



**PRODUCTOS AMIGABLES CON LAS  
MASCOTAS Y EL MEDIO AMBIENTE.  
100 % NATURALES**



## **INMUNODEFENSEPÉT**



### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

InmunoDefensePét es un suplemento nutricional que contribuye al correcto desarrollo del sistema inmunitario, actuando de forma sinérgica, activando tanto la respuesta inmunológica innata como adaptativa, además de la respuesta celular frente a antígenos como el parvovirus y el distemper. Especialmente recomendado en cachorros y gatitos con un sistema inmune inmaduro y/o que estén recibiendo su calendario de vacunación correspondiente. Hembras gestantes, lactantes y mascotas geriatras que padezcan inmunosenescencia.

Útil también para su aplicación en individuos con casos de infecciones bacterianas, víricas, fúngicas y parasitarias.

Aplicable en pacientes post-hospitalizados, que se les halla administrado un fármaco inmunosupresor o que hallan padecido estrés fisiológico.

### **PRESENTACIÓN**

Frasco con 60 mL

### **INGREDIENTES**

B-Glucanos, Agentes Antioxidantes, Agentes Estabilizantes

### **SABOR**

Mora

### **COLOR**

Líquido opaco con ligero tono amarillo

### **FORMA FARMACEUTICA**

Líquida

### **VÍA DE ADMINISTRACIÓN**

Oral

## **PROPIEDADES**

- En un sistema inmunológico inmaduro complementa la insuficiencia de nutrientes y estimula la creación de anticuerpos, especialmente durante el periodo de "laguna de inmunidad" que abarca desde la semana 8 a la semana 18 de vida de cualquier cría. De igual manera se puede administrar a la hembra lactante para que su inmunidad sea transferida mediante la leche materna a la cría lactodependiente.
- Incrementa el efecto de la vacuna administrada, mejorando la respuesta del sistema inmunológico de individuos que por cuestiones genéticas no respondan como lo esperado, ayudando a crear los anticuerpos que protegerán a la mascota contra la enfermedad aplicada en la vacuna, incluyendo parvovirus y distemper.

- Aplicable también en casos de mascotas inmunodeprimidas por un periodo de estrés, por la aplicación de inmunosupresores o por la edad.
- En caso de tener una infección en curso, mejora la respuesta del sistema inmunológico adaptativo, mejorando la respuesta inmune a dicho patógeno.

## EL SISTEMA INMUNOLÓGICO

El sistema inmunológico es el sistema de defensa corporal involucrado en la protección contra microorganismos patógenos y neoplasias (crecimiento descontrolado de células anormales). Este sistema posee la capacidad de generar una gran variedad de células y moléculas capacitadas para el reconocimiento y la eliminación de diversos agentes patógenos, funcionando juntas en una red de complejidad similar al sistema nervioso. Funcionalmente, la respuesta inmune puede ser dividida en dos actividades relacionadas: el reconocimiento de lo extraño; su reacción y consecuencia. (García Hernández, Guerrero Ramírez, Castro Corona, & Medina de la Garza, 2009)

El reconocimiento inmunológico esta dado por la especificidad y es capaz de reconocer componentes propios del cuerpo y moléculas extrañas desarrollando una respuesta apropiada y específica denominada respuesta efectora, para eliminar o neutralizar al organismo. Los linfocitos son las células centrales del sistema inmune, responsables de la inmunidad adquirida y los atributos de diversidad, especificidad, memoria y reconocimiento. Otros tipos de leucocitos sanguíneos desempeñan papeles importantes fagocitando y destruyendo microorganismos, presentando antígenos y secretando citocinas. (García Hernández, Guerrero Ramírez, Castro Corona, & Medina de la Garza, 2009)

