

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TEMA**

**“DETERMINACIÓN DE LA INCIDENCIA DE DISTEMPER CANINO POR EL  
MÉTODO DE TEST RÁPIDO CDV EN EL CANTÓN NARANJAL”**

**AUTORA**

**Barros Figueroa, Ángela Victoria**

Trabajo de titulación previa a la obtención del título de  
**MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**TUTOR**

**Dr. Andrade Ortiz, Aníbal. M.Sc.**

**Guayaquil, Ecuador**

**2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

### **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Ángela Victoria Barros Figueroa**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Médico Veterinario y Zootecnista**.

**TUTOR**

---

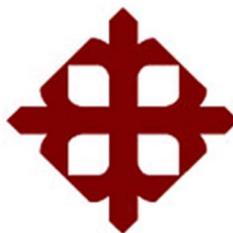
**Dr. Aníbal Andrade Ortiz. M.Sc.**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

---

**Ing. Agr. John Franco Rodríguez. M.Sc.**

**Guayaquil, a los 24 días del mes de Septiembre del año 2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Ángela Victoria Barros Figueroa**.

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: “**Determinación de la incidencia distemper caninos por el método de test rápido cdv en el cantón Naranjal.**” Previa a la obtención del Título de **Médico Veterinario y Zootecnista**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

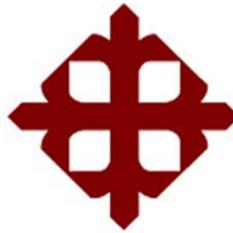
En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 24 días del mes Septiembre del año 2015**

**LA AUTORA**

---

**Ángela Victoria Barros Figueroa**



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

## AUTORIZACIÓN

Yo, **Ángela Victoria Barros Figueroa**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación “**Determinación de la incidencia distemper caninos por el método de test rápido cdv en el cantón Naranjal.**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 24 días del mes Septiembre del año 2015**

**LA AUTORA**

---

**Ángela Victoria Barros Figueroa**

## **AGRADECIMIENTO**

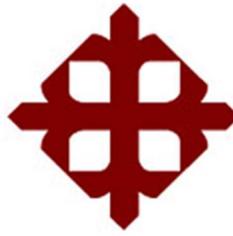
Agradezco a mis hermanos Angelito y Sebastián por siempre brindarme su apoyo incondicional. También expreso mi agradecimiento a mis queridos profesores de esta prestigiosa institución a quienes admiro y respeto mucho de manera especial agradecer al Dr. Aníbal Andrade, Dr. Carlos Manzo, Ing. Manuel Donoso e Ing. Alfonso Kuffo por tenerme paciencia y brindarme su respaldo incondicional para la culminación de este trabajo. A mis amigos Carolina, Simin, Ma. José y Carlitos por ser compañeros de aula y compartir alegrías y tristezas conmigo. A mis primos Carlitos y Walter por ayudarme y acompañarme en esta etapa de mi vida.

**Ángela Victoria Barros Figueroa**

## **DEDICATORIA**

El esfuerzo invertido en este trabajo se lo dedico a mis señores padres Dr. Ángel Barros Tapia y Sra. Graciela Fanny Figueroa por ser mi inspiración y ejemplo a seguir siempre. Y mis abuelitos Sr. Luis Barros y Doraliza Tapia que no puedo contar con su presencia física pero siempre los llevo en mi corazón.

**Ángela Victoria Barros Figueroa**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

## **CALIFICACIÓN**

---

**Dr. Aníbal Andrade Ortiz. M.Sc.**

**TUTOR**

## INDICE GENERAL

Contenido	Páginas
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
1. OBJETIVOS	3
1.1. General:	3
1.2. Específicos:	3
2. <b>MARCOTEORICO</b>	4
2.1. El Moquillo o Distemper Canino:	4
2.2. El virus de moquillo canino:	5
2.3. Epizootiología	6
2.4. Patogenia	7
2.5. Transmisión	9
2.6. Patogénesis	10
2.7. Prevención	11
2.8. Tipos de Vacunas	12
2.8.1. Vacunas vivas modificadas	12
2.8.2. Vacunas Inactivadas	12
2.9. Formas Clínicas del Distemper:	13
2.9.1. Forma Aguda:	14
2.9.2. Forma Subaguda:	15
2.9.3. Forma Crónica.	16
2.9.4. Otros signos	16
2.10. Factores favorecedores en la aparición del moquillo	17
2.11. Diagnóstico	17
2.11.1. Pruebas de laboratorio clínico	18
2.11.2. Radiología.	19
2.11.3. Fluido Cefalorraquídeo.	19
2.11.4. Pruebas diagnósticas	19
2.11.5. Inmuno-fluorescencia.	19
2.11.6. Serología.	20
2.11.7. ELISA.	20
2.11.8. Reacción en cadena de Polimerasa PCR	20
2.11.9. Biopsia de piel	21

2.11.10.	Necropsia / histopatología	21
2.11.11.	Canine Distemper Virus Test Kit	22
2.12.	Tratamiento	23
2.13.	Tratamiento de sostén	23
2.14.	Control y prevención.	23
2.15.	Programa de Vacunación	24
2.16.	Otras medidas de control	25
2.17.	Uso del Interferón Recombinante Felino (Virbagen Omega):	25
2.17.1.	Los Interferones	25
2.17.2.	Efecto Antiviral de los Interferones	26
2.17.3.	Interferón Omega Recombinante Felino (rFeIFN).	26
2.17.4.	Uso en casos de moquillo canino.	26
<b>3.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>28</b>
3.1.	Materiales	28
3.1.1.	Ubicación Geográfica	28
3.2.	Población y Muestra	28
3.3.	Equipos y Materiales	28
3.3.1.	Equipos:	29
3.3.2.	Materiales:	29
3.4.	Variables:	29
3.5.	Métodos	30
3.5.2.2.	Interpretación de los resultados:	31
3.5.2.3.	Precauciones:	31
3.5.3.	Modelo estadístico:	32
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>33</b>
4.1.	Incidencia general del VMC	33
4.2.	Distribución por Sexo	33
4.3.	Distribución por condición de vacunación preventiva.	34
4.4.	Distribución por Razas.	35
4.5.	Distribución por edad	36
4.6.	Distribución por procedencia.	37
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>39</b>
<b>6.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>40</b>
<b>7.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>41</b>
<b>8.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>44</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>CONTENIDO</b>	<b>Página</b>
Tabla 1: Familias y especies afectadas por el VDC	6
Tabla 2: Signos clínicos típicos del moquillo canino	17
Tabla 3: Clases de Interferones	25

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>CONTENIDO</b>	<b>Página</b>
Figura 1: Modulación de la respuesta inmune por VDC.	11
Figura 2: Incidencia general del VMC en Naranjal	32
Figura 3: Incidencia de infección por sexo	33
Figura 4: Incidencia de infección con vacunación preventiva	34
Figura 5: Incidencia de infección por Razas	35
Figura 6: Incidencia de infección por edad	36
Figura 7: Incidencia de Infección por procedencia	36

## RESUMEN

No existe un estudio en el que se haya determinado con exactitud cuántos perros existen en el cantón Naranjal, incluyendo los que tienen propietario y los callejeros, existe una estimación en Ecuador de un perro por cada siete personas, pero este número no permite obtener resultados reales, puesto que no se consideran ciertas variables que puedan reducir o aumentar la población. La importancia de este estudio es establecer una cifra acertada de población de perros en la cabecera cantonal de Naranjal, tanto aquellos domésticos mediante encuestas como los de la calle mediante observación directa en lugares como mercados y restaurantes abiertos. A la vez, se pretende diagnosticar mediante el Canine Distemper Virus Rapid Test kit (CDV), cuántos de estos animales están infectados con Moquillo, establecer una tasa y con ésta información proponer a las autoridades locales de emprender campañas de vacunación y así evitar la propagación de ésta enfermedad hacia los canes sanos y contribuir a la reducción de la tasa de mortalidad debida a ésta enfermedad viral.

El moquillo es la amenaza más grande para la población mundial de perros. Siendo los cachorros los más vulnerables, con una tasa de mortalidad de hasta el 80% y el 50% para los perros adultos que contraen la enfermedad. Por ello es imprescindible emprender el estudio cuantitativo de los perros que están infectados en el cantón Naranjal, provincia del Guayas para evitar propagación por contacto y reducir la mortalidad.

**Palabras clave:** Población, Naranjal, CDV rapid test, Moquillo, vacunación, tasa de mortalidad.

## ABSTRACT

There is no study that has determined exactly how many dogs there are in Naranjal, including those owned and stray, there is an estimation in Ecuador of one dog for every seven people but this number itself does not yield real results, because it does not consider certain variables that can reduce or increase the population. The aim of this study is to establish a successful dog population number in the regional town of Naranjal, both those domestic by surveys as street dogs by direct observation in places such as markets and restaurants. At the same time, this research aims to diagnose by Canine Distemper Virus Rapid Test Kit (CDV), how many of these animals are infected with distemper and this information will be used to propose to local authorities to undertake vaccination campaigns and prevent the spread of this disease to healthy dogs and contribute to the reduction of the mortality rate due to this viral disease.

Distemper is the largest threat for the global population of dogs. Being the puppies the most vulnerable with a mortality rate that reaches 80% and 50% for adult dogs who contract the disease. It is therefore essential to undertake the quantitative study of how many dogs are infected in the canton Naranjal, province of Guayas to prevent contact spread and reduce mortality.

**Keywords:** Population, Naranjal, CDV rapid test, distemper, vaccination, mortality rate.

## INTRODUCCIÓN

En Ecuador, al igual que en otros países del mundo, hay muchos perros que deambulan por las calles, lo cual es una problemática porque no sólo afecta al bienestar del ecosistema, sino también a la salud pública en general, ya que suelen padecer de enfermedades que puede transmitirse a otras especies y a los seres humanos.

La sobrepoblación de animales es un problema que afecta a la sociedad en general.

La falta de programas de control de poblaciones de animales callejeros por parte de las entidades públicas ha generado malestar en las comunidades por su reproducción indiscriminada.

Las enfermedades virales altamente contagiosas emergentes son uno de los principales problemas en cuanto a la salud de los animales domésticos.

En la actualidad moquillo canino, al que también se conoce como Distemper, es el precursor de un elevado porcentaje de mortalidad de caninos domésticos. La falta de medidas de cuidado y la no capacitación en el estricto control de vacunaciones son las principales causas para que la enfermedad viral haya tenido un esparcimiento rápido en Ecuador, sobre todo en ciudades rurales como el cantón Naranjal provincia del Guayas.

Los ejemplares caninos de diferentes razas a los que se les ha diagnosticado con Distemper sufren un deterioro rápido que afecta múltiples sistemas siendo el más significativo el sistema nervioso central (SNC), y el respiratorio. Cabe indicar que el Distemper canino no tiene tratamiento curativo.

La afección al sistema nervioso puede perjudicar los sentidos de la vista, olfato y oído; pudiendo también producir parálisis parciales o generales y complicaciones como neumonías, es importante mencionar que el Distemper no es una enfermedad zoonótica.

También surge una problemática ecológica, el virus del Distemper canino es una gran amenaza para la supervivencia y conservación de muchas especies de carnívoros silvestres, principalmente cánidos; el contagio resultante de la interacción entre el perro doméstico y especies silvestres puede llevar a una mortalidad significativamente alta en ambos grupos de animales.

La planificación de salud pública, de los animales y del ecosistema depende del conocimiento del problema y una línea base, que en el caso de control de infecciones en perros está relacionada con la población y ubicación de los ejemplares; así como elementos sociales, económicos, culturales y demográficos de la población, en este caso del cantón Naranjal provincia del Guayas.

