos antes y después de la aplicación del *Ficus carica* presenta diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ). El promedio de los espermatozoides humanos vivos en el pre test fue de 90.75%, el promedio de espermatozoides vivos en el momento de la aplicación de la concentración al 10% y 20% de *Ficus carica* fue de 31.25% y 8.64% respectivamente, a los 10 minutos se obtuvo un promedio de 22.22% (concentración al 10%) y 5.08% (concentración al 20%), mientras que el promedio de espermatozoides vivos a los 20 minutos fue de 15% (concentración 10%) y 2.08% (concentración 20%).

## RECOMENDACIONES

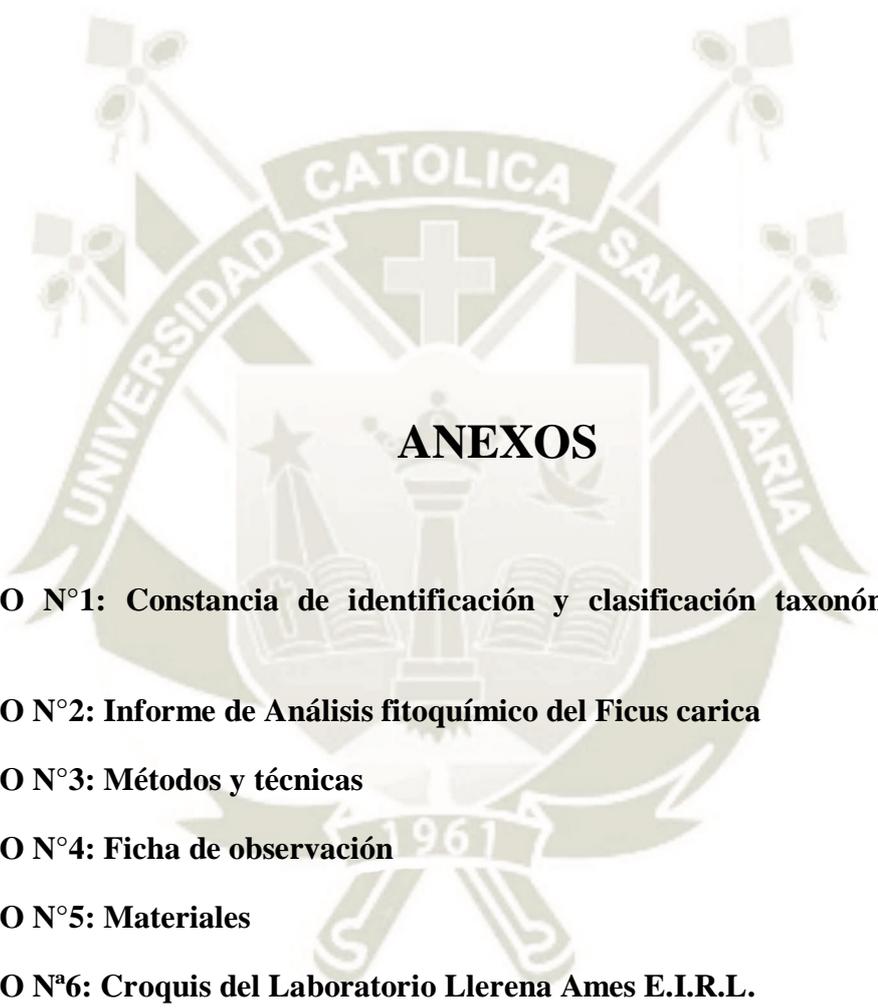
- 1) A la facultad de Obstetricia y Puericultura, se sugiere complementar esta investigación, pero en otro momento de la pandemia con la incorporación de los docentes y de los estudiantes de nuestra Facultad, así mismo contar con los Recursos físicos de los laboratorios de la Universidad Católica de Santa María.
- 2) Se sugiere realizar estudios similares para determinar que componente interviene en la motilidad y vitalidad sobre los espermatozoides humanos, así mismo en que influye el componente sobre la motilidad y vitalidad espermatozoides humanos.
- 3) Se sugiere realizar un estudio documental de la población selvática que usa el *Ficus carica* pulverizado como método anticonceptivo natural, y cuantificar que porcentaje de dicha población viene haciendo uso del *Ficus carica* pulverizado respetando los aspectos Éticos del Derecho a la libertad de pensamiento y a la libertad de conciencia y de religión, como así mismo el Derecho al acceso a los beneficios del progreso científico y Derecho al cuidado de la salud.



**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Menéndez. Medicina Nutrientes. [Online].; 2011. Available from: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/4883/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-140.pdf>.
2. Betancourth C. Beneficios del higo. [Online].; 2015. Available from: <https://mejorconsalud.com/beneficios-higo/>.
3. Nielsen A. Beneficios que aportan los higos. [Online].; 2015. Available from: <https://www.todo-mail.com/content.aspx?emailid=12398>.
4. Conabio. Ficus carica. [Online].; 1998 [cited 2019 Octubre 20. Available from: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/50-morac5m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/50-morac5m.pdf).
5. Higosandfigs. Higo & Fics. [Online].; 2015 [cited 2019 Noviembre 14. Available from: <https://higosandfigs.com/2015/07/28/el-chimbango-elaborado-con-higos-secos-es-la-bebida-tradicional-de-arequipa-en-peru/>.
6. Penelo. Higo propiedades. [Online].; 2019 [cited 2019 Septiembre 23. Available from: <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180627/45414259279/higo-propiedades.html>.
7. Botplusweb. Terpenos. [Online].; 2019 [cited 2019 Octubre 05. Available from: <https://botplusweb.portalfarma.com/documentos/panorama%20documentos%20multimedia/PAM238%20PLANTAS%20MEDICINALES%20CON%20TERPENOS.PDF>.
8. Berrickson. Tortora Principios de anatomía y fisiología. 11th ed. Masson España.; 2014.
9. Keit L. Moore TVNPMGT. Embriología clínica. In Keit L. Moore TVNPMGT. Embriología clínica. España: Elsevier; 2013. p. pág 14 y 18.
10. Toro Montoya. Espermatograma. In Medicina y Laboratorio. Colombia: Medica Colombiana; 2009. p. 145-169.
11. Ministerio de Salud. Norma Técnica de Salud de Planificación Familiar. [Online].; 2017. Available from: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4191.pdf>.
12. Alvarez A; Cardona w; Castro J; Silva Cadavid. Nuevas opciones en anticoncepcion, posible uso de espermicidas de plantas colombianas. Revista Actas Urologicas Españolas. 2007 Abril; 31(4).