### Secuencia de acción

La entrada de un antígeno (Ag) al organismo pone en marcha la respuesta inmune, el Ag es captado y procesado por una célula (célula presentadora de Ag), que presenta este tipo de antígeno en su membrana. Dependiendo del antígeno presentado y las señales que libere, se estimulan las células Th0, poseedoras de receptores adecuados para reconocer el Ag, expandiéndose y diferenciándose a células Th1 o Th2. Las células Th1 están implicadas en la activación del receptor de la célula T y de macrófagos; las Th2 intervienen en la respuesta humoral. Los linfocitos Th1 secretan IL-2, IFN y TNF, mientras que los Th2 secretan IL-4, IL-5, IL-6 y TGF, activando así la respuesta inmunológica. (García Hernández, Guerrero Ramírez, Castro Corona, & Medina de la Garza, 2009)

### TNF- $\alpha$ (Factor de necrosis tumoral)

El TNF- $\alpha$  es una citoquina proinflamatoria secretada en el sistema inmunitario por monocitos, macrófagos, por linfocitos T y B, células NK y por leucocitos polimorfonucleares. El TNF- $\alpha$  también puede ser secretado por otros tipos celulares como los adipocitos. El TNF- $\alpha$  tiene un amplio rango de efectos biológicos que incluyen inducción de apoptosis, citotoxicidad de células tumorales, activación y diferenciación de monocitos, inducción de la diferenciación de precursores inmaduros a monocitos, aumento de la actividad parasiticida y bactericida de los macrófagos al inducir las vías del superóxido y del óxido nítrico, inducción de la expresión de moléculas de adhesión en células endoteliales favoreciendo la migración local de leucocitos, aumento del receptor de IL-2 en linfocitos T y por consiguiente aumento de la respuesta proliferativa a IL-2, aumento de la respuesta de los linfocitos B estimulados. (Ramírez Alvarado & Sánchez Roitz, 2012)

### IFN (Interferón)

Los interferones (IFN) son familias de proteínas secretadas que regulan la inmunidad innata y adquirida tras la activación de receptores de reconocimiento de patrones (PRR). Estos compuestos tienen un impacto en los procesos de proliferación, diferenciación y muerte celular. Se clasifican en familias, tales como los IFN tipo I (IFN $\alpha$ , IFN $\beta$ , entre otros), los IFN tipo II (IFN $\gamma$ ) y los IFN tipo III (IFN $\lambda$ 1, IFN $\lambda$ 2, IFN $\lambda$ 3 e IFN $\lambda$ 4). Los IFN son producidos en respuesta a la infección y se producen en una variedad de células, principalmente en las células

dendríticas plasmocitoides. Estos ejercen diferentes actividades biológicas, tales como antivirales, antiproliferativas, pro-apotóticas e inmunoreguladores. (Marín Sánchez, y otros, 2019)

## VACUNAS

Cuando se trata de proveer de una protección inmunitaria frente a enfermedades, se puede obtener activamente por la aplicación de vacunas o pasivamente por el uso de sueros. Las vacunas son antígenos preparados para ser usados en la prevención de enfermedades causadas a los humanos, aves, animales de compañía y al ganado, por bacterias, virus, micoplasmas, hongos, protozoos y parásitos o sus toxinas. (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020)

El componente esencial de cualquier vacuna es el antígeno (Ag). Unidades biológicas (normalmente proteínas o agentes infecciosos) que al contacto producen la formación de anticuerpos, sustancias de naturaleza proteica capaces de reaccionar específicamente a su antígeno (Borrel Valls, 2010)