La finalidad del presente estudio es determinar la incidencia del distemper canino por el método de test rápido CDV en el cantón Naranjal provincia del Guayas.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. General:**

- Determinar la incidencia de moquillo canino en el cantón Naranjal de la provincia del Guayas por medio del test rápido (Virbac) en la Veterinaria Naranjal S.A.

### **1.2. Específicos:**

- Determinar cuantitativamente los casos de moquillo Distemper canino por método de test rápido CDV en el cantón Naranjal.
- Determinar el número de casos positivos de Distemper en diferentes variables tales como: Sexo, edad, vacunación preventiva, procedencia y razas.
- Incentivar al Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de Naranjal para emprender campañas de vacunación preventiva contra ésta enfermedad.

## 2. MARCO TEORICO

### 2.1. El Moquillo o Distemper Canino:

El moquillo canino es una enfermedad viral de distribución mundial que afecta principalmente al perro doméstico, pero que también afecta a algunos mamíferos silvestres, es producido por un *morbilivirus*, que generalmente se complica por infecciones bacterianas originando un complejo viral – bacteriano. Es una enfermedad sistémica, principalmente con síntomas en los sistemas respiratorios, digestivos y nerviosos, que varían significativamente dependiendo de la cepa viral, la dosis de infección y de la respuesta inmune de cada paciente. (Lorenzana, 2013)

En 1905 Henri Carré descubrió el virus distemper canino (VDC), causante de la enfermedad multisistémica más difundida, contagiosa y letal de cánidos y otras nueve familias de mamíferos (*Mustelidae*, *Procyonidae*, *Ursidae*, *Viverridae*, *Hyaenidae*, *Phocidae* y *Felidae*), llegando a comprometer drásticamente la conservación de especies bajo amenaza debido a su altísima tasa de letalidad (Céspedes, Cruz, & Navarro, 2010).

A pesar de ser una enfermedad muy conocida, con frecuencia se presenta dificultad para poder realizar un diagnóstico con precisión, inclusive se presenta dificultad para la interpretación de las pruebas de laboratorio complementarias. (Rivera, 2012, pág. 15).

A mediados de los años 90 en Japón se comenzó con la implementación del uso del Interferón Recombinante Felino, por su acción antiviral, cuya aplicación durante los estadíos iniciales de la enfermedad aumenta las posibilidades de sobrevivencia de un 80% a un 95%. A pesar del uso de este gran avance, la prevención mediante la vacunación es la mejor forma de control de la enfermedad. (Lorenzana, 2013).

## 2.2. El virus de moquillo canino:

Este virus pertenece a la familia *Paramyxoviridae* y al género *Morbillivirus*, tiene envoltura y un tamaño de entre 150 a 300 nm de diámetro. (Céspedes, Cruz, & Navarro, 2010). Su cadena genética está constituida por ácido ribonucleico (ARN) no segmentado, de una hebra y sentido de codificación negativo, formado por aproximadamente 15,7 kilo-bases (Kb) que incluyen 6 genes organizados en unidades de transcripción separadas y no traslapadas. En dirección 5' - 3' codifica 7 proteínas: la proteína de la nucleocápside (gen N; de 1,5 kb), la fosfoproteína (gen P; que con un largo total de 1,5 kb codifica en las primeras 500 a 1.000 bases de su extremo 5' el gen C y gen V, de las proteínas C y V, respectivamente), la proteína de la matriz (gen M; de 1 kb), la proteína de fusión (gen F; de 1,9 kb), la hemaglutinina (gen H; de 1,8 kb) y la polimerasa grande (gen L; de 6,5 kb) (Sárute, 2012).

Las proteínas estructurales corresponden a la proteína de matriz, de la nucleocápside, la polimerasa, la fosfoproteína y las glicoproteínas de la envoltura, hemaglutinina y de fusión. Estas últimas son responsables del reconocimiento e ingreso del virus a la célula blanco, siendo el principal objetivo de los anticuerpos neutralizantes, principalmente linfocitos T, sintetizados por el sistema inmune del huésped. (Sidhu, 2013, págs. 66-72) (Samal, 2011, pág. 275) (Galván, Sarmiento, & Manjarrez, 2013)

El virus del moquillo canino (CDV) es relativamente grande y contiene una cadena simple de RNA y está rodeado por una envoltura de lipoproteínas derivadas de las glicoproteínas virales que se pueden incorporar a las membranas celulares. Este tipo de virus codifican proteínas capaces de integrarse en la membrana celular, hacen que las células infectadas sean susceptibles a daño por citólisis de mediación inmunitaria. (Betancur & Restrepo, 2012, pág. 22)

Posee también proteínas de tipo H y F que estimulan la producción de anticuerpos neutralizantes.

A pesar de existir algunas diferencias de antígenos entre cepas del CDV demostrado por pruebas de serología se acepta generalmente que existe un

solo serotipo. Algunas cepas son apenas virulentas y por lo general inducen infecciones no evidentes, por otro lado ciertas cepas como la Snyder Hill, la A75/17, y la R52 son altamente virulentas y neurotrópicas: mientras que la primera causa polioencefalomielitis, las dos últimas provocan desmielinización. (Lorenzana, 2013)

Otras cepas son más viscerotrópicas y promueven una enfermedad que paulatinamente debilita al huésped y con alta tasa de mortalidad pero con una menor frecuencia de encefalitis. (Lorenzana, 2013, pág. 2).

### 2.3. Epizootiología

El rango natural de hospedadores comprende familias de orden Carnívora como *Canidae* (perros, dingos, zorros), *Procyonidae* (mapaches, panda menor), *Mustelidae* (hurones, visones, tejones), *Mephitidae*, *Hyaenidae*, *Ailuridae*, *Viverridae* y *Felidae*.

En los últimos años y en diversos estudios han sido observadas enfermedades similares al distemper en grandes félicos en el Parque Nacional Serengeti en Tanzania y en zoológicos de Norteamérica: pecaríes de collar (*Tayassu tajacu*) en Arizona y en primates no humanos (*Macaca fuscata*) en Japón. Las focas, además de tener un virus de distemper específico, pueden llegar a infectarse con el VDC. (Betancur & Restrepo, 2012, pág. 24)

Tabla 1. Familias que son susceptibles al VDC

Familia	Especie
<b>Canidae</b>	Perros, Lobos, Coyotes, zorros
<b>Procyonidae</b>	Coatí, mapaches.
<b>Mustelidae</b>	Hurones, nutrias, Visones, martas
<b>Felidae</b>	Leones, guepardos, jaguares, panteras, ocelotes, tigres.
<b>Mamíferos marinos</b>	Focas, leones marinos

Citado de (Lorenzana, 2013).

Elaborado por: Ángela Barros

Como datos de interés epizootiológico podemos mencionar los siguientes aspectos:

- Los perros de todas las edades son susceptibles a la infección por el CDV

- Los cachorros son aún más susceptibles, cuando los anticuerpos suministrados por la madre pierden su capacidad de acción, generalmente a los 45 días de nacidos.

- El grado de protección de un cachorro está en función de la cantidad de anticuerpos que le trasmite la madre por medio del calostro de su leche (inmunidad pasiva). Esta inmunidad que transfiere la madre es efímera, perdiéndose paulatinamente la mitad a los 8 días de nacido y la mayor parte a partir de las dos semanas de vida.

Se ha sospechado sin demostrarse una mayor susceptibilidad entre razas:

- (Lorenzana, 2013) indica que los perros braquiocefálicos tienen una menor prevalencia, mortalidad y secuelas comparadas con las razas dolicocefálicas.

- Las razas que se afectan con mayor frecuencia y gravedad incluyen Grey hounds, Huskies Siberia, Weinmaraners, Samoyedos y Alaskan Malamutes

- Se ha encontrado en varias publicaciones que el riesgo de contraer moquillo que tienen los perros de pedigree es un 85% más bajo que el de los animales mestizos.

- En trabajos realizados en Sudamérica se encontró que la raza pura con mayor afectación era el Pastor Alemán.

- Otro dato que aportan estos estudios sitúan entre los perros con mayor riesgo de infección a los perros con hábitos callejeros. (Lorenzana, 2013, págs. 3-4).

#### **2.4. Patogenia**

Las principales vías de ingreso del virus son la aérea, ocular-respiratoria y oral, a través de gases y fómites, a través de los cuales alcanza superficies mucosas donde establece la primera interacción con el sistema inmune del huésped mediante la infección temprana de linfocitos T locales y células mononucleares CD150<sup>+</sup>. (Von Messling, 2011, pág. 75).

Luego del ingreso, el virus despliega un conjunto de mecanismos de infección rápidos que permiten neutralizar y evadir la respuesta inmune antiviral y adaptativa: (a) utilización de células del sistema inmune como vector de transporte a los nódulos linfáticos, (b) replicación deletérea en subpoblaciones de linfocitos entre el primer y tercer día postinfección (PI), (c) establecimiento de la virosis primaria asociada a leucocitos, (d) replicación masiva en estructuras linfáticas con agotamiento selectivo de la subpoblación Th1 y (e) establecimiento del cuadro multisistémico al séptimo día PI (Von Messling, 2011, pág. 83)

La infección de los glóbulos blancos es dependiente de la hemaglutinina del virus, que es una glicoproteína de la envoltura lipídica que reconoce y se une al receptor linfocitario CD150/SLAM (*Signaling Lymphocyte Activation Molecule*). El receptor CD150 se expresa de forma diferencial en distintas poblaciones celulares, siendo constitutiva en células hematopoyéticas e inducible en linfocitos T efectores y células plasmáticas. (Cocks & col, 2011, págs. 260-263).

La amplia distribución de este receptor en poblaciones linfocitarias activas explica el exquisito linfotropismo del virus y la relevancia de la hemaglutinina en la virulencia y citopatogenicidad de VDC y otros *Morbillivirus*, siendo la unión de estas dos moléculas un evento clave en la infección de diversos tipos celulares y el determinante del tropismo de cada cepa viral (Von Messling, 2011) (Vandeveldel, 2010)

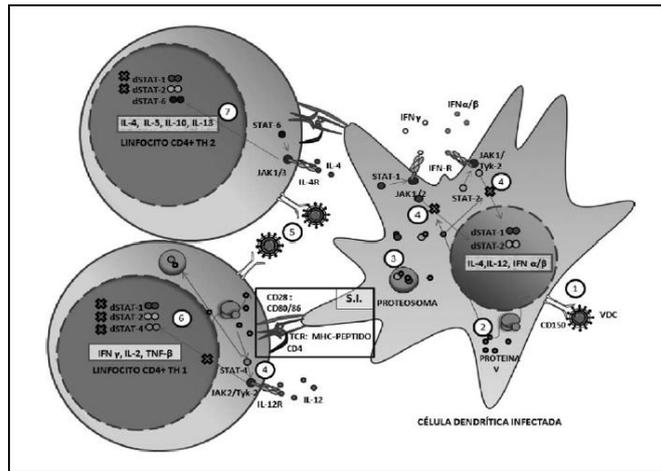


Figura 1.

Fuente: (Céspedes, Cruz, & Navarro, 2010)

Figura 1: Modulación de la respuesta inmune por VDC. Eventos en secuencia desarrollados durante la infección de células mononucleares durante las primeras horas.

## 2.5. Transmisión

La transmisión ocurre directamente por emisiones de gases o de secreciones respiratorias, o a través de secreciones oculares, orina y heces. El CDV es eliminado a los 7 días después de la infección y se puede diseminar en casos extremos durante 60 y hasta 90 días, aunque generalmente los periodos de eliminación son menores y por ser inestable fuera del huésped, el virus se deteriora rápidamente en el medio externo causa de que la contaminación indirecta poco probable. (Lorenzana, 2013).