13. Gallegos V, Arango S, Cano D, Puerta J, Cardona. Geles con accion espermicida a base de plantas, aplicación de la medicina tradicional en la anticoncepción. Revista Cubana Plantas Medicinales. 2015 Abril - Junio; 20(2).
14. Ospina ML, Pastrana M, Cardona W. Extractos de frutas afrodisíacas como inhibidores de la movilidad espermática humana in vitro. Revista Cubana de plantas medicinales. 2018; 21(1).
15. Acaro. Efecto anticonceptivo y postcoital del extracto etanólico de las hojas del *desmodium molliculum* ratas hembras Holtzmann. Revista del Encuentro Cientifico Internacional. 2013 Marzo; 9(2): p. 33-41.
16. Fernandez V, Sanchez A. Efecto de la hoja de Frambuesa (*Rubus Idaeus*), sobre la fertilidad y peso en ratas (*Rattus Norvegicus*), Abril- Junio 2018. [Tesis para obtener el grado de licenciada en obstetricia]. Arequipá: Universidad Católica de Santa Maria, Facultad de Obstetricia y Puericultura; 2018.
17. Balitán Amoretty, C. B., Blanco Knotek, S. A., & Hernández, Y. A. Factores asociados a la baja calidad del esperma en estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNAN-Managua en el año 2017 Managua. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua; 2018. [Tesis para optar el título profesional de [Tesis para optar optar el titulo de licenciado en obstetricia]].



## ANEXOS

**ANEXO N°1: Constancia de identificación y clasificación taxonómica del Ficus carica**

**ANEXO N°2: Informe de Análisis fitoquímico del Ficus carica**

**ANEXO N°3: Métodos y técnicas**

**ANEXO N°4: Ficha de observación**

**ANEXO N°5: Materiales**

**ANEXO N°6: Croquis del Laboratorio Llerena Ames E.I.R.L.**

**ANEXO N°7: Constancia de uso de Laboratorio**

**ANEXO N°8: Consentimiento Informado**

**ANEXO N°9: Matriz de sistematización de datos**

ANEXO N°1

CONSTANCIA DE IDENTIFICACION Y CLASIFICACION TAXONOMICA DEL

*Ficus carica*



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE BIOLOGÍA  
HERBARIUM AREQVIPENSE (HUSA)



CONSTANCIA N° 82 -2019-HUSA

El Director del *Herbarium Arequipense* (HUSA) de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

HACE CONSTAR:

Que la muestra preservada del espécimen presentada por **Janet Nancy Díaz Lima y Reynaldina Martha Huichi Jara**, egresada de la Universidad Particular Católica de Santa María de Arequipa, para la realización de un trabajo de investigación "**Efecto inmovilizador del higo seco (*Ficus carica*) sobre espermatozoides de humanos**". La muestra fue traída al Laboratorio de Botánica al estado fenológico seco para su determinación en el *Herbarium Arequipense* (HUSA) y corresponde a la siguiente clasificación y especie.

División: **Magnoliophyta**  
Clase: **Magnoliopsida**  
Subclase: **Hamamelidae**  
Orden: **Rosales**  
Familia: **Caricaceae**  
Género: ***Ficus***  
Especie: ***Ficus carica* L.**

Se expide la presente a solicitud del interesado para los fines que se estimen convenientes.

Arequipa 22 de octubre del 2019.

  
Blgo. Leoncio Marfín Herrera  
DIRECTOR  
*Herbarium Arequipense* (HUSA)



Avenida Daniel Alcides Carrión s/n cercado  
Teléfono: (054) 237755 / 993659045  
Apartado Postal: 0028  
AREQUIPA – PERÚ

ANEXO N°2

INFORME DE ANALISIS FITOQUIMICO DEL *Ficus carica*



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA  
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS  
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD

Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 382038 ANEXO 1166  
✉ laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Aptdo. 1350  
AREQUIPA - PERÚ



INFORME DE ENSAYO N° ANA14J19.004320

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

**Nombre del cliente** : Janeth Nancy Díaz Lima  
Reynaldina Martha Huichi Jara  
**Dirección del cliente** : Artesanos del Mist MzT Lote 20 Distrito ASA  
**RUC** : No corresponde  
**Identificación del contacto** : Janeth Nancy Díaz Lima  
**Descripción de la muestra** : Higo seco

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

**Condición del muestreo** : Por el cliente  
**Tamaño de muestra** : 250 g  
**Fecha de recepción** : 14/10/2019  
**Fecha de ejecución de ensayo** : 14/10/2019 al 18/10/2019  
**Fecha de emisión de informe** : 21/10/2019  
**Página** : 1 de 2

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
DETERMINACIÓN DE METABOLITOS SECUNDARIOS Metodología thin layer chromatography (TLC)	Se determinó Presencia de: terpenos Mono terpenos, di terpenos, lactonas serquiterpenicas, flavonoides.

OBSERVACIONES:

- La información proporcionada por el cliente es de responsabilidad exclusiva del mismo.
- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento previo y transporte de la muestra hasta el ingreso al LECC son responsabilidad del solicitante y los resultados emitidos en el presente informe se refieren a la muestra tal como se recibió.
- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

Q.F. Ricardo A. Abril Ramírez  
CQFDA 00624  
ESPECIALISTA EN CONTROL DE  
CALIDAD LECC





UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA  
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS  
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD

Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 + 51 54 382038 ANEXO 1166  
✉ laboratoriodensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Aptdo. 1350  
AREQUIPA - PERÚ



INFORME DE ENSAYO N° ANA14J19.004320

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

**Nombre del cliente** : Janeth Nancy Díaz Lima  
Reynaldina Martha Huichi Jara  
**Dirección del cliente** : Artesanos del Mist MzT Lote 20 Distrito ASA  
**RUC** : No corresponde  
**Identificación del contacto** : Janeth Nancy Díaz Lima  
**Descripción de la muestra** : Higo seco

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

**Condición del muestreo** : Por el cliente  
**Tamaño de muestra** : 250 g  
**Fecha de recepción** : 14/10/2019  
**Fecha de ejecución de ensayo** : 14/10/2019 al 18/10/2019  
**Fecha de emisión de informe** : 21/10/2019  
**Página** : 2 de 2



DETERMINACIÓN GENERAL DE METABOLITOS SECUNDARIOS

Fase Móvil: Acetato de etilo metanol agua (4:0,5: 0,40)

Revelador: Vainillina (1%) Ácido Sulfúrico (5%)

### ANEXO N°3

### METODOS Y TECNICAS

#### Obtención del material vegetal

La planta de Higo se obtuvo del distrito de Uchumayo y se llevó al Herbarium Arequíense de la Universidad Nacional de San Agustín con el fin de corroborar su identidad y clasificación taxonómica, así mismo se llevó a la Universidad Católica de Santa María para realizar un análisis fitoquímico.