### Tipos de antígenos

- **Vivos sin modificar:** Unidades biológicas que se administran sin intervenir en su estructura, provocando la enfermedad de forma controlada
- **Vivos atenuados:** Unidades biológicas en las que se ha intervenido disminuyendo su patogenicidad mediante pases sucesivos en animales, exposición a sustancias inactivadoras o cultivando los microorganismos en condiciones disgenéticas.
- **Vivos modificados o recombinados:** Unidades biológicas modificadas genéticamente con el objetivo de evitar que expresen alguna proteína propia o que expresen alguna proteína extraña
- **Inactivos:** Son unidades biológicas, incluidas ciertas toxinas, que han sido inactivadas por acción de agentes físicos, químicos o ambos. Conservan parte de su estructura química capaz de provocar respuesta inmunitaria. Constituyen el tipo de antígeno más seguro en su aplicación.
- **Subunidades:** fracciones de unidades biológicas capaces de provocar respuesta inmunitaria. De estas subunidades se han eliminado otros componentes que interfieren con la respuesta inmune.
- **Sintéticos:** unidades o subunidades obtenidas por síntesis química. Idénticas químicamente aunque la disposición tridimensional de los aminoácidos no es idéntica al antígeno original y, por lo tanto, tampoco lo es la respuesta inmunitaria.
- **Antidiotipos:** Son unidades biológicas obtenidas como anticuerpos del anticuerpo del antígeno original al cual substituyen. El antígeno original es inoculado y los anticuerpos que se producen son el negativo del molde (idiotipo). Al inocular este idiotipo en otro animal, se consiguen anticuerpos (antiidiotipos) idénticos en su estructura tridimensional al antígeno original

### Tipos de vacunas

Según las características del antígeno y del método de preparación pueden distinguirse los siguientes tipos de vacunas para animales (Borrel Valls, 2010):

- **Vacunas vivas:** Son elaboradas con antígenos vivos sin modificar; antígenos vivos atenuados o antígenos vivos modificados. Este tipo de vacunas confiere inmunidad rápida, pero solo son adecuadas en individuos enfermos y tienen el riesgo de un posible retorno a la virulencia y del posible efecto inmunosupresor

- **Vacunas muertas:** Son elaboradas con antígenos inactivados. Confiere inmunidad lenta y muchas requieren la incorporación de adyuvante. Están indicadas en individuos sanos por su inocuidad
- **Vacunas de diseño:** Son las elaboradas con subunidades, antígenos sintéticos y antiidiotipos.

## COADYUVANTES INMUNOLÓGICOS

Los inmunomoduladores constituyen una familia muy heterogénea de origen, naturaleza química y actividad biológica específica, siendo los inmunopotenciadores los que tienen un lugar muy importante en este grupo atribuyéndoles dos funciones fundamentales: la estimulación de la resistencia no específica del huésped contra enfermedades infecciosas y el cáncer y, por otra parte, la potenciación de la inmunogenicidad de las vacunas comerciales. (Morris Quevedo, Martínez Manrique, Abdala Díaz, & Capos Orama, 1999).

Estas sustancias incorporadas al antígeno o administrados de forma simultánea, hacen más efectiva la respuesta inmune logrando una economía de antígeno y de tiempo, así como un mayor nivel de anticuerpos específicos. Su mecanismo de acción es explicado por diversos factores, aunque se ha demostrado que virtualmente todos los adyuvantes activan o estimulan a los macrófagos, que a su vez estimulan la respuesta inmune por un incremento de la cantidad de antígeno expresado en la membrana celular y la eficiencia de su presentación a los linfocitos. Asimismo el macrófago también libera factores solubles estimulantes que amplifican la proliferación de los linfocitos. (Morris Quevedo, Martínez Manrique, Abdala Díaz, & Capos Orama, 1999)

## ANTIOXIDANTES

Un antioxidante se define como una sustancia que forma parte del alimento de consumo cotidiano y que puede prevenir los efectos de especies reactivas sobre las funciones fisiológicas (Coronado H, Vega y León, Gutiérrez T, Vázquez F, & Radilla V, 2015), de los cuales se pueden mencionar los siguientes:

- **Vitamina E**

El sistema inmunológico es particularmente sensible a los efectos del estrés oxidativo. Durante la respuesta inmunitaria, la vitamina E protege a la membrana de los macrófagos y los linfocitos del daño oxidativo al que están expuestas estas células, esto debido a la rápida proliferación. (Rondón Barragán, 2004) Las células de este sistema dependen fuertemente de la comunicación célula-célula, particularmente a través de los receptores ligados a la membrana. Las membranas celulares son ricas en ácidos grasos poliinsaturados que al estar oxidados, perjudican la fluidez de la membrana y en consecuencia la cascada de comunicación intracelular. (Zaine, Monti, Souza Vasconcellos, & Cavalieri Carciofi, 2014).