El contacto entre animales recién infectados conserva al virus dentro de una población y el abastecimiento constante de cachorros ayuda a proporcionar una población potencialmente susceptible para ser infectada. Los perros que se recuperan después de la infección son inmunes de por vida y deja de eliminar el agente al medio. (Sarute, Pérez, & Francia, 2011, pág. 11)

Aunque la inmunidad al moquillo canino inducida por vacunación es relativamente prolongada, generalmente de un año, no es sólida o para toda la

vida. Los perros que no reciben vacunaciones periódicas pueden perder su protección e infectarse después de un periodo o evento que conlleve alto estrés, inmunosupresión y exposición en ambientes contaminados por el VDC. (Lorenzana, 2013)

Existe una estimación que entre el 25 y 75% de perros susceptibles se infecta subclínicamente, eliminando el virus del cuerpo sin mostrar signos de enfermedad. (Lorenzana, 2013, pág. 5).

## **2.6. Patogénesis**

La enfermedad tiene un periodo de incubación de 14 a 18 días, el CDV se multiplica primero en los tejidos linfáticos. Existe una multiplicación a las 24 horas después en los macrófagos tisulares y el virus se distribuye por estas células hasta los ganglios bronquiales, retrofaríngeos y tonsílas. De allí se disemina al resto de tejidos linfáticos corporales. Entre 3 – 6 días luego de la infección hay un incremento de la temperatura coincidiendo con la aparición de interferón circulante. (Llanes, 2014, pág. 3)

La proliferación del CDV en estos sitios se debe a la marcada linfopenia que presentan los perros infectados a causa del daño que provoca el microorganismo en las células linfoides y que afecta tanto a las células T y B. Entre la segunda y tercera semana post infección (días 9 al 14) se inicia la respuesta inmune humoral y celular. (Lorenzana, 2013, pág. 6).

La infección puede seguir dos formas:

- Si la respuesta de inmunidad es adecuada, si los anticuerpos neutralizadores se sintetizan rápidamente y alcanzan niveles propicios, los síntomas clínicos son leves y el virus prácticamente no se disemina al resto del organismo del huésped. (Lorenzana, 2013)
- Si la respuesta inmune es inadecuada, débil o tardía (La linfopenia está en correlación con la intensidad de la enfermedad), el CDV invade todo el organismo, principalmente los epitelios intestinal, urogenital, respiratorio y

dérmico, también puede diseminarse hacia el sistema nervioso central (SNC) y glándulas endócrinas y exócrinas. (González, 2014)

El resultado se manifiesta en signos multisistémicos con una segunda fase de fiebre y una alta tasa de mortalidad, por lo general el virus sobrevive en varios de los tejidos, principalmente las mucosas respiratorias hasta la muerte. (Lorenzana, 2013, pág. 6)

## **2.7. Prevención**

La inmuno-profilaxis consiste en el intento de mejorar o maximizar una respuesta inmune específica en un animal para protegerlo contra las enfermedades infecciosas. El término incluye: la inmuno-profilaxis activa, es decir, la creada en el organismo endógenamente mediante la estimulación por vacunas o la infección natural; y la pasiva, donde la inmunidad se transfiere desde una fuente exógena, bien artificialmente por ejemplo, suero hiperinmune, o de una manera natural, como la inmunidad materna. (León, 2011, pág. 33).

La rapidez con que se desarrolla la inmunidad después de la vacunación dependerá de las condiciones del animal, la vacuna y la enfermedad que se desea prevenir. Generalmente, se toma unos días en empezar a desarrollarse inmunidad, principalmente, cuando se trata de una primera exposición al antígeno. (González, 2014)

En Inspección de rutina, la medición de los títulos de anticuerpos séricos, generalmente IgG e IgM, representa el método disponible para valorar la eficacia y duración de la protección vacunal. (León, 2011, pág. 34)

La manera más confiable de evaluar la inmunidad son las pruebas de desafío, sin embargo, estas pruebas no pueden ser llevadas a cabo en el campo. De igual manera, el hecho de que deban ser realizadas bajo condiciones controladas puede no reflejar la situación real. Por tanto, aunque los resultados de los test serológicos deben ser interpretados con mucho cuidado y precisión, es el único método accesible del que actualmente

disponen los veterinarios a un nivel clínico para valorar la inmunidad de los animales. (León, 2011, pág. 34).

## **2.8. Tipos de Vacunas**

Tecnológicamente, la mayoría de las vacunas comerciales están compuestas del virus entero bajo dos formas: vacunas vivas atenuadas / modificadas y vacunas muertas/no infecciosas/inactivadas. (León, 2011, pág. 32).

### **2.8.1. Vacunas vivas modificadas**

Las vacunas vivas modificadas se atenúan de tal manera que retienen la inmuno-genicidad y la capacidad de replicación en el huésped sin ocasionar la enfermedad. Promueven tanto la inmunidad humoral como la celular de una manera más eficiente y por más tiempo que las vacunas muertas. Un inconveniente que posee este tipo de vacunas es que presentan susceptibilidad a inactivarse y pueden provocar enfermedad si no están correctamente atenuadas o si se aplican en animales con las defensas bajas. (León, 2011, pág. 32)

### **2.8.2. Vacunas Inactivadas**

Las vacunas inactivadas están hechas de agentes virales desnaturalizados sin destrucción de su inmuno-genicidad. Son más seguras puesto que no tienen riesgo de virulencia, pero no simulan una infección natural y en consecuencia, poseen una eficiencia y duración menor, sobre todo la relativa a la inmunidad celular. Por esta razón, en la mayoría de los casos, se debe añadir un adyuvante para incrementar la duración y alcanzar un grado de estimulación inmunológica similar al de las vacunas vivas modificadas. (León, 2011).

### **2.8.3. Adyuvantes**

El efecto de los Adyuvantes está basado en que crean un efecto de depósito sobre los antígenos, producen una acumulación de células de reacción inmunológica, modifican la actividad de las células inmunes y aumentan la exposición de antígenos. El hidróxido de aluminio (Al(OH)<sub>3</sub>) es uno de los adyuvantes más usados en la práctica de medicina veterinaria, mantiene el antígeno en un sitio específico mediante un efecto de depósito intensificando la respuesta inmune del organismo hacia éste. El mecanismo exacto por el que el efecto de depósito mantiene una respuesta humoral durante periodos mayores de tiempo aún no se ha establecido, pero se cree que los granulomas implicados frecuentemente en respuesta a este tipo de adyuvantes contienen numerosas células blancas productoras de anticuerpos responsables para la potencialización de la respuesta inmune. (León, 2011, pág. 34)

Aunque el beneficio de potenciador inmunológico de los adyuvantes es certero, tienen la desventaja es que algunos son tan “potentes” que su alta eficacia está acompañada por reacciones desfavorables luego de la vacunación como reacciones locales, aparición de sarcomas en el punto de inyección, fiebre, anorexia, tumefacción, etc. (Betancur & Restrepo, 2012)

### **2.9. Formas Clínicas del Distemper:**

Los síntomas clínicos pueden ser diferentes, desde pasar inadvertidos hasta la presentación de cuadros clínicos severos, con o sin alteraciones nerviosas dependiendo del grado de desarrollo de la enfermedad. (Pinotti, Gollan, & Delgado, 2010, págs. 36-37) (Lorenzana, 2013)

Algunos análisis de secuencia de genes se han realizado para caracterizar las cepas circulantes. El gen H es el más empleado, ya que tiene la mayor variabilidad dentro el genoma del CDV. Su análisis se ha llevado a identificar geográficamente varios linajes y a proporcionar avances importantes al conocimiento de la evolución en todo el mundo CDV. (Lorenzana, 2013)

En América del Sur, los brotes de moquillo aparentemente habían sido conocidos desde el siglo XVIII en el Perú, y posteriormente el virus se propagó a Europa de acuerdo a los registros clínicos e históricos (Panzera, Sarute, Carrau, & Aldaz, 2014, págs. 48-49).

La infección por el virus del distemper canino se presenta como una enfermedad multisistémica potencialmente fatal que puede involucrar al SNC. Los perros pueden desarrollar una infección clínica o subclínica. La infección clínica se manifiesta de tres formas: aguda, subaguda y crónica. (Moyón, 2011, págs. 4-6)

### **2.9.1. Forma Aguda:**

Es la forma más común; entre los 3 y 7 días post infección (DPI) se presenta el primer aumento de temperatura que generalmente pasa inadvertido, la fiebre disminuye durante algunos días hasta que se desarrolla una segunda fase febril. Este segundo pico febril va acompañado de otros signos (Betancur & Restrepo, 2012, pág. 30) (Lorenzana, 2013):

- El primero es una conjuntivitis, que en unos cuantos días va seguida de tos seca que se torna en húmeda y productiva.
- A la auscultación de campos pulmonares se puede escuchar un incremento de ruidos respiratorios inferiores, crepitaciones.
- Secreción serosa (que cambia a mucopurulenta) nasal y ocular.
- Depresión y anorexia.
- La linfopenia está siempre presente durante la infección temprana.
- Pueden presentar vómitos no relacionados a la alimentación, luego se presenta diarrea que puede llegar a ser sanguinolenta.
- Puede ocurrir tenesmo e intususpección,
- Los animales afectados pueden desarrollar deshidratación y emaciación.

- Las infecciones secundarias a menudo complican este cuadro.
- Los perros afectados pueden morir súbitamente por la enfermedad sistémica.
- Algunos perros desarrollan signos nerviosos después de la enfermedad sistémica.

(Pellegrino, 2015) (Lorenzana, 2013)

### **2.9.2. Forma Subaguda:**

Los síntomas respiratorios y digestivos son discretos, observándose entre 14 y 21 días después síntomas nerviosos, que pueden incluir incoordinación, ataxia, paresia, parálisis y temblores musculares. Tanto en la enfermedad aguda de la sustancia gris o la forma subaguda de la sustancia blanca se pueden observar signos meníngeos de hiperestesia y rigidez cervical. Una forma típica de manifestación de las convulsiones del moquillo canino es aquella donde el animal saliva profusamente y mueve sus mandíbulas semejando la acción de masticar chicle. (Lorenzana, 2013, pág. 7)

Se Presentan mioclonias cada vez más frecuentes y severos, donde el animal se echa al suelo y realiza movimientos con sus patas, además de presentar incontinencia urinaria y fecal. (Pellegrino, 2015)

También presenta signos neurológicos:

1. Contracciones bruscas involuntarias localizadas de un músculo o grupo de músculos.
2. Paresia o parálisis que comienzan a menudo en miembros posteriores (ataxia).
3. Convulsiones, sialorrea, movimientos masticatorios, pedaleo de los miembros, micción involuntaria y/o defecación.
4. Hiperestesia, vocalización, reacciones de miedo.
5. Ceguera.