**FIGURA N°1 Pulverización del *Ficus Carica* (Higo) seco**

#### Muestras de semen

A cada participante se le explicó las características del estudio, después de estar de acuerdo con su participación firmaron un consentimiento informado.

Las muestras de semen fueron donadas por 36 voluntarios aparentemente sanos entre 15 y 35 años de edad, después de 2 a 7 días de abstinencia sexual y cumpliendo las demás normas de la OMS.

Dicha muestra de semen lo colocamos en una estufa a 36,5°C para que mantenga su temperatura inicial y se inició con un Pre test donde se analizó el semen según los criterios

establecidos en el Manual de procesamiento de semen humano de la Organización Mundial de la Salud (OMS). La colección del esperma humano se realizó en el Laboratorio Clínico Llerena Ames mediante la masturbación en un frasco de vidrio estéril de boca ancha. El recipiente estuvo en un lugar tibio para reducir al mínimo el riesgo de choque por frío.



**FIGURA N°1 Obtención de muestra del esperma**



**FIGURA N°2 Colocación del esperma en estufa a 36.5°C**

Obtenida la muestra se evaluó los parámetros que se deben realizar en un espermograma básico:

- Parámetros macroscópicos del espermograma: Este examen incluyó la evaluación de la licuefacción, la viscosidad o consistencia y su pH.
- Parámetros microscópicos del espermograma: El examen microscópico del semen incluyó la evaluación de la motilidad, la vitalidad y el recuento de los espermatozoides humanos.

Para evaluar la motilidad espermática lo realizamos en una muestra de 10 ul en una lámina, esto garantizó el movimiento libre de los espermatozoides, permitiendo el conteo de 200 espermatozoides con el fin de clasificar su motilidad en los siguientes parámetros: espermatozoides con traslado rápido (motilidad progresiva rápida), espermatozoides con

traslado lento (motilidad progresiva lenta), espermatozoides con traslado oscilante (motilidad no progresiva) e inmóviles, así mismo los resultados los obtuvimos en porcentajes.



**FIGURA N°1** Volúmen y color  
del esperma



**FIGURA N°2** Consistencia del  
esperma



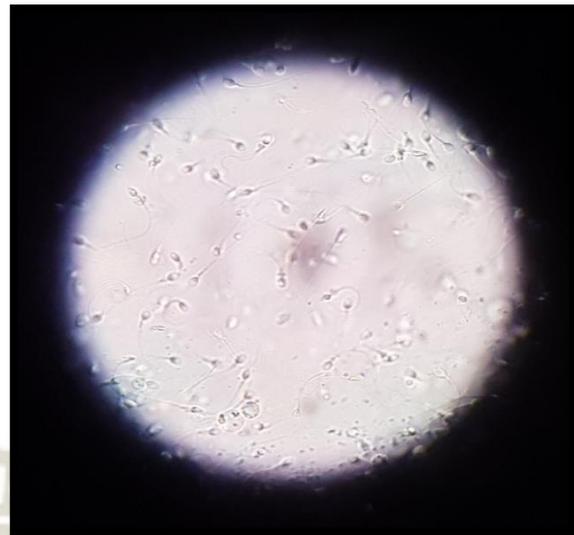
**FIGURA N°3** pH del esperma



**FIGURA N°4** Licuefacción del  
esperma



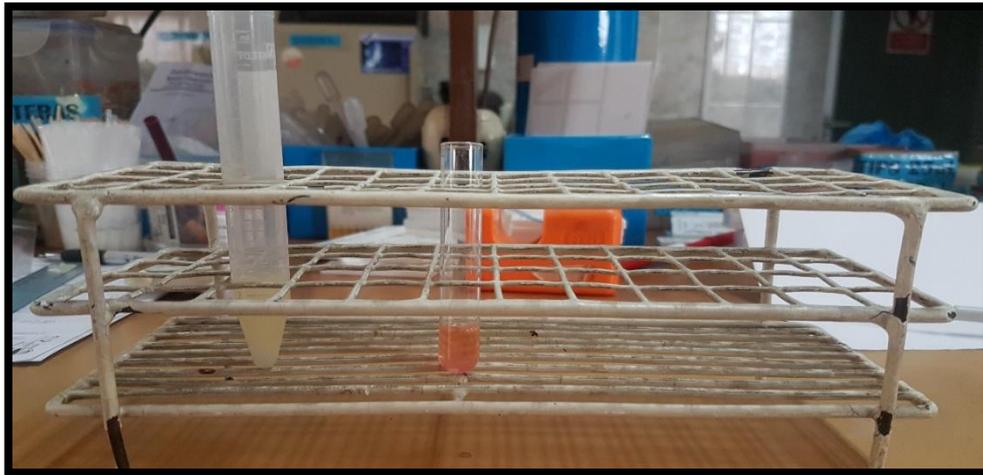
**FIGURA N°5 Observación en el  
microscopio de la movilidad**



**FIGURA N°6 Observación en el  
microscopio en objetivo 40x**

Para determinar la viabilidad espermática se mezcló 10 ul de semen con 10 ul de eosina al 0,5 % en un tubo de ensayo y en una lámina porta objetos se coloca 10 ul de la muestra y se cubre con una laminilla, se deja reposar la muestra 30 segundos y se procede a contar en el microscopio 200 espermatozoides. Se clasificaron como espermatozoides muertos aquellos que tenían colorante en la cabeza y los espermatozoides vivos los que tenían su membrana intacta.