La vitamina E es el principal antioxidante en plasma, eritrocitos y otros tejidos, donde su función principal es eliminar los radicales libres para evitar la oxidación de los ácidos grasos poliinsaturados en las membranas celulares, los grupos -tiol de las proteínas y los ácidos nucleicos. La vitamina E también juega un papel en la modulación de la síntesis de prostaglandinas (como la PGE<sub>2</sub>), la regulación de la síntesis de proteína quinasa, modulación de la producción de citoquinas y la síntesis de xantina oxidasa, y en consecuencia afectando la inmunidad humoral y celular. (Rondón Barragán, 2004; Zaine, Monti, Souza Vasconcellos, & Cavalieri Carciofi, 2014)

En cuanto a usos clínicos, se ha utilizado de forma satisfactoria en el tratamiento de dolencias dermatológicas y hepato biliares como adyuvante; comprobándose que su administración junto con el tratamiento para la sarna

muestra signos de mayor mejoría en comparación con grupos control que solo fueron tratados con el procedimiento estándar. (Zaine, Monti, Souza Vasconcellos, & Cavalieri Carciofi, 2014)

## • **Carotenos**

Los carotenos son pigmentos liposolubles naturales sintetizados por las plantas, algas y bacterias fotosintéticas. (Carranco Jáuregui, Calvo Carrillo, & Pérez-Gil Romo, 2011). Entre los compuestos más comunes dentro de este grupo se encuentra la vitamina A,  $\beta$  y  $\alpha$ -caroteno, luteína, licopeno, cantaxantina o astaxantina. Estudios sobre el papel de los carotenoides en la respuesta inmune han mostrado sus funciones clave como: (Chew & Soon Park, 2004)

- i. Producción de inmunoglobulina (Ig): La producción de Ig se ha usado tradicionalmente para evaluar la función de las células B en la respuesta inmune humoral. Las células B producen Ig que circula libremente para proteger el cuerpo contra materia ajena, neutralizando toxinas, inmovilizando ciertos microorganismos, neutralizando la actividad viral, aglutinando microorganismos y/o precipitando antígenos solubles. La función de las células B requiere la ayuda de las células ayudantes T.
- ii. Linfoblastogénesis: La proliferación de linfocitos estimulados por antígenos normalmente ocurre en el tejido linfoide. Sin embargo, la habilidad de células linfoides de proliferar en cultivos con presencia de carotenoides ha dado a los investigadores una importante herramienta para evaluar la función in vitro de células B y T. Esta respuesta inmune in vitro se ha visto que se correlaciona bien con lo observado in vivo.
- iii. Actividad citotóxica de los linfocitos: las células NK son componentes críticos para la resistencia innata contra virus, bacterias, hongos y parásitos. Regulan el sistema inmune adaptativo y la hematopoyesis (producción de células sanguíneas), y sirve como un sistema de inmunovigilancia contra tumores.
- iv. Producción de citoquinas: éstas son moléculas solubles que median las interacciones célula-célula. Las citoquinas comúnmente medidas incluyen las IL-2, TNF- $\alpha$  e INF- $\gamma$  producidas por el subconjunto de células CD4+Th1, y las IL-4, IL-5, IL-6 e IL-10 producidas por el subconjunto Th2. Las células Th1 regulan la citotoxicidad y las reacciones de inflamación local, además de tener un papel importante combatiendo patógenos intracelulares incluyendo virus, bacterias y parásitos. Las células Th2 son más efectivas en la inmunidad humoral, p.e., estimulan las células B para la proliferación y producción de anticuerpos contra microorganismos.
- v. Reacción de hipersensibilidad retardada (RHR): Esta es una reacción celular que incluye a las células T y los macrófagos sin el involucramiento de anticuerpos. Células presentadoras de antígeno (Células dendríticas) presentan el antígeno o alérgeno a las células T que se activan y liberan linfocinas. Estas linfocinas activan macrófagos volviéndolos voraces asesinos contra los invasores.