Dependiendo de la gravedad de la infección, todos o ninguno de los signos neurológicos pueden ser evidentes. Después de la recuperación del distemper agudo o de una presentación inaparente, los trastornos neurológicos

pueden tardar en presentarse algunas semanas o hasta meses. Pueden verse engrosamiento en las almohadillas plantares (Hard Pad Disease) y en la nariz. (Moyón, 2011, pág. 5)

### **2.9.3. Forma Crónica.**

Se reconocen dos formas de presentación crónica en perros adultos. La primera se presenta a consecuencia de un proceso inmunomediado que produce una encefalitis multifocal que progresa lentamente. Esta forma ocurre normalmente en perros de 4 a 8 años. Se presenta con debilidad en miembros posteriores, falta de respuesta a la amenaza, parálisis y temblores de la cabeza. La recuperación de este tipo de infección por CDV puede ser posible. La encefalitis crónica del perro viejo es un desorden progresivo que afecta usualmente a perros mayores de 6 años. Se presenta con ataxia, movimientos en círculos, presión de la cabeza contra objetos y cambios en la personalidad (no hay respuesta a estímulos externos o no reconoce a los dueños). (Lorenzana, 2013)

La persistencia del virus en el SNC produce una reacción inflamatoria, instalándose una encefalitis crónica. Estos animales no son infecciosos, pero su recuperación es muy difícil. (Lorenzana, 2013, pág. 7)

Las secuelas nerviosas que pueden aparecer son: depresión, mialgias, mioclonias, parálisis, incoordinación, torneo, convulsiones epileptiformes y coma. La mielitis por Distemper debería sospecharse en todo perro, joven o viejo, vacunado o no, cuando se observan signos de debilidad del tercio posterior y marcha vacilante. (Moyón, 2011).

### **2.9.4. Otros signos**

La neuritis óptica puede llevar a la ceguera y las lesiones de retina (ocurren desprendimientos, que dejan zonas cicatrizales crónicas hiperreflejantes, lesiones en medallón de oro, que se consideran característicos) son frecuentes. Algunas cepas virales producen hiperqueratosis de la almohadilla plantar y de la nariz. Estos últimos están habitualmente asociados con la aparición de lesiones neurológicas posteriores.

En perros adultos recuperados de la infección se puede observar hipoplasia del esmalte dental, este signo se considera patognomónico del moquillo canino. (Pellegrino, 2015) (Lorenzana, 2013).

El aumento de anticuerpos contra el CDV en el Líquido Cefalorraquídeo (LCR) es concluyente para una encefalitis por moquillo. Pues los anticuerpos se producen en forma local y esto no ocurre en perros vacunados. (Lorenzana, 2013, pág. 7)

## 2.10. Factores favorecedores en la aparición del moquillo

- Reparación en las épocas más frías.
- Omisión de vacuna de refuerzo.
- Perros no controlados con hábitos callejeros.
- No Seguir el programa de Vacunación.
- La enfermedad resurge cada 8 a 10 años.
- Estrés e inmunodepresión.
- Contacto con desechos biológicos mal manejados. (Rivera, 2012, pág. 28)

Tabla 2. Signos clínicos típicos del moquillo canino

Síntoma	Porcentaje de Aparición	Síntoma	Porcentaje de Aparición
Neumonía	90	Mioclonos	45
Conjuntivitis	85	Calambres	45
Rinitis	80	Ataxia	35
Diarrea	65	Paresia Posterior	10
Tos	45	Disfagia	10
Vómitos	25	Disminución del estado alerta	10
Dermatosis	20	Fotobia y ceguera	10
Temblores	5		

Fuente: (Lorenzana, 2013)

Elaborado Por: Ángela Barros

## 2.11. Diagnóstico

Frente a una enfermedad febril aguda, debe pensarse en la posibilidad de un Distemper. En caso que se conozca la historia de inmunizaciones del

enfermo y que no haya manifestaciones neurológicas o evidencias serológicas, el diagnóstico de Distemper debe ser considerado tentativo. La información necesaria para un diagnóstico preciso puede obtenerse solamente después que ha pasado la fase aguda de la enfermedad. Otras causas posibles de enfermedad aguda en perros jóvenes deben considerarse, aun cuando el síndrome clínico sugiera Distemper; entre estas posibilidades tenemos la Hepatitis contagiosa canina, la Leptospirosis y Parvovirus entre las más importantes. (Moyón, 2011, pág. 8)

Los signos de la enfermedad son variables pudiendo estar presentes unos y otros no, por lo que en muchos de los casos tienden a confundirse con otras enfermedades que pueden cursar con signos parecidos. Se basa en la sospecha clínica apoyada por el antecedente característico de un cachorro de 3 a 6 meses de edad no vacunado con una enfermedad compatible. (Rivera, 2012, pág. 30) (Zambrano & Pérez, 2014)

El virus puede ser aislado en la sangre, ganglios linfáticos, bazo, pulmones, hígado, etc. durante la fase aguda de la infección. También puede ser aislado de cerebro de perros que muestran signos de disfunción cerebelosa, mucho tiempo después que ya era imposible de aislar en la sangre. El Distemper también puede diagnosticarse usando muestras de suero sanguíneo. Las muestras tomadas durante la enfermedad pueden tener pocos o ningún anticuerpo y las tomadas durante la convalecencia deberían tener un título significativamente alto. (Moyón, 2011, pág. 9)

#### **2.11.1. Pruebas de laboratorio clínico**

La infección por VMC puede causar linfopenia absoluta debido a depleción linfoide, necrosis y apoptosis. También aparece trombocitopenia. Inclusiones del VMC puede ser detectada en sangre periférica dentro de los linfocitos, monocitos, neutrófilos y eritrocitos. Los cambios en la química sanguínea son inespecíficos. (Rivera, 2012, pág. 32)

### **2.11.2. Radiología.**

En pulmones se pueden observar patrones que van de intersticiales a alveolares en casos de perros con neumonía por VMC. (Lorenzana, 2013, pág. 9)

### **2.11.3. Fluido Cefalorraquídeo.**

En el líquido cefalorraquídeo (LCR) es característico que las proteínas se eleven por encima de 2.5 mg/ dl y en la cuenta celular más de 10 cels/dl con predominio de linfocitos.

El aumento de anticuerpos contra el VMC en el LCR es concluyente para una encefalitis por moquillo. Pues los anticuerpos se producen en forma local y esto no ocurre en perros vacunados. (Lorenzana, 2013, pág. 9)

### **2.11.4. Pruebas diagnósticas.**

Múltiples pruebas se han desarrollado para detectar la presencia de virus o anticuerpos contra el CDV. Las pruebas inmunológicas que incluyen pruebas de inmunofluorescencia, ELISA, inmunocitoquímicas; la prueba de la reacción de la cadena polimerasa (PCR). El aislamiento viral es otra técnica utilizada en el diagnóstico de esta enfermedad. (Rivera, 2012, págs. 34-35) (Lorenzana, 2013)

### **2.11.5. Inmuno-fluorescencia.**

Se puede realizar en muestras de conjuntiva, tonsilas, epitelio respiratorio, sedimento urinario o LCR para detectar al VMC. En casos subagudos o crónicos estas pruebas pueden resultar negativas, aunque no se descarta la presencia del virus. Las cepas vacunales no se detectan por inmunofluorescencia ya que no se diseminan desde el tejido linfoide hasta las células epiteliales. (Weiss-Fluehmann, 2010, pág. 2) (Lorenzana, 2013)

#### **2.11.6. Serología.**

La medición de anticuerpos séricos IgM (contra las proteínas del núcleo viral NP y P) y las IgG (contra los antígenos de la cápsula H y F), pueden ayudar en el diagnóstico del Moquillo canino, pero la prueba no diferencia Ac's maternos, vacunales o por infección. La detección de anticuerpos neutralizantes, precipitantes o citotóxicos no es suficiente para el diagnóstico. Perros no vacunados, infectados con presentación aguda pueden morir sin aparición de anticuerpos neutralizantes mientras que los infectados en forma subaguda o crónica, pueden tener niveles de anticuerpos comparables con los perros vacunados. (Rivera, 2012, pág. 35) (Lorenzana, 2013)

#### **2.11.7. ELISA.**

Existe una prueba de ELISA para detectar anticuerpos IgG o IgM para VMC. Títulos de IgM altos son específicos para diagnosticar infecciones recientes del VMC, sin embargo la vacunación reciente con VMC puede dar resultados falsos positivos. (Lorenzana, 2013, pág. 9)

El método diagnóstico se basa en una cromatografía rápida, donde los antígenos están adheridos a la tarjeta plástica, la cual cuenta con 12 dientes que permiten la realización de 12 análisis simultáneos o de manera individual, en él se desarrolla el color plata que se hace más evidente en caso de positividad.

El conocer la seroprevalencia de moquillo canino, mediante el diagnóstico con la prueba serológica comercial InmunoComb® IgM (Dot-ELISA), permite evidenciar el impacto que tiene la enfermedad en la población canina atendida la cual es afectada con sintomatología compatible, realizando la concordancia entre el diagnóstico clínico y el diagnóstico serológico. (Linares, Correa, & Velásquez, 2010, pág. 2)

#### **2.11.8. Reacción en cadena de Polimerasa PCR**

Esta prueba, permite detectar la proteína (NP) del nucleocápside viral y puede resultar positiva aun cuando las pruebas de aislamiento y la

Inmunocitoquímica no logren detectar al virus. Es un buen método para diagnóstico temprano en perros no vacunados recientemente. (Rivera, 2012)

La técnica consiste en tomar una porción clave del ARN viral y por medios enzimáticos multiplicarla de forma exponencial; si en una muestra hay una única molécula de ARN (indetectable por cualquier otro método), con esta reacción, luego de 20 pasos (en ciclos de 3 a 5 minutos cada uno), podemos obtener 1 millón de moléculas idénticas. (Rivera, 2012)

Un resultado positivo de PCR nos indica, casi sin margen de error, que el ARN del agente está presente en el animal y si está el ARN, la infección es segura. (Rivera, 2012, pág. 36)

Con el fin de detectar la nucleoproteína CDV en diferentes muestras biológicas, PBMCs se obtuvieron por los diferenciales de centrifugación en gradiente para la extracción de RNA.

Las muestras de orina se centrifugaron y los sedimentos se almacenaron con Trizol ( Life Technology InvitrogenTM , EE.UU. ), así como muestras de saliva se almacenaron con Trizol para la extracción de RNA. (Alcalde & Kogika, 2013)

#### **2.11.9. Biopsia de piel**

Un estudio reciente descubrió que el virus del Distemper canino puede ser encontrado en biopsias superficiales de 1 cm. de piel normal del cuello dorsal, es una prueba ante-mortem fiable (sensible y específica). El efecto de la vacunación en esta prueba, es incierto y probablemente sea menos confiable durante la fase neurológica avanzada de la enfermedad. (Rivera, 2012, pág. 36).

#### **2.11.10. Necropsia / histopatología**

Se deben analizar muestras de bazo, amígdalas, ganglios linfáticos, estómago, duodeno, vejiga y cerebro, por histopatología e inmunohistoquímica,

pues el Distemper puede localizarse en diferentes tejidos. (Rivera, 2012, pág. 37)

#### **2.11.11. Canine Distemper Virus Test Kit (Kit para el diagnóstico del virus del moquillo canino)**

El kit diagnóstico del virus de moquillo canino está diseñado para detectar los antígenos del virus de moquillo canino en la descarga ocular y nasal canina. Dos anticuerpos monoclonales del kit se adhieren específicamente a distintos epítopes de los antígenos. (Rivera, 2012)

Después de absorberse en la esponja de celulosa, los antígenos del moquillo canino se desplazan y se unen al complejo de oro-coloide del anticuerpo del virus del moquillo canino monoclonal de la esponja compuesta, formando un complejo AntígenoAnticuerpo (Ag-Ac). Este complejo se distribuye en tres capas Ac-Ag-Ac con el anticuerpo de otro anticuerpo del virus de moquillo canino en la membrana de nitrocelulosa, haciendo contacto directo. Los resultados de la prueba aparecen en líneas de control y prueba, que usan principios de inmunocromatografía. (MATERLAB, 2010, pág. 3) (Rivera, 2012).