Para el recuento de los espermatozoides se utilizó la cámara de Neubauer. Se contó en el cuadrante central, diluyendo el semen, se llenaron ambos lados de la cámara y se promediaron y el valor lo dividimos por el factor de conversión. El resultado final corresponde al número (en millones) de los espermatozoides por mL de eyaculado o concentración de los espermatozoides por mL. Así mismo se dio el recuento de espermatozoides completos con cabeza y cola.



**FIGURA N°7 Mezcla del esperma  
con el colorante eosina al 0,5%**

Así mismo nos quedamos con las muestras seminales que fueron catalogadas como normales antes de aplicar el *Ficus carica*, solo muestras con un porcentaje de motilidad mayor o igual que el 32 % y de un porcentaje de viabilidad mayor o igual que el 58 % se incluyeron en este estudio.

Se realizaron capturas de videos de 12 a 13 seg de duración del movimiento de los espermatozoides sin tratamiento y con tratamiento.

### **Evaluación del efecto del *Ficus carica* pulverizado como solución acuosa sobre la motilidad y vitalidad de los espermatozoides humanos**

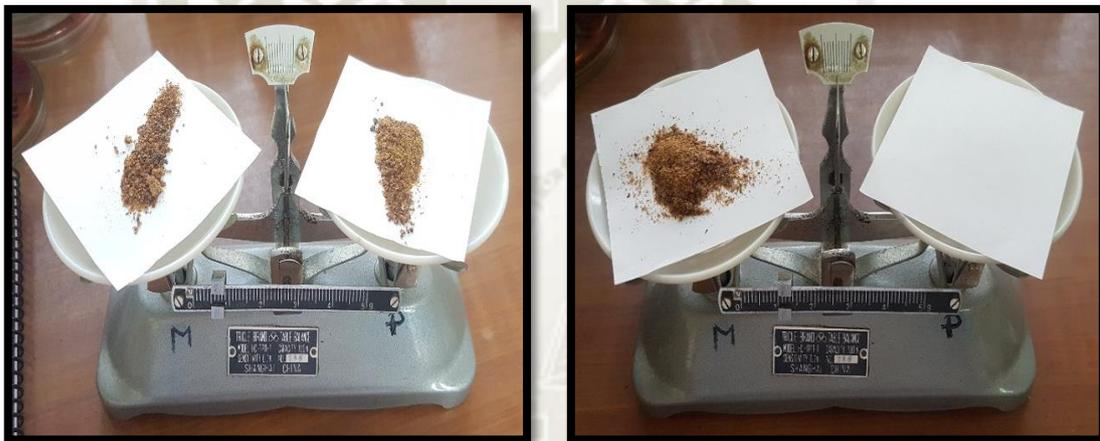
El pos test consistió en la aplicación del *Ficus carica* a la muestra espermática.

1. Pesamos 0,5 gr de *Ficus carica* pulverizado y en un tubo de ensayo introducimos 5 ml de CLNa 9/000 en baño María con una temperatura de 36.5°C. El *Ficus carica* fue administrado de modo pulverizado y en solución acuosa (CLNa 9/000), con una concentración del 10%.

Luego se mezcló la solución con 1 ml de semen humano con ligero movimiento de vaivén durante 3 seg. Después se colocó la mezcla en la lámina portaobjetos, para ser observadas inmediatamente, a los 10 min y 20 min respectivamente, así mismo observamos la motilidad y la vitalidad de los espermatozoides humanos en tiempos diferentes.

2. Pesamos 1 gr de *Ficus carica* pulverizado y en un tubo de ensayo introducimos 5 ml de CLNa 9/000 en baño María con una temperatura de 36.5°C. El *Ficus carica* fue administrado de modo pulverizado y en solución acuosa (CLNa 9/000), con una concentración del 20%.

Luego se mezcló la solución con 1 ml de semen humano con ligero movimiento de vaivén durante 3 seg. Después se colocó la mezcla en la lámina portaobjetos, para ser observadas inmediatamente en el microscopio, a los 10min y 20 min respectivamente, así mismo observamos la motilidad y la vitalidad de los espermatozoides humanos en tiempos diferentes.



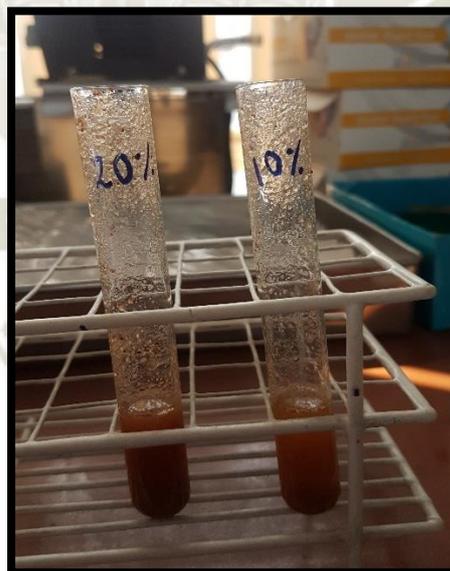
**FIGURA N°1** Peso del *Ficus Carica* (Higo)  
**seco**



**FIGURA N°2** Medición de 10 ml  
de suero fisiológico



**FIGURA N°3** Mezcla del *Ficus  
Carica* (Higo) pulverizado con el  
suero fisiológico



**FIGURA N°4** Obtención de  
concentraciones al 10% y 20%



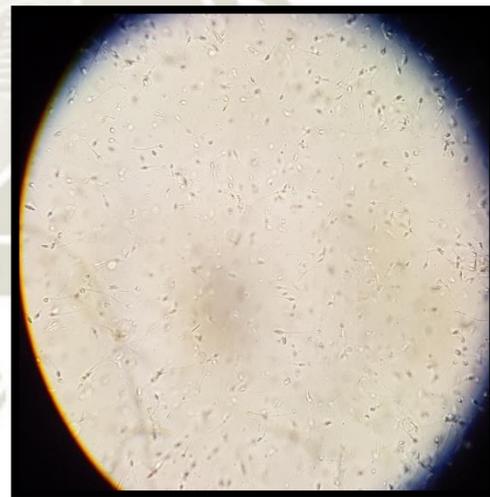
**FIGURA N°5 Colocación de  
solución en lámina portaobjetos**