En lo referente a perros y gatos, ambas especies han sido utilizadas para probar la inmunomodulación de los carotenoides. Estos estudios han provisto de comparativos entre carotenoides con ( $\beta$ -caroteno) actividad provitamina A, así como entre especies que pueden sintetizar vitamina A (perros) o son conversores ineficientes (gatos). La suplementación de  $\beta$ -caroteno estimula la reacción de hipersensibilidad retardada, el número de células CD4+Th y la producción de IgG en ambas especies, demostrando actividad inmunomoduladora similar entre ambas especies. (Chew, y otros, 2000; Kim, y otros, Dietary lutein stimulates immune response in the canine, 2000; Kim, y otros, Modulation of humoral and cell-mediated immune responses by dietary lutein in cats, 2000; Chew & Soon Park, 2004)

## • **Vitamina C**

Es un nutriente con propiedades antioxidantes, el cual reduce los efectos del estrés de modo dosis dependiente. (Rondón Barragán, 2004). Se ha documentado que el estrés oxidativo aparece más seguido a medida que el cuerpo envejece o cuando se tiene una enfermedad crónica. Los efectos del estrés oxidativo pueden ir desde lesiones subclínicas (alteraciones del cuerpo sin signos que la delaten) en todo el cuerpo hasta un fallo sistemático de los órganos y sistemas. (Gordon, Rudinsky, Guillaumin, Parker, & Creighton, 2020)

Esta vitamina interviene tanto a nivel de inmunidad inespecífica como específica, al frenar la acción inmunosupresora producida por los corticoesteroides propios de la respuesta al estrés. (Rondón Barragán, 2004). Se ha visto que esta vitamina mejora la quimiotaxis (respuesta celular a un estímulo químico) y fagocitosis, mejorando la proliferación de linfocitos, y asistiendo en la eliminación oxidativa de los neutrófilos hacia las bacterias. En adición, también regula la expresión de citoquinas proinflamatorias y antiinflamatorias, interviene en la eliminación de bacterias causada por las células asesinas naturales y suprime actividad citotóxica de células T. (Gordon, Rudinsky, Guillaumin, Parker, & Creighton, 2020)

Por otro lado, se han reportado respuestas inmunológicas positivas en perros infectados con distemper canino, leishmaniasis visceral, sarcóptidos o dilatación de vólvulo gástrica, donde se midió un nivel significativamente más bajo de Vitamina C a causa del estrés oxidativo asociado a estas enfermedades. (Gordon, Rudinsky, Guillaumin, Parker, & Creighton, 2020)

- **Coenzima Q10**

Este compuesto es reconocido como un componente importante en el proceso mitocondrial de transporte de electrones para la respiración y fosforilación oxidativa, además de ser de una importancia fundamental en la producción energética intracelular de los sistemas. Su administración en modelos animales resultó en la estimulación del sistema inmunológico, lo que conllevó a la resistencia contra infecciones bacterianas y protozoarias, así como infecciones virales y carcinogénesis química (Bliznakov, 1978; Physician Data Query, 2022).

Su poder antioxidante se ha puesto a prueba con otros compuestos de naturaleza similar, como la vitamina E, demostrando ser más efectiva en tratar el estrés oxidativo ocasionado por agentes químicos (Di Bernardo, y otros, 2017)

En individuos envejecidos cuya función inmune está debilitada, la evidencia indirecta muestra que la administración de coenzima Q10 estimula el sistema inmunológico, compensando la inmunosupresión de la respuesta inmunológica humoral en células B y T, restaurando el balance funcional entre estas dos células inmunológicas (Bliznakov, 1978)

- **Selenio**

Es un elemento traza que ha evidenciado efectos antioxidantes, antiinflamatorios, antimutagénicos y anticancerígenos. Forma parte integral de proteínas participantes de procesos fisiológicos importantes, como la glutatión peroxidasa, la cual es un compuesto indispensable del sistema antioxidante del cuerpo. (Hosnedlova, y otros, 2017)