#### **Características de CDV Test kit:**

Según la ficha técnica del fabricante (MATERLAB, 2010):

1. Prueba rápida de detección de un solo paso de antígenos del virus de moquillo canino.
2. Fácil examen con diversas muestras.
3. Resultados rápidos en 5 a 10 minutos.
4. No requiere equipos de elevado costo.
5. Fácil almacenamiento y mantenimiento. 6. Los materiales de alta pureza y calidad del kit, aumentan su sensibilidad y precisión. (MATERLAB, 2010, pág. 4) (Rivera, 2012)

### **2.12. Tratamiento**

No existe ningún tratamiento antiviral eficaz, aunque se ha probado con éxito la administración precoz durante la fase de incubación o de viremia de un antisuero específico. En cuanto el virus alcanza los epitelios, resulta inaccesible para los anticuerpos séricos. Se han utilizado con éxito tratamientos inmunomoduladores como el factor de transferencia, aunque hacen falta más estudios al respecto. (Betancur & Restrepo, 2012, págs. 29-33) (Lorenzana, 2013).

### **2.13. Tratamiento de sostén**

Se indica la terapia antibiótica debido a la infección bacteriana secundaria, especialmente del tracto respiratorio y digestivo. Es altamente recomendable el uso de antipiréticos. Aplicar una adecuada terapia de fluidos y electrolitos en caso de deshidratación. (Lorenzana, 2013)

El tratamiento de perros con signos neurológicos no es satisfactorio. Los sedantes y anticonvulsivos pueden mejorar los signos clínicos pero no tienen efecto curativo. Sin embargo, los perros con signos nerviosos ocasionalmente se recuperan y la mioclonia y la neuritis óptica avanzan con el tiempo. (Lorenzana, 2013)

La encefalitis multifocal progresiva suele conducir a tetraplejía, semicoma e incapacidad, por lo que se aconseja la eutanasia. (Lorenzana, 2013, pág. 10)

### **2.14. Control y prevención.**

La inmunización por vacunación es la única forma efectiva de control para el moquillo canino. La inmunización activa con vacunas de virus vivo modificado (VVM) induce una inmunidad duradera, que ha hecho posible el control de la enfermedad en los últimos 35 años. (Sixtos, 2015) (Lorenzana, 2013)

La mayoría de las vacunas disponibles actualmente son las producidas por adaptación del VMC a células de aves o cultivos de células caninas. Las

cepas adaptadas a células aviares son mas seguras aunque es posible que no todos los perros susceptibles sean protegidos, sin embargo la protección es cercana al 95%. Por otro lado, con las cepas adaptadas, en cultivos de células caninas se alcanza una protección cercana al 100% pero con la posibilidad de que los animales desarrollen encefalitis post vacuna. Cualquier vacuna con VVM puede ser fatal para especies exóticas, para estas especies deben utilizarse vacunas a virus inactivado. Con los avances de la biotecnología se están desarrollando y produciendo vacunas recombinantes contra el VMC. Los virus portadores (*vaccinia*, *poxvirus* de canario, *adenovirus* o *baculovirus*) son adecuados para su uso en perros. Como insertos se utilizan los genes que codifican las proteínas H y F que producen inmunidad protectora. (Lorenzana, 2013)

En los últimos años la incidencia del moquillo en caninos parece haber aumentado, debido a fallas en la vacunación, inmunización insuficiente y a la posible emergencia de cepas genéticamente distintas. Entre los casos más relevantes podemos citar brotes en focas del Caspio en 1997, un brote en perros en las Islas Galápagos en 2001 con 569 casos de los cuales 275 perros murieron y al resto se le aplicó eutanasia. (Pinotti, Gollan, & Delgado, 2010, págs. 38-40) (Lorenzana, 2013)

### **2.15. Programa de Vacunación**

Los Anticuerpos maternos interfieren con la inmunización y su presencia en cachorros influye en el momento de la vacunación. La tasa de transferencia de los anticuerpos maternos varía de 3 al 20% dependiendo del nivel presente en la sangre de la madre. (Pinotti & Gollan, 2013) (Lorenzana, 2013)

Durante el primer día de vida de la cría la mayor parte de anticuerpos en el calostro son absorbidos vía intestinal.

La vida media de los anticuerpos es de 8.4 días. Los anticuerpos generalmente desaparecen entre las 12 y 14 semanas de vida. Generalmente el programa de vacunación de los cachorros contra el VMC deberá iniciar a las

6 a 8 semanas de vida. Posteriormente se deben aplicar de 2 a 3 revacunaciones con VMC separadas por 3 a 4 semanas. (Lorenzana, 2013)

Se recomienda la revacunación anual ya que puede existir una disminución de los anticuerpos ocasionada por variaciones en las vacunaciones o en el paciente. La mayoría de los perros queda protegido con revacunaciones con intervalos entre 2 ó 3 años. (Rivera, 2012, pág. 29).

## **2.16. Otras medidas de control**

Además de la vacunación, el aislamiento estricto de los animales enfermos es la medida más importante en el control de un brote ya que el virus es eliminado por todas las secreciones corporales durante la fase sintomática y el contacto directo entre perros es la principal vía de diseminación del virus. La desinfección del ambiente puede ser lograda con productos convencionales por lo que de inmediato debe ser implementada. (Lorenzana, 2013, pág. 10)

## **2.17. Uso del Interferón Recombinante Felino (Virbagen Omega):**

### **2.17.1. Los Interferones**

Los interferones son glicoproteínas de bajo peso molecular (citoquinas) secretadas temporalmente por diferentes tipos de células, principalmente del sistema inmune (macrófagos y linfocitos), en respuesta a una infección vírica y a otros estímulos. Actúan como mediadores celulares y son capaces de inducir un estado de resistencia viral en la célula. Además de su efecto antiviral, el interferón también tiene propiedades inmunomoduladoras y antiproliferativas. (Lorenzana, 2013, pág. 12)

Tabla 3. Clases de Interferones

Tipo de Interferón	Moléculas	Célula Productora	Actividad Antiviral	Actividad Inmunomoduladora	Actividad antitumoral
1	$\alpha$ , $\beta$ , $\delta$ , $\omega$ , $\tau$ .	Linfocitos, Macrófagos, Fibroblastos, Trocoblastos.	+++	++	++
2	$\Gamma$	Linfocitos T CD4, Células Natural Killer	+	+	++++

Elaborado por: Ángela Barros

Citado de: (Lorenzana, 2013)

### 2.17.2. Efecto Antiviral de los Interferones

El mecanismo de acción se desarrolla siempre a través de la interacción con su receptor en la superficie membranal, asociados a la ruta de señales internas conocidos como el sistema Jak/Stat, mediante esta unión el interferón es capaz de modificar el metabolismo de la célula induciendo la síntesis de proteínas efectoras, entre ellas la 2,5 oligoadenilato sintetasa (2,5 OAS) o bien la Proteín Cinasa R (PKR). La 2,5 OAS activa degrada al ADNm viral, mientras que la PKR induce la fosforilación de factores de traducción involucrados en la construcción del ADN viral, inhibiendo la síntesis de proteínas. El efecto antiviral del IFN tipo 1 inhibe la replicación tanto del ADN como del ARN viral. En el caso de los retrovirus, la replicación viral no es inhibida pero si el ensamblaje de partículas virales. (Lorenzana, 2013, pág. 12)

### 2.17.3. Interferón Omega Recombinante Felino (rFeIFN).

El primer y hasta ahora único interferón veterinario desarrollado y comercializado para su uso en animales de compañía. Se trata de un IFN tipo 1, concretamente, Interferón Omega, sintetizado gracias a la tecnología de recombinación de ADN, a partir de ADN felino.

### 2.17.4. Uso en casos de moquillo canino.

El empleo del Interferón Omega Recombinante de origen Felino dentro de la terapéutica del moquillo canino se desarrolló en Japón hacia finales de los años noventa. Se recolectaron datos provenientes de tres regiones del Japón,

del Distrito de Hakadoke, Kyushu y Shikoku. El interferón fue usado para la contención de brotes de la enfermedad que se sucedieron en estas regiones. (Lorenzana, 2013)

Los animales incluidos en los estudios fueron diagnosticados mediante prueba serológica para la detección de anticuerpos IgM y cuadro clínico (vigor, apetito, vómito, diarrea, conjuntivitis, estornudos, descarga nasal y conjuntival, patrón respiratorio), así como antecedentes vacunales. No se incluyeron en los estudios pacientes que exhibieran signos neurológicos. El interferón omega recombinante felino en todos los casos fue administrado por vía subcutánea a una dosis de 2MU por animal en días alternos. Además de la aplicación del Interferón a todos los animales se les aplicó el tratamiento de soporte que requería cada uno de los casos. Se consideró que un perro lograba recuperarse (respuesta completa) si la condición general de salud se normalizaba sin exhibir signos neurológicos. (Sarute, Pérez, & Francia, 2011, págs. 7-8) (Lorenzana, 2013).

## **3. MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. Materiales**

#### **3.1.1. Ubicación Geográfica**

El presente estudio se realizó en las instalaciones del consultorio Veterinaria Naranjal, ubicado en la cabecera cantonal de Naranjal, Provincia del Guayas. Su Dirección es Pastaza 308 y 15 de Octubre. Está ubicado al suroeste de la Provincia de El Guayas; presenta como límites territoriales:

Al norte con los cantones Duran y El Triunfo; al sur con el Cantón Balao; al este con las Provincias de Cañar y Azuay; al oeste con El Golfo de Guayaquil

Con coordenadas:

Longitud: 2° 40' 22" S

Latitud: 79° 36' 54" O

Altitud Media: 785 m.s.n.m., máxima 1570 m.s.n.m., mínima 0 m.s.n.m.

### **3.2. Población y Muestra**

Se receptaron en promedio 75 perros semanales en la clínica Veterinaria, de los cuales aproximadamente 10% presentaron síntomas de moquillo, el período de muestreo fue de dos meses, es decir, se tuvo una muestra de 60 animales en la veterinaria en la que se basó el estudio.

Se aplicó el test a todos los animales que llegaron con síntomas de moquillo, en el período de muestro se receptaron 60 animales.

10% de la población mensual fue utilizada para el muestreo.

### **3.3. Equipos y Materiales**

Para la realización del presente estudio se necesitaron los siguientes:

### **3.3.1. Equipos:**

- Kit para el test de Moquillo Distemper Canino marca Virbac VetAll Labs.  
Que incluye:
  - Dispositivos de Reacción
  - Frasco Tampón Diluyente
  - Tubos de muestra de 0,4 ml
  - Pipetas Pasteur de plásticos desechables.
  - Torundas o hisopos de Algodón
  - Hoja de Instrucciones
- Fichas médicas para apuntar diagnósticos y observaciones
- Mesa Veterinaria
- Computadora

### **3.3.2. Materiales:**

- Perros con síntomas de Distemper.
- Muestras (Secreciones)
- Guantes
- Mandil
- Cámara fotográfica
- Pluma
- Lápiz
- Termómetro
- Estetoscopio

### **3.4. Variables:**

- Sexo
- Edad
- Raza
- Procedencia
- Vacunación Previa

### **3.5. Métodos**

#### **3.5.1. Método de muestreo**

Para poder cumplir con el objetivo de diagnosticar distemper canino en ejemplares que llegaron con síntomas de esta enfermedad en la ciudad de Naranjal y determinar la tasa de infección del mismo se lo realizó en la Veterinaria Naranjal S.A.

Se procedió de esta manera a muestrear 60 perros con síntomas de la enfermedad y se procedió a recoger su respectiva muestra ya sean de secreciones o de sangre y con sus pertinentes resultados.