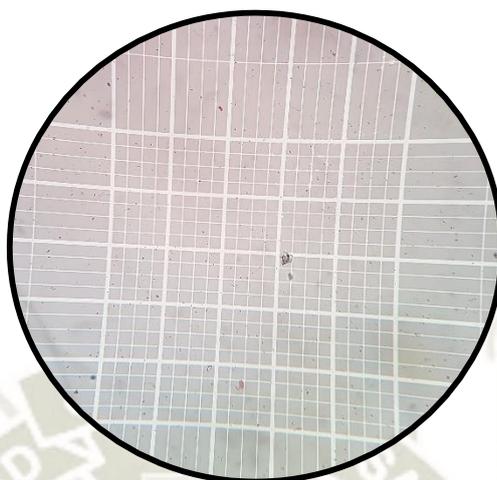
**FIGURA N°6 Colocación de  
solución en cámara de Neubauer**



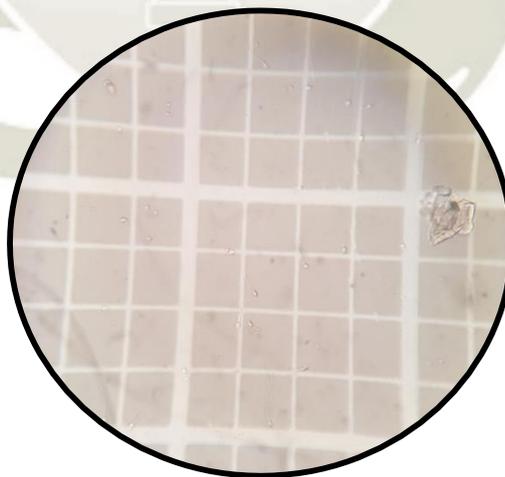
**FIGURA N°7 Observación al  
microscopio**



**FIGURA N°8 Observación en  
microscopio Objetivo 40x**



**FIGURA N°9 Observación en  
cuadrante central Objetivo 10x**



**FIGURA N°10 Observación en  
cámara de Neubauer Objetivo 40x**

**ANEXO N°4**  
**FICHA DE OBSERVACIÓN**

<b>PRE TEST</b>	
<b>ESPERMATOGRAMA</b>	
VOLUMEN:	
COLOR:	
CONSISTENCIA:	
VISCOSIDAD:	
LICUEFACCIÓN:	
PH	
RECuento:	
<b>MOTILIDAD</b>	
MÓVILES:	TRASLADO RÁPIDO:
	TRASLADO LENTO:
	TRASLADO OSCILANTE:
INMÓVILES:	

## POST TEST

### 1. INMEDIATO

MOTILIDAD

MÓVIL:

TRASLADO RÁPIDO:

TRASLADO LENTO:

TRASLADO OSCILANTE:

INMÓVIL:

VITALIDAD

VIVOS:

### 2. 10 MINUTOS

MOTILIDAD

MÓVIL:

TRASLADO RÁPIDO:

TRASLADO LENTO:

TRASLADO OSCILANTE:

INMÓVIL:

VITALIDAD

VIVOS:

### 3. 20 MINUTOS

MOTILIDAD

MÓVIL:

TRASLADO RÁPIDO:

TRASLADO LENTO:

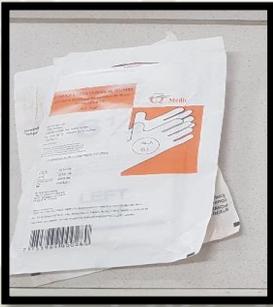
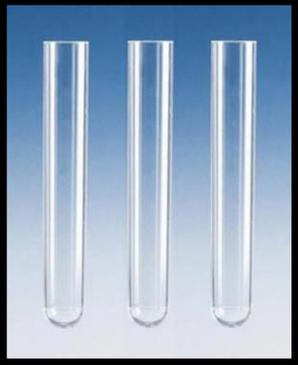
TRASLADO OSCILANTE:

INMÓVIL:

VITALIDAD

VIVOS:

**ANEXO N°5  
MATERIALES**

<b>MATERIALES</b>		
<p><b>1. Frascos para muestras de esperma</b></p> 	<p><b>2. Insumo del Ficus Carica (Higo)</b></p> 	<p><b>1. Micropipetas</b></p> 
<p><b>2. Ficha de espermatograma</b></p> 	<p><b>3. Guantes de procedimiento</b></p> 	<p><b>4. Barbijos</b></p> 
<p><b>5. Eosina a 0,5%</b></p> 	<p><b>6. Balanza</b></p> 	<p><b>7. Tubos de ensayo</b></p> 

**MATERIALES**

**8. Microscopio**



**9. Mortero**



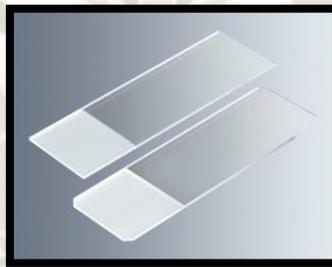
**10. Autoclave**



**11. Gradilla de tubos de ensayo**



**12. Láminas portaobjetos**



**13. Láminas cubreobjetos**



**14. Cámara de Neubauer**



**15. Jeringas**



**16. Suero fisiológico**



**17. Papel aluminio**



**18. Estufa**



**19. Rotador**



ANEXO N°6

CROQUIS DEL LABORATORIO LLERENA AMES E.I.R.L.



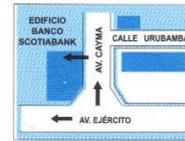
ANEXO N°7

CONSTANCIA DE USO DE LABORATORIO



LABORATORIO CLÍNICO LLERENA AMES E.I.R.L.

Q.F. ARTURO LLERENA AMES (CQFA N° 00169) - TM IVETT PORTILLA LINARES (CTMP N° 5621)



Autorización de uso de laboratorio para elaboración de tesis

Dr. Arturo Llerena Ames  
Gerente del Laboratorio clínico Llerena Ames E.I.R.L.

Se autoriza y se da constancia del uso del Laboratorio clínico Llerena Ames E.I.R.L., a las señoritas **Díaz Lima, Janeth Nancy y Rivera Bustamante, Medalit Tracy**, bachilleres en Obstetricia y Puericultura de la Universidad Católica de Santa María, las fechas 30, 31 de julio, 01, 24 y 25 de agosto en el horario de 8 am a 7 pm, a fin de que puedan desarrollar su proyecto de investigación titulado **“EFECTO DEL FICUS CARICA (HIGO) PULVERIZADO COMO SOLUCIÓN ACUOSA EN LA MOTILIDAD Y VITALIDAD DE ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO LLERENA AMES E.I.R.L. 2020”**

  
Dr. Arturo Llerena Ames  
Gerente

Dr. Arturo Llerena Ames  
C.Q.F.P. 91657

ANÁLISIS DE: BIOQUÍMICA, COAGULACIÓN, GENÉTICA, HEMATOLOGÍA, HORMONAS, INMUNOLOGÍA, MARCADORES DE HEPATITIS, MARCADORES TUMORALES, MEDICAMENTOS, MICROBIOLOGÍA, PARÁSITOS, TOXICOLOGÍA, MARCADORES CARDIACOS Y OTROS ESPECIALIZADOS.