Para cumplir el segundo objetivo de llevar un sistema de control en las zonas de concentración de perros con infección de distemper se procedió a anotar los resultados con sus respectivos registros donde van a constar datos de: Sexo, Edad, Raza, Procedencia y Vacunación, para que los datos sean entregados a las autoridades pertinentes.

#### **3.5.2. Método de Análisis Clínico**

##### **3.5.2.1. Procedimiento de la toma de muestra**

Recolección y almacenamiento de la muestra

- Se requirió un volumen de 100  $\mu$ L (4 gotas) de solución diluyente
- La muestra se almacenó a una temperatura de entre 2 a 8 °C durante 7 días.
- La muestra debió de atemperarse a 22 - 25 °C antes de su uso.

Procedimiento en recolección de muestra con mucosidades:

- Se usó el hisopo para recoger mucosa ocular o mucosidad nasal y se puso la muestra en un tubo de ensayo con 0.4 mL de diluyente.
- Se removió el diluyente con el hisopo.
- Se colocó los 100  $\mu$ L (4 gotas) en el platillo de muestra.

- Se dió lectura a los resultados de la prueba en 5-10 minutos.  
(MATERLAB, 2010)

Procedimiento en recolección de muestra con plasma:

- Se procedió a depilar el área de la punción
- Se procedió hacer el torniquete ya sea en la vena cefálica o safena.
- Se tomó muestra de sangre de 2ml.
- Se dejó reposar por 30 minutos para que se realice la coagulación
- Con una jeringa se tomó 0,50ml de suero sanguíneo y esta se viertió al antígeno y se agitó.
- Se procedió a coger con el gotero y se aplicaron 3 gotas en el platillo de muestra.
- Los resultados de la prueba se leyeron luego de 5-10 minutos.

#### **3.5.2.2. Interpretación de los resultados:**

Debe aparecer una banda Rosada sobre la línea de control sin importar el resultado de la prueba. La presencia de otra línea en la línea de prueba determina el resultado. Línea de control (C): La línea debe aparecer siempre sin importar la presencia de antígenos del virus de moquillo canino. Si no aparece esta línea, debe considerar la prueba como no válida. Y deberá ser repetida. Línea de prueba (T): La presencia de antígenos del virus del moquillo canino determina la presentación de la línea de prueba. (MWI, 2010, pág. 183)

Negativo: Solo aparece la línea de control.

Positivo: Aparecen las dos líneas, de prueba y de control.

Repetir la prueba:

- a) No aparece ninguna de las dos líneas, la de prueba ni la de control.
- b) Solo aparece la línea de prueba

#### **3.5.2.3. Precauciones:**

- Usar solamente para fines de diagnóstico in vitro en caninos.

- Usar dentro de los 10 minutos siguientes luego de abrir el kit, ya que la prueba es muy sensible a la humedad y puede disminuir su eficacia.
- Tener cuidado de no tocar la ventana de resultados de la prueba.
- Cada muestra debe usarse con diferente gotero.
- Para la prueba debe usarse exclusivamente el buffer incluido.
- No use muestras que tengan indicios de contaminación por microbios, que puedan provocar un resultado falso positivo o negativo. (Adelaida, 2013, pág. 27)
- Tratar cuidadosamente la muestra. Esta puede transmitir virus desconocidos o bacterias infecciosas.
- Usar guantes desechables cuando sospeche de infección provocada por la muestra. Lávese las manos luego de usarse.
- Desechar los residuos sólidos después de Incinerarlos. (Gámis-Mejía & Simón-Martínez, 2012)

### 3.5.3. Modelo estadístico:

Para la determinación de la tasa de presencia de Distemper canino (VDC) en cada una de las variables expuestas se elaboraron cuadros de frecuencia en los cuales se consideró el total de animales muestreados y los que dieron positivo al test.

Se aplicó la siguiente ecuación:

$$Tasa_{CDV} = \frac{Muestras\ positivas}{Total\ de\ muestras} \times 100$$

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Incidencia general del VMC

Se muestrearon un total de 60 animales con síntomas de distemper, de los cuales 29 casos fueron positivo a la enfermedad, lo cual equivale al 48.33% de positividad de los casos que llegaron al consultorio de Veterinaria Naranjal.

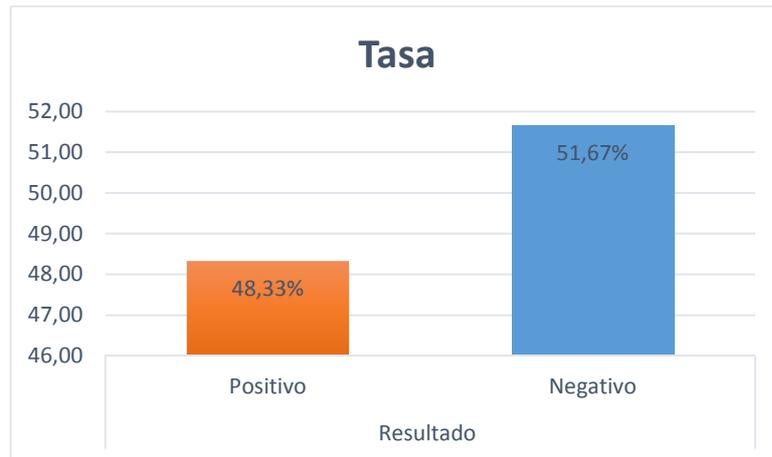


Figura 1: Incidencia general del VMC

### 4.2. Distribución por Sexo

Al analizar la primera variable de incidencia del virus por sexo del animal, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Incidencia en Machos: 50%
- Incidencia en Hembras: 38%

Los Valores de los casos positivos se pueden apreciar en la siguiente figura:

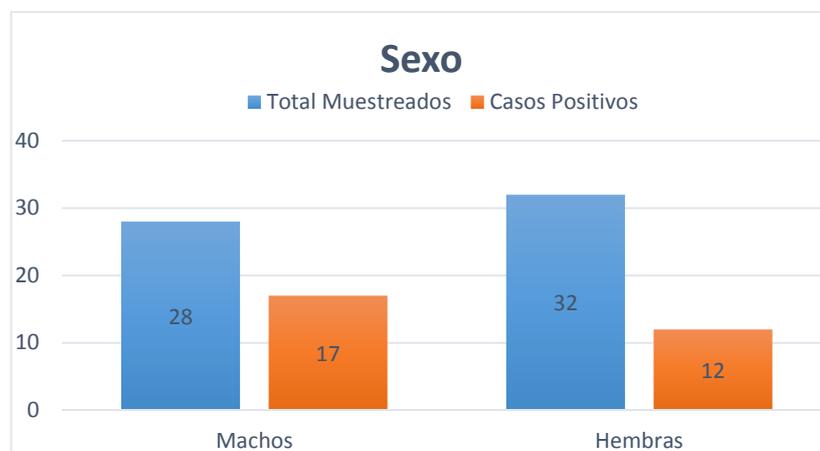


Figura 2. Incidencia comparativa en animales diagnosticados positivos del VDC con el total de animales muestreados con sintomatología en Naranjal, Guayas.

Según los resultados obtenidos podemos decir que no se estableció diferencia alguna de nivel de contagio entre los dos sexos, se compararon los resultados con el censo hecho por F. Maza, en el que 41,67% son hembras y el 58,33% machos y se coincidió en que no existe diferencia de la incidencia de la enfermedad de acuerdo al sexo del animal.

#### 4.3. Distribución por condición de vacunación preventiva.

Como parámetro de control, se evaluó también la variable de vacunación previa y se obtuvieron los siguientes resultados:

- Incidencia en perros vacunados: 3%
- Incidencia en perros no vacunados: 90%

Los Valores de los casos positivos se pueden apreciar en el siguiente gráfico:

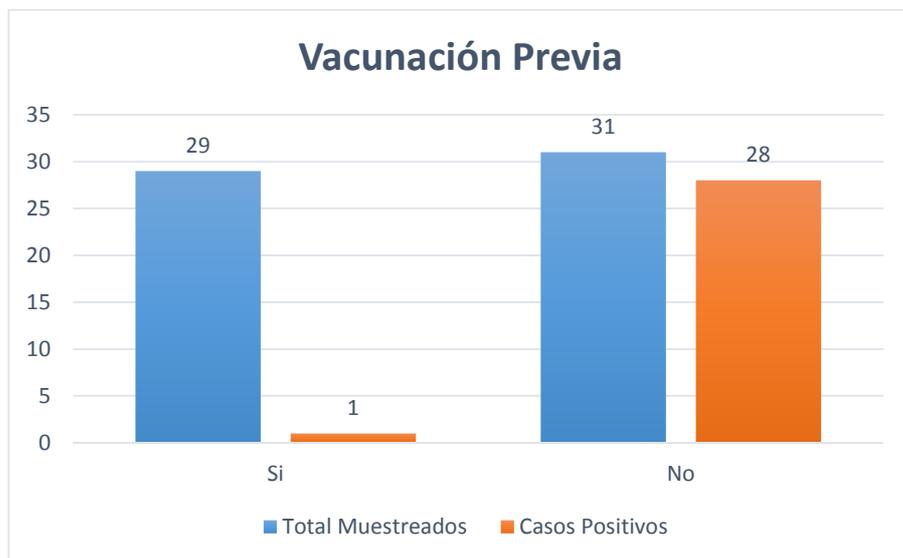


Gráfico 3. Como se esperaba, los animales cuyos dueños presentaron certificados de vacunación contra el VDC vigente o que mencionaron que habían sido inmunizados dieron resultados negativos en el test, por otro lado, hubo un caso positivo a pesar de la vacuna, en éste caso había transcurrido más de 3 años desde que la última vacuna fue aplicada.

Con esto podemos afirmar que la vacuna previene eficientemente el contagio de Virus de Distemper canino en el tiempo recomendado por la mayoría de fabricantes que es 1 año y se refuerza la afirmación de Caros Lorenzana de que la vacunación es la mejor forma de control de la enfermedad si se aplica periódicamente.

Cabe recalcar que los perros que se recuperan de la enfermedad dejan de eliminar el agente patógeno al medio y son inmunes de por vida, según Sarute, Pérez, y Francia. Además la inmunidad luego de la vacunación dependerá de las condiciones del animal y del tipo de vacuna según M. González.

La alta tasa de infección es consecuencia de que no existe conciencia necesaria por parte de los dueños de las mascotas, en saber manejar un calendario de vacunación el mismo que le permita estar libres de enfermedades

#### **4.4. Distribución por Razas.**

Se muestrearon 9 razas diferentes y también mestizos, siendo ésta última la más abundante en individuos con sintomatología y con resultado positivo en el test.

Los resultados porcentuales positivos del VDC fueron los siguientes:

- Pastor Alemán: 50 %
- French Poodle: 29 %
- Labrador: 40%
- Pug: 0%
- Cocker: 50%
- Schanuzer: 67%
- San Bernardo: 67%
- Pitbull: 33%
- Shitzu: 33%
- Mestizos: 63%

Los Valores de los casos positivos se pueden apreciar en la siguiente figura:



Figura 4. Se puede apreciar que las tasas de casos positivos en VDC en algunos perros de raza son altas, en 2 casos mayores a la de los mestizos, esto permite relacionarlo con la falta de vacunación en perros de raza también.

Se obtuvo una diferencia con los resultados de F. Maza, en la que afirma que todas las razas tienen igual susceptibilidad a la enfermedad.

También se encontraron resultados diferentes a los de C. Lorenzana quien indica que la raza con mayor susceptibilidad es el pastor alemán, en el presente estudio se determinó que las razas Schnauzer y San Bernardo tienen mayor incidencia de contagio.