AV. CAYMA 630 2do. Piso OF. 3 (EDIF. BANCO SCOTIABÁNK) ESQUINA AV. CAYMA / AV. EJÉRCITO - CAYMA - AREQUIPA  
TELÉFONOS: 255232 - RPC : 959356625 - 959356623

E-mail: arturollerenaames@gmail.com  
www.labllerenaames.com

ADN  
PATERNIDAD



ANEXO N°8  
CONSENTIMIENTO INFORMADO

**EFFECTO DEL HIGO *Ficus carica* (HIGO) PULVERIZADO COMO SOLUCION ACUOSA EN LA MOTILIDAD Y VITALIDAD DE ESPERMATOZOIDES HUMANOS EN EL LABORATORIO CLINICO LLERENA AMES E.I.R.L AREQUIPA 2020.**

**Investigador:**

**Díaz Lima Janeth Nancy**

**Rivera Bustamante Medalit Tracy**

**Lugar: Arequipa, Laboratorio Clínico LLERENA AMES E.I.R.L**

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación. Antes de que usted decida participar en el estudio por favor lea este consentimiento cuidadosamente. Haga todas las preguntas que usted tenga, para asegurarse de que entienda todo el procedimiento del estudio, incluyendo los riesgos y beneficios

**Propósito del estudio:** Identificar la motilidad y vitalidad del espermatozoide inmerso en la solución del higo seco (*Ficus carica*).

**Participantes del estudio:** Varones de 17 – 35 años

**Procedimientos:** Si acepta participar en esta investigación, le informamos que no existe ningún riesgo asociado con este estudio, porque no involucra ningún costo, daño físico o emocional hacia su persona, además tiene la libertad de poder decidir no seguir con el procedimiento en cualquier momento que lo considere necesario. Los beneficios esperados de esta investigación desde el punto de vista social es poder informar a la sociedad.

**Consentimiento:**

He leído la información de esta hoja de consentimiento, o se me ha leído de manera adecuada. Todas mis preguntas sobre el estudio y mi participación han sido atendidas. Yo autorizo el uso de mi información de salud para los propósitos descritos anteriormente.

-----

**Nombre del participante**

\_\_\_\_\_

**Fecha**

-----

**Firma de la participante**

-----

**NOMBRES Y APELLIDOS:** \_\_\_\_\_

**RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:**

**1 ¿Actualmente estas trabajando? ¿En qué lugar estas laborado y cuál es tu cargo?**

\_\_\_\_\_

**2 ¿Estoy en riesgo de haber contraído el coronavirus COVID19?**

\_\_\_\_\_

**3 ¿Presentas algunos síntomas?**

\_\_\_\_\_

**Marcar una X si presentas los siguientes síntomas**

- **Fiebre** \_\_\_\_\_
- **Fatiga** \_\_\_\_\_
- **Tos** \_\_\_\_\_
- **Molestias o dolores** \_\_\_\_\_
- **Congestión nasal, mucosidad** \_\_\_\_\_
- **Dolor de garganta** \_\_\_\_\_
- **Diarrea** \_\_\_\_\_
- **Dolor de cabeza** \_\_\_\_\_
- **Dificultad para respirar** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**FIRMA /DNI**

**ANEXO N°9**  
**MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS**

<b>ID</b>	<b>Grupo</b>	<b>Móviles</b>	<b>Inmóviles</b>	<b>Vivos</b>	<b>Traslado Rápido</b>	<b>Traslado Lento</b>	<b>Traslado Oscilante</b>
1	Pre	70	25	95	40	20	10
2	Pre	60	25	85	40	10	10
3	Pre	80	15	95	50	20	10
4	Pre	65	25	90	40	15	10
5	Pre	70	20	90	45	15	10
6	Pre	70	25	95	45	15	10
7	Pre	80	15	95	50	20	10
8	Pre	70	20	90	40	20	10
9	Pre	82	14	96	50	25	7
10	Pre	80	10	90	50	20	10
11	Pre	75	15	90	40	20	15
12	Pre	75	15	90	55	15	5
13	Pre	80	10	90	50	20	10
14	Pre	70	20	90	45	15	10
15	Pre	70	20	90	45	15	10

16	Pre	70	20	90	40	20	10
17	Pre	78	18	96	42	26	10
18	Pre	70	20	90	50	15	5
19	Pre	75	16	91	45	20	10
20	Pre	80	10	90	50	20	10
21	Pre	70	20	90	46	14	10
22	Pre	79	11	90	50	20	9
23	Pre	70	15	85	40	25	5
24	Pre	75	17	92	50	15	10
25	Pre	75	15	90	50	15	10
26	Pre	60	30	90	40	10	10
27	Pre	72	18	90	40	20	12
28	Pre	79	13	92	47	20	12
29	Pre	80	10	90	40	20	20
30	Pre	60	30	90	30	15	15
31	Pre	77	13	90	46	21	10
32	Pre	80	10	90	40	20	20
33	Pre	70	20	90	40	20	10
34	Pre	65	25	90	35	20	10
35	Pre	80	10	90	40	30	10

36	Pre	80	10	90	55	20	5
37	Inmediato 10%	5	25	30	1	1	3
38	Inmediato 10%	5	25	30	1	1	3
39	Inmediato 10%	5	25	30	1	1	3
40	Inmediato 10%	15	20	35	2	3	10
41	Inmediato 10%	15	20	35	2	3	10
42	Inmediato 10%	5	25	30	1	1	3
43	Inmediato 10%	5	20	25	0	2	3
44	Inmediato 10%	5	20	25	0	2	3
45	Inmediato 10%	5	20	25	0	2	3
46	Inmediato 10%	5	35	40	2	2	1
47	Inmediato 10%	5	35	40	2	2	1
48	Inmediato 10%	5	20	25	0	2	3
49	Inmediato 10%	15	20	35	2	3	10
50	Inmediato 10%	5	20	25	0	2	3
51	Inmediato 10%	5	35	40	2	2	1
52	Inmediato 10%	5	25	30	1	1	3
53	Inmediato 10%	5	20	25	0	2	3
54	Inmediato 10%	15	20	35	2	3	10
55	Inmediato 10%	5	20	25	0	2	3