#### 4.5. Distribución por edad

Se muestrearon 5 rangos de edades, es importante tener en cuenta que los cachorros son más susceptibles a contraer el virus (Lorenzana, 2013).

Los resultados porcentuales de casos positivos del VDC fueron:

- 2 a 4 meses: 59%
- 5 a 7 meses: 43%
- 8 a 10 meses: 22%
- 11 a 12 meses: 0 %
- 1 a 5 años: 50 %

Los Valores de los casos positivos se pueden apreciar en la siguiente figura:

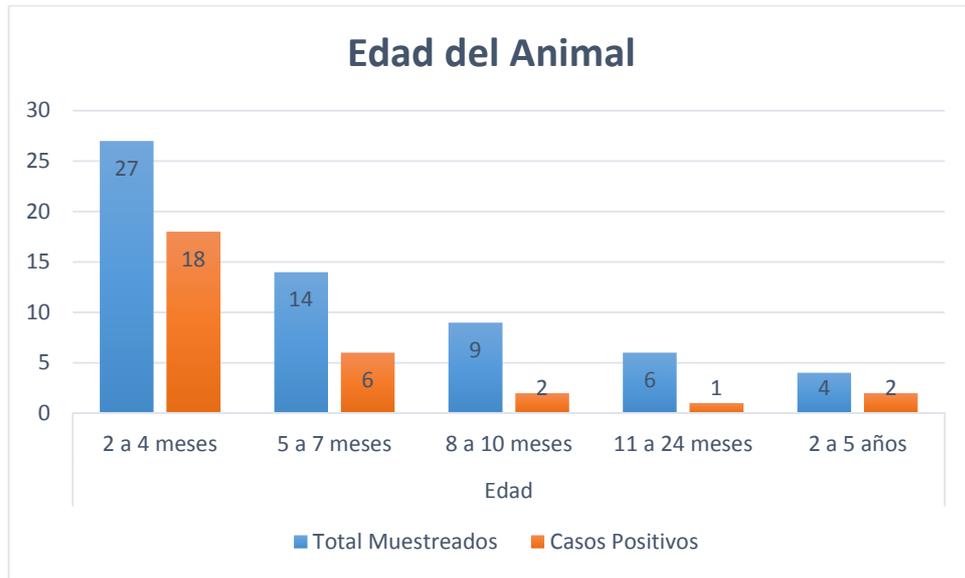


Figura 5. Distribución de Distemper por Edad

#### 4.6. Distribución por procedencia.

También se consideró la procedencia del animal, en esta variable se evalúa si es un perro de casa o de campo.

Los resultados fueron los siguientes:

- Casa: 30%
- Campo. 70%

Los Valores de los casos positivos se pueden apreciar en la siguiente figura:

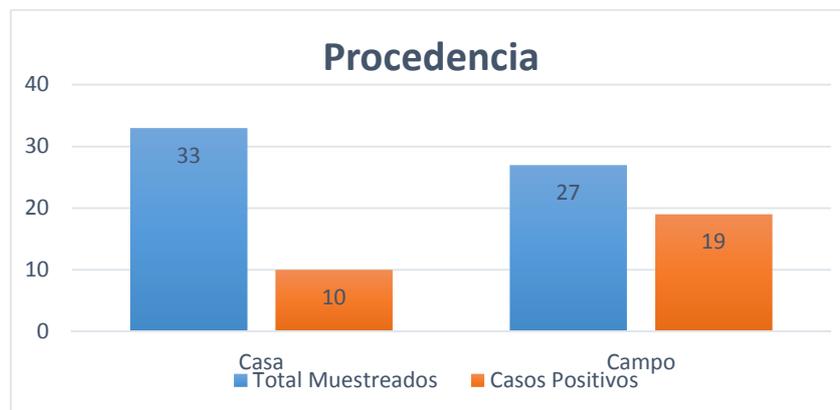


Figura 6. Los casos positivos de los perros de campo fueron mayores en comparación con los de casa, esto se atribuye a que no hay control en las

zonas rurales y ya que el VDC es altamente contagioso por contacto de gases y secreciones de individuos infectados que vagan libremente por los campos.

En el presente estudio se obtuvo resultados diferentes a los de F. Maza en el que se determinó que tienen mayor incidencia de contagio los perros de casa.

## 5. CONCLUSIONES

En el cantón Naranjal, existe una tasa general estimada de infección con Virus de Moquillo o distemper canino del 48.33 % que corresponde a 29 casos positivos de 60 muestreados de acuerdo con las muestras y pruebas realizadas en la Veterinaria Naranjal. Se puede categorizar la incidencia en las variables establecidas:

Sexo, se obtuvieron resultados similares en casos positivos en ambos sexos, por lo que se puede afirmar que los machos y hembras son susceptibles por igual a esta enfermedad.

Razas, en la que podemos concluir que los mestizos tienen mayor tasa de infección a los perros de raza, posiblemente porque los propietarios no les aplican vacunas y no siguen el programa de vacunación, las razas San Bernardo y Schnauzer tienen mayor incidencia de infección que otras razas muestreadas como el Pastor Alemán.

En cuanto a edad del animal se determinó que la tendencia es que a menor tiempo de vida mayor susceptibilidad a la enfermedad, posiblemente porque los animales están desarrollando sus defensas y no los vacunan para inmunizarlos por lo cual tienen mayor incidencia a la enfermedad.

También se evaluó la procedencia, se encontró que los perros de campo tienen una mayor tasa de infección que los domésticos, la causa es la falta de programas de vacunación rurales debido a que el acceso y movilización son complicados.

El distemper canino es una enfermedad prevenible, estos datos serán compartidos con el GAD de Naranjal para emprender campañas de vacunación y así reducir la tasa de mortalidad de caninos y el riesgo de infección a otras especies silvestres que habitan en los bosques locales que también son susceptibles.

## **6. RECOMENDACIONES**

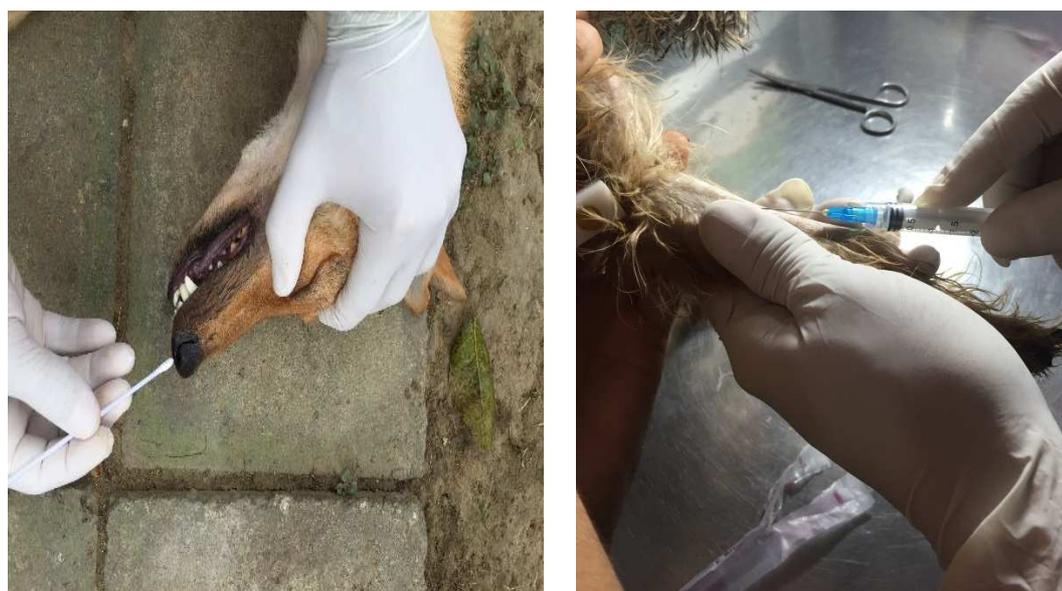
Para prevenir el contagio de la enfermedad es imprescindible seguir el programa de vacunación anual; si se sospecha que un animal tiene moquillo por presentar los síntomas descritos en el marco teórico es recomendable llevar al animal al veterinario inmediatamente y que se lo evalúe con un test rápido, en caso de dar positivo poner en cuarentena al perro y sugerir al dueño la aplicación de tratamiento de sostén o eutanasia, con esto se evita contagios acelerados a otros perros y a otras especies de cánidos.

Se recomienda al GAD de Naranjal incentivar a la población a vacunar a sus perros con campañas de vacunación gratuitas y de capacitación sobre la enfermedad y sus riesgos ecológicos.

## 7. ANEXOS



Ejemplares con Síntomas de Distemper. Fuente: Autor.



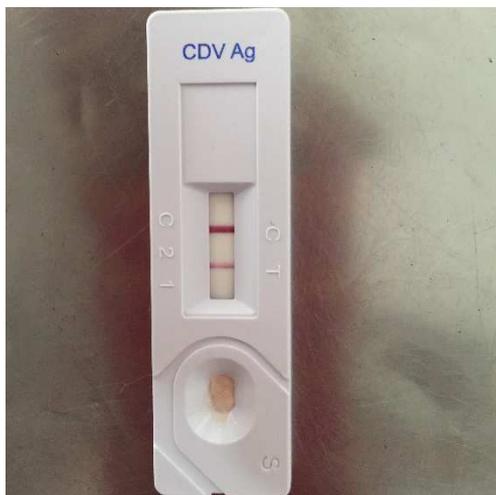
Tomas de Muestras por isopado de mucosas (izquierda) y Sangre (derecha). Fuente: Autor.



Inserción del hisopo con la muestra en la solución diluyente (Izquierda)



Aplicación de la muestra en el test CDV de Virbac. Fuente: Autor.



Resultado positivo en el test. Fuente: Autor

**VETNARSA**  
VETERINARIA NARANJAL

FECHA	SEXO	RAZA	VACUNACIÓN	EDAD	PROCEDENCIA	DIRECCIÓN	RESULTADO
01/07/15	Macho	Mestizo	NO	3 meses	campo	Playa Sura	Negativo
01/07/15	Macho	Padre Aleman	NO	9 meses	campo	Avenida	Positivo
02/07/15	Hembra	French Saddle	NO	4 meses	campo	Niño Papi	Negativo
02/07/15	Macho	Jatador	SI	6 meses	campo	Parque Polimico y Padre Cuadros	Negativo
03/07/15	Hembra	Pug	NO	3 meses	campo	Juan 902 y Mira Flores	Negativo
04/07/15	Hembra	hooker	NO	2.5 meses	campo	Rio Amargoso y 15 de Octubre	Positivo

**VETNARSA**  
VETERINARIA NARANJAL

FECHA	SEXO	RAZA	VACUNACIÓN	EDAD	PROCEDENCIA	DIRECCIÓN	RESULTADO
01/08/15	Macho	Mestizo	SI	12 meses	campo	Polio	Negativo
01/08/15	Macho	Mestizo	NO			Calle Nueva Naranjal	Positivo
01/08/15	Hembra	Jatador	SI	8 meses	campo	Av. Miraflores y Calle	Negativo
01/08/15	Hembra	San Bernardo	SI	5 meses	campo	Calle de Florida (Paseo)	Negativo
02/08/15	Hembra	Mestizo	NO	6 meses	campo	Playa Sura	Positivo
03/08/15	Macho	Mestizo	NO	3 meses	campo	Guayaguay y 15 de Octubre	Negativo