56	Inmediato 10%	5	35	40	2	2	1
57	Inmediato 10%	5	20	25	0	2	3
58	Inmediato 10%	15	20	35	2	3	10
59	Inmediato 10%	5	20	25	0	2	3
60	Inmediato 10%	5	35	40	2	2	1
61	Inmediato 10%	5	25	30	1	1	3
62	Inmediato 10%	5	25	30	1	1	3
63	Inmediato 10%	5	35	40	2	2	1
64	Inmediato 10%	5	20	25	0	2	3
65	Inmediato 10%	15	20	35	2	3	10
66	Inmediato 10%	5	20	25	0	2	3
67	Inmediato 10%	5	20	25	0	2	3
68	Inmediato 10%	5	35	40	2	2	1
69	Inmediato 10%	5	35	40	2	2	1
70	Inmediato 10%	5	20	25	0	2	3
71	Inmediato 10%	15	20	35	2	3	10
72	Inmediato 10%	5	20	25	0	2	3
73	Inmediato 20%	5	10	15	0	0	5
74	Inmediato 20%	5	10	15	0	0	5
75	Inmediato 20%	5	10	15	0	0	5

76	Inmediato 20%	3	5	8	0	1	2
77	Inmediato 20%	3	5	8	0	1	2
78	Inmediato 20%	5	10	5	0	0	5
79	Inmediato 20%	1	4	5	0	0	1
80	Inmediato 20%	1	4	5	0	0	1
81	Inmediato 20%	1	4	5	0	0	1
82	Inmediato 20%	2	8	10	0	1	1
83	Inmediato 20%	2	8	10	0	1	1
84	Inmediato 20%	1	4	5	0	0	1
85	Inmediato 20%	3	5	8	0	1	2
86	Inmediato 20%	1	4	5	0	0	1
87	Inmediato 20%	2	8	10	0	1	1
88	Inmediato 20%	5	10	15	0	0	5
89	Inmediato 20%	1	4	5	0	0	1
90	Inmediato 20%	3	5	8	0	1	2
91	Inmediato 20%	1	4	5	0	0	1
92	Inmediato 20%	2	8	10	0	1	1
93	Inmediato 20%	1	4	5	0	0	1
94	Inmediato 20%	3	5	8	0	1	2
95	Inmediato 20%	1	4	5	0	0	1

96	Inmediato 20%	2	8	10	0	1	1
97	Inmediato 20%	5	10	15	0	0	5
98	Inmediato 20%	5	10	15	0	0	5
99	Inmediato 20%	2	8	10	0	1	1
100	Inmediato 20%	1	4	5	0	0	1
101	Inmediato 20%	3	5	8	0	1	2
102	Inmediato 20%	1	4	5	0	0	1
103	Inmediato 20%	1	4	5	0	0	1
104	Inmediato 20%	2	8	10	0	1	1
105	Inmediato 20%	2	8	10	0	1	1
106	Inmediato 20%	1	4	5	0	0	1
107	Inmediato 20%	3	5	8	0	1	2
108	Inmediato 20%	1	4	5	0	0	1
109	10 minutos 10%	7	13	20	5	3	2
110	10 minutos 10%	7	13	20	5	3	2
111	10 minutos 10%	7	13	20	5	3	2
112	10 minutos 10%	10	20	30	1	1	8
113	10 minutos 10%	10	20	30	1	1	8
114	10 minutos 10%	7	13	20	5	3	2
115	10 minutos 10%	5	10	15	2	1	3

116	10 minutos 10%	5	10	15	2	1	3
117	10 minutos 10%	5	10	15	2	1	3
118	10 minutos 10%	5	25	30	1	1	3
119	10 minutos 10%	5	25	30	1	1	3
120	10 minutos 10%	5	10	15	2	1	3
121	10 minutos 10%	10	20	30	1	1	8
122	10 minutos 10%	5	10	15	2	1	3
123	10 minutos 10%	5	25	30	1	1	3
124	10 minutos 10%	7	13	20	5	3	2
125	10 minutos 10%	5	10	15	2	1	3
126	10 minutos 10%	10	20	30	1	1	8
127	10 minutos 10%	5	10	15	2	1	3
128	10 minutos 10%	5	25	30	1	1	3
129	10 minutos 10%	5	10	15	2	1	3
130	10 minutos 10%	10	20	30	1	1	8
131	10 minutos 10%	5	10	15	2	1	3
132	10 minutos 10%	5	25	30	1	1	3
133	10 minutos 10%	7	13	20	5	3	2
134	10 minutos 10%	7	13	20	5	3	2
135	10 minutos 10%	5	25	30	1	1	3

136	10 minutos 10%	5	10	15	2	1	3
137	10 minutos 10%	10	20	30	1	1	8
138	10 minutos 10%	5	10	15	2	1	3
139	10 minutos 10%	5	10	15	2	1	3
140	10 minutos 10%	5	25	30	1	1	3
141	10 minutos 10%	5	25	30	1	1	3
142	10 minutos 10%	5	10	15	2	1	3
143	10 minutos 10%	10	20	30	1	1	8
144	10 minutos 10%	5	10	15	2	1	3
145	10 minutos 20%	4	6	10	0	0	4
146	10 minutos 20%	4	6	10	0	0	4
147	10 minutos 20%	4	6	10	0	0	4
148	10 minutos 20%	2	5	7	0	0	2
149	10 minutos 20%	2	5	7	0	0	2
150	10 minutos 20%	4	6	10	0	0	4
151	10 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
152	10 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
153	10 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
154	10 minutos 20%	2	6	8	0	0	2
155	10 minutos 20%	2	6	8	0	0	2

156	10 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
157	10 minutos 20%	2	5	7	0	0	2
158	10 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
159	10 minutos 20%	2	6	8	0	0	2
160	10 minutos 20%	4	6	10	0	0	4
161	10 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
162	10 minutos 20%	2	5	7	0	0	2
163	10 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
164	10 minutos 20%	2	6	8	0	0	2
165	10 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
166	10 minutos 20%	2	5	7	0	0	2
167	10 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
168	10 minutos 20%	2	6	8	0	0	2
169	10 minutos 20%	4	6	10	0	0	4
170	10 minutos 20%	4	6	10	0	0	4
171	10 minutos 20%	2	6	8	0	0	2
172	10 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
173	10 minutos 20%	2	5	7	0	0	2
174	10 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
175	10 minutos 20%	0	0	0	0	0	0

176	10 minutos 20%	2	6	8	0	0	2
177	10 minutos 20%	2	6	8	0	0	2
178	10 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
179	10 minutos 20%	2	5	7	0	0	2
180	10 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
181	20 minutos 10%	5	15	20	0	1	4
182	20 minutos 10%	5	15	20	0	1	4
183	20 minutos 10%	5	15	20	0	1	4
184	20 minutos 10%	2	18	20	0	1	1
185	20 minutos 10%	2	18	20	0	1	1
186	20 minutos 10%	5	15	20	0	1	4
187	20 minutos 10%	2	8	10	0	1	1
188	20 minutos 10%	2	8	10	0	1	1
189	20 minutos 10%	2	8	10	0	1	1
190	20 minutos 10%	6	9	15	1	2	3
191	20 minutos 10%	6	9	15	1	2	3
192	20 minutos 10%	2	8	10	0	1	1
193	20 minutos 10%	2	18	20	0	1	1
194	20 minutos 10%	2	8	10	0	1	1
195	20 minutos 10%	6	9	15	1	2	3

196	20 minutos 10%	5	15	20	0	1	4
197	20 minutos 10%	2	8	10	0	1	1
198	20 minutos 10%	2	18	20	0	1	1
199	20 minutos 10%	2	8	10	0	1	1
200	20 minutos 10%	6	9	15	1	2	3
201	20 minutos 10%	2	8	10	0	1	1
202	20 minutos 10%	2	18	20	0	1	1
203	20 minutos 10%	2	8	10	0	1	1
204	20 minutos 10%	6	9	15	1	2	3
205	20 minutos 10%	5	15	20	0	1	4
206	20 minutos 10%	5	15	20	0	1	4
207	20 minutos 10%	6	9	15	1	2	3
208	20 minutos 10%	2	8	10	0	1	1
209	20 minutos 10%	2	18	20	0	1	1
210	20 minutos 10%	2	8	10	0	1	1
211	20 minutos 10%	2	8	10	0	1	1
212	20 minutos 10%	6	9	15	1	2	3
213	20 minutos 10%	6	9	15	1	2	3
214	20 minutos 10%	2	8	10	0	1	1
215	20 minutos 10%	2	18	20	0	1	1

216	20 minutos 10%	2	8	10	0	1	1
217	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
218	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
219	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
220	20 minutos 20%	1	4	5	0	0	1
221	20 minutos 20%	1	4	5	0	0	1
222	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
223	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
224	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
225	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
226	20 minutos 20%	1	4	5	0	0	1
227	20 minutos 20%	1	4	5	0	0	1
228	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
229	20 minutos 20%	1	4	5	0	0	1
230	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
231	20 minutos 20%	1	4	5	0	0	1
232	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
233	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
234	20 minutos 20%	1	4	5	0	0	1
235	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0

236	20 minutos 20%	1	4	5	0	0	1
237	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
238	20 minutos 20%	1	4	5	0	0	1
239	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
240	20 minutos 20%	1	4	5	0	0	1
241	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
242	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
243	20 minutos 20%	1	4	5	0	0	1
244	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
245	20 minutos 20%	1	4	5	0	0	1
246	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
247	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
248	20 minutos 20%	1	4	5	0	0	1
249	20 minutos 20%	1	4	5	0	0	1
250	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0
251	20 minutos 20%	1	4	5	0	0	1
252	20 minutos 20%	0	0	0	0	0	0

ID	VOLUMEN	COLOR	CONSISTENCIA	VISCOSIDAD	LICUEFACCION	PH	RECuento
1	3	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.2	90 000 000
2	2.5	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	AUMENTADA	NORMAL	7	70 000 000
3	2	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	NORMAL	RETARDADA	7.5	120 000 000
4	2.8	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	AUMENTADA	NORMAL	7.8	130 000 000
5	2.5	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	DISMINUIDA	NORMAL	7.5	95 000 000
6	2.5	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.8	80 000 000
7	2.5	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	AUMENTADA	NORMAL	7.5	100 000 000
8	2.5	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.5	90 000 000
9	2.8	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.8	100 000 000
10	2.8	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	AUMENTADA	NORMAL	7.3	140 000 000
11	2.5	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	AUMENTADA	NORMAL	7.8	110 000 000
12	2.5	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	NORMAL	RETARDADA	7.5	150 000 000
13	2	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.2	130 000 000
14	3	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.2	130 000 000
15	2.5	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	NORMAL	RETARDADA	8	150 000 000
16	2.5	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.8	150 000 000
17	2.3	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	AUMENTADA	NORMAL	7.7	150 000 000
18	2.5	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	8	150 000 000
19	3	OPALESCEENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.5	100 000 000

20	3	OPALESCENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.2	150 000 000
21	2.8	OPALESCENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.6	150 000 000
22	3	OPALESCENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.2	140 000 000
23	3.5	OPALESCENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.5	150 000 000
24	3	OPALESCENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.3	145 000 000
25	2.6	OPALESCENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.6	155 000 000
26	2.6	OPALESCENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.2	140 000 000
27	2.8	OPALESCENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.5	100 000 000
28	3.3	OPALESCENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.4	150 000 000
29	2	OPALESCENTE	HOMOGENEA	AUMENTADA	RETARDADA	8	145 000 000
30	2.5	OPALESCENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.4	120 000 000
31	2.5	OPALESCENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.5	80 000 000
32	2.5	OPALESCENTE	HOMOGENEA	AUMENTADA	RETARDADA	7.8	120 000 000
33	3.5	OPALESCENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.8	150 000 000
34	3.2	OPALESCENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.5	100 000 000
35	3.5	OPALESCENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.2	120 000 000
36	2.9	OPALESCENTE	HOMOGENEA	NORMAL	NORMAL	7.5	130 000 000