Dos de las Hojas de registro de las variables y resultados al test de VDC. Fuente: Autor.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adelaida, M. (2013). Phylogenetic analysis of wild-type canine distemper viruses circulating among dogs from the Aburrá Valley, Colombia. Antioquia, Colombia. Retrieved Julio 10, 2013, from <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/2360/1/Maria%20Adelaida%20Espinal-Monografia.pdf>
- Alcalde, R., & Kogika, M. (2013). Canine distemper virus: detection of viral RNA by Nested. Scielo Brasil. Retrieved Julio 10, 2015, from <http://www.revistas.usp.br/bjvras/article/viewFile/55844/59247>
- Aldaz, J., García, J., & Quiñonez, R. (2012). Parvovirus canina en la provincia Bolívar, Ecuador. Utilidad de los modelos Box-Jenkins para su análisis y predicción. *Revista de Salud Animal*, 34(3), 165-171. Retrieved Julio 23, 2015, from <http://censa.mes.edu.cu/index.php/RSA/article/view/7/6>
- Barnett, B. (1986). Eradication and control of feral and free-ranging dogs in the Galapagos Islands. Puerto Baquerizo Moreno.
- Beck. (1973). The ecology of stray dogs: A study of free-ranging urban animals. Purdue University.
- Betancur, E., & Restrepo, C. (2012). Prevalencia de distemper y parvovirus caninos en un grupo de perros de la ciudad de Medellín. Medellín.
- Bögel, W. (1987). Guidelines for dog rabies control. Génova.
- Cadena, G. (2013). Estudio para la estimación de la población de perros callejeros en Mercados Municipales de Quito. Quito: USFQ.
- Casto, L., & Maza, F. (2013). Diagnóstico de distemper canino en animales con síntomas de la enfermedad en Machala. UTM, El Oro, Machala. Retrieved Julio 22, 2015, from <http://repositorio.utmachala.edu.ec/jspui/handle/123456789/1475>
- Céspedes, P., Cruz, P., & Navarro, C. (2010). Modulación de la respuesta inmune durante la infección por virus distemper canino: implicancias terapéuticas y en el desarrollo de vacunas. *Scielo, Chile*, 5. Retrieved Julio 9, 2015, from [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301732X201000200003](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301732X201000200003)
- Cocks, B., & col. (2011). A novel receptor involved in T-cell activation. *Nature* 376.
- Curran, J., & Kolakovsky, D. (2010). Replication of paramyxoviruses.
- Del Puerto, H., Anilton, C., Moro, L., Alvez, F., & Brazz, G. (2010). Canine distemper virus detection in asymptomatic and non vaccinated dogs. *Scielo Brasil*, 4. Retrieved Julio 10, 2015, from [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-736X2010000200007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-736X2010000200007&script=sci_arttext)

- Galván, M., Sarmiento, R., & Manjarrez, M. (2013). Modulación de la síntesis de interferones en la infección por paramixovirus. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, Departamento de Investigación en Virología, México, D.F. Retrieved Julio 23, 2015, from <http://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2013/nt133h.pdf>
- Gámis-Mejía, C., & Simón-Martínez, J. (2012). Identificación de nuevas genovariantes del virus del distemper canino mediante el análisis del gen de la nucleocápside en perros del Estado de México. Scielo Chile. Retrieved Julio 10, 2015, from [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301732X201200100008](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301732X201200100008)
- Gollan, A., Canavesio, M., & Ruetemann, S. (2011). Distemper Canino: Estudios en Santa Fe entre los años 2000 y 2010. UNR, Facultad de Ciencias Veterinarias. Santa Fe, Rosario, Argentina: Jornada Nacional de Divulgación Técnico Científica. Retrieved Julio 2015, from <http://www.fveter.unr.edu.ar/jornadas2011/97.GOLLAN,A.%20VETUNL.%20Distemper....pdf>
- González, M. (2014). Detección molecular de virus asociados con el complejo respiratorio canino en perros del área metropolitana de Monterrey. Monterrey: Universidad Autónoma de Nuevo León. Retrieved Julio 23, 2015, from <http://eprints.uanl.mx/4461/1/1080253686.pdf>
- Green, & Gipson. (2010). Feral Dogs. Prevention and Control of Wildlife Damage.
- León, M. (2011). Algunos aspectos sobre serología y vacunación. Merial Laboratorios. Retrieved Julio 22, 2015, from <http://www.rednacionaldeveterinarias.com.uy/articulos/inmunologia/Inmunidad%20y%20vacunas.PDF>
- Levy, W. T. (2009). Number of unowned free-roaming cats in a college community in the southern United States and characteristics of community residents who feeds them.
- Linares, E., Correa, A., & Velásquez, L. (2010). Diagnóstico de moquillo canino con la Prueba Dot-ELISA. Caldas. Retrieved Julio 22, 2015, from [http://200.21.104.25/vetzootec/downloads/MVZ4\(2\)\\_10.pdf](http://200.21.104.25/vetzootec/downloads/MVZ4(2)_10.pdf)
- Llanes, J. (2014). Caracterización genética de aislamientos brasileros del virus de Distemper Canino en base al análisis del gen de la proteína de fusión. Montevideo: Facultad de Ciencias, Universidad de la república. Retrieved Julio 27, 2015, from <http://www.bib.fcien.edu.uy/files/etd/pasan/uy24-17153.pdf>
- Lorenzana, C. (2013). Actualización terapéutica del Moquillo Canino. Mexico D.F.: Virbac México. Retrieved Mayo 2015, from <http://www.webveterinaria.com/virbac/news13/pequenas.pdf>
- MATERLAB. (2010). Ficha Técnica de Test Moquillo Distemper Canino SensPERT. Madrid.

- Materlab. (2011). Test Moquillo Distemper Canino. Madrid.
- Maza, F. (2011). Diagnóstico de Distemper Canino en animales con síntomas de la enfermedad en Machala. Machala, El Oro, Ecuador.
- Miller, M. (1999). Clínica de pequeños animales. Madrid: Harcourt Brace.
- Moyón, M. (2011). Evaluación de las alteraciones de los parámetros en hemograma y perfil hepático en distemper canino. Guayaquil: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UG. Retrieved Julio 27, 2015, from <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/840/1/Moyon%20Bedon%20Mayra%20Veronica211.pdf>
- MWI. (2010). Small Animal catalog. MWI Veterinary Supply, USA. Retrieved Julio 27, 2015, from [http://vetfonds.lv/upload/\\_PDF/katalogi/MWI\\_2009-10\\_SA\\_Mazo\\_dz.\\_katalogs.pdf](http://vetfonds.lv/upload/_PDF/katalogi/MWI_2009-10_SA_Mazo_dz._katalogs.pdf)
- Oliveira, S., & Geraldles, F. (2010). Exposure of pampas fox (*Pseudalopex gymnocercus*) and crab-eating fox (*Cerdocyon thous*) from the Southern region of Brazil to Canine distemper virus (CDV), Canine parvovirus (CPV) and Canine coronavirus (CCoV). Scielo Brasil. Retrieved Julio 10, 2015, from [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-89132010000300012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-89132010000300012&script=sci_arttext)
- Panzerá, Y., Sarute, N., Carrau, L., & Aldaz, J. (2014). Genetic Diversity of Canine Distemper Virus in South America. UK: The Pirbright Institute. Retrieved Julio 10, 2015, from [http://smithandfranklin.com/uploads/currentIssues/pdf/1408978785BJV\\_1\\_2\\_48-53.pdf](http://smithandfranklin.com/uploads/currentIssues/pdf/1408978785BJV_1_2_48-53.pdf)
- Pellegrino, F. (2015). Neuropatología y síndromes clínicos del virus del moquillo canino: estado actual del conocimiento. Buenos Aires. Retrieved Julio 22, 2015, from [http://www.researchgate.net/profile/Fernando\\_Pellegrino2/publication/275584196\\_Neuropatologia\\_y\\_sndromes\\_clnicos\\_del\\_virus\\_del\\_moquillo\\_canino\\_estado\\_actual\\_del\\_conocimiento/links/5540262c0cf2736761c26e3c.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Fernando_Pellegrino2/publication/275584196_Neuropatologia_y_sndromes_clnicos_del_virus_del_moquillo_canino_estado_actual_del_conocimiento/links/5540262c0cf2736761c26e3c.pdf)
- Pinotti, M., & Gollan, A. (2013). Distemper Canino: Evaluación de dos alternativas terapéuticas. FAVE - Ciencias Veterinarias, 12. Retrieved from <file:///C:/Users/Carlos%20Gonz%C3%A1lez%20V/Downloads/4548-11572-1-PB.pdf>
- Pinotti, M., Gollan, A., & Delgado, A. (2010). Distemper Canino. Revista FAVE - Ciencias Veterinarias, 30-36.
- Rivera, W. (2012). Comparación en el diagnóstico de distemper canino, mediante el Kit-CDV, con la citología del tercer párpado. Guayaquil. Retrieved Mayo 20, 2015, from <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/837>
- Samal, S. (2011). The Biology of Paramixoviruses. Norfolk, UK: Caister Academic Press. Retrieved Julio 22, 2015, from

<https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=9VOnhnJ3e0C&oi=fnd&pg=PA275&dq=canine+distemper+virus&ots=91mktTrA5e&sig=0yveVQ7QgVzSPv4E4c3A6xtllyM#v=onepage&q&f=false>

- Sárute, N. (2012). Detección del virus de distemper canino por RT-PCR en tiempo real y caracterización genética de aislamientos del río de la plata mediante el análisis de los genes de la hemaglutinina y la proteína de fusión. Montevideo, Uruguay: Universidad de La República. Retrieved from [https://www.colibri.udelar.edu.uy/bitstream/123456789/3980/1/uy241564\\_2.pdf](https://www.colibri.udelar.edu.uy/bitstream/123456789/3980/1/uy241564_2.pdf)
- Sarute, N., Pérez, R., & Francia, L. (2011). Primer diagnóstico molecular y caracterización parcial del gen de la nucleoproteína del virus Distemper. Montevideo: Sociedad de Medicina Veterinaria del Uruguay.
- Sidhu, M. (2013). Canine distemper terminal and intergenic non-protein coding nucleotide sequences: completion of the entire CDV genome sequence.
- Sixtos, C. (2015). Virbac México. (L. V. C.V., Editor) Retrieved Julio 27, 2015, from Vacunación en el Perro: <http://www.virbac.mx/index.php/especiesanimales/animalescompania/publicaciones/227-vacunacion-en-el-perro>
- Slatter. (2001). The rol of veterinary epidemiology in the study of free-roaming dogs and cats.
- Tizzano, M. (2013). Análisis de las propiedades inmunogénicas de las glicoproteínas de envoltura del Virus del distemper canino en Pichia Pastoris. UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA, FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS, La Plata. Retrieved Julio 23, 2015, from [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/38598/Documento\\_completo.pdf?sequence=3](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/38598/Documento_completo.pdf?sequence=3)
- Vandeveld, M. (2010). The pathogenesis of nervous distemper. Award Lecture, WSAVA/Waltham International Award for Scientific Achievement, WSAVA FECAVA HVMS World Congress Scientific Proceedings. Rodas, Grecia.
- Von Messling, V. (2011). The hemagglutinin of canine distemper virus determines tropism and cytopathogenicity.
- Weiss-Fluehmann, G. (2010). Canine distemper virus persistence in demyelinating encephalitis Canine distemper virus persistence in demyelinating encephalitis by the viral attachment protein. Retrieved Julio 22, 2015, from <http://link.springer.com/article/10.1007/s00401-010-0644-7>
- Zambrano, P., & Pérez, J. (2014). Estudio inmunocromatográfico y citológico de moquillo canino en perros de la ciudad de Manta. Manta. Retrieved Julio 22, 2015, from <http://repositorio.utmachala.edu.ec/jspui/handle/11131/3631>