Cuando se trata del sistema inmunológico innato, la deficiencia de este elemento está relacionada con un sistema inmunológico débil, afectando principalmente a macrófagos y neutrófilos que muestran una caída en la actividad fagocitaria, a la par de ser más susceptibles al daño oxidativo (Hosnedlova, y otros, 2017)

## GLUCANOS (β-GLUCANOS)

Son sustancias aisladas a partir de la pared celular de levaduras u hongos así como de algunos cereales. Consisten en monómeros de glucosa unidos entre sí mediante enlaces glucosídicos β-1,3 y β-1,6 (Rondón Barragán, 2004). Se ha demostrado que las propiedades inmunoestimulantes humoral y celular son de sus rasgos más significativos, incrementando las actividades de macrófagos, células T, B y NK (Rondón Barragán, 2004). Se obtienen ya sea por hidrólisis o modificación química, estudios de recopilación demuestran que la

administración simultánea del glucano y un antígeno en especies desde peces, hasta bovinos estimula la formación de anticuerpos específicos contra el antígeno en cuestión, ya que estos compuestos se unen a la superficie de los fagocitos, mediante receptores que se han conservado durante la evolución. (Morris Quevedo, Martínez Manrique, Abdala Díaz, & Capos Orama, 1999; Rondón Barragán, 2004).

Cuando el receptor es acoplado por el  $\beta$ -1,3/1,6 Glucano, las células comienzan a ser más activas en fagocitar, destruir y digerir bacterias y al mismo tiempo secretan citoquinas, las cuales estimulan la formación de nuevos leucocitos. El mecanismo de acción de los  $\beta$ -Glucanos promueve la producción de citoquinas como la IL-2, IFN- $\gamma$  y TNF- $\alpha$ . Cuando son administrados oralmente, los glucanos estimulan receptores de células M en la mucosa intestinal, promoviendo una señal sistémica mediada por citoquinas que estimula los componentes del sistema inmune. (Rondón Barragán, 2004).

Un estudio realizado en cachorros mostro que la aplicación de  $\beta$ -Glucanos junto con la vacuna de la rabia y el parvovirus exacerbo el efecto de la vacuna, incrementando los parámetros del sistema inmunológico no específico (Habilidad fagocita de leucocitos, respuesta blastogénica de linfocitos, actividad metabólica y quimiotáctica de células polimorfonucleares), además de incrementar de manera significativa los valores de anticuerpos contra estas enfermedades, a diferencia de un grupo control. (Haladova, y otros, 2011)

## ESPECIES

Caninos y Felinos.

## DOSIS Y MODO DE EMPLEO

Consulte al médico veterinario antes de administrar el producto.

Administre a la mascota 1 mL del producto por cada 5 Kg de peso corporal al día. Para mayor claridad sírvase de la siguiente tabla:

Especie	Peso de la mascota	Dosis de administración del producto al día	Duración de tratamiento de producto
<b>gato o perro cualquier edad</b>	0 Kg – 1 Kg	0.2 mL	300 días
	1.1 Kg – 2 Kg	0.4 mL	150 días
	2.1 Kg – 3 Kg	0.6 mL	100 días
	3.1 Kg – 4 Kg	0.8 mL	75 días
	4.1 Kg – 5 Kg	1 mL	60 días

### Tiempos de administración recomendados:

- **Administración de la vacuna:** comience a administrar una semana antes de la aplicación de la vacuna y continúe por mínimo un mes.
- **Hembras lactantes:** Un mes
- **Procesos infecciosos**



- **Bacterias, Virus, Hongos:** 15 a 20 días comenzando junto con el tratamiento indicado por su médico veterinario
- **Parásitos:** 6 meses comenzando con el tratamiento indicado
- **Inmunosupresión por fármacos:** 15 días, después del tratamiento administrado
- **Mascotas con inmunosenescencia, cachorros con laguna de inmunidad, desnutridos o postquirúrgicos:** Un mes

Recuerde lavar la jeringa con la que administra el producto entre cada aplicación.

## ADVERTENCIAS

Mantenga el producto alejado de la luz solar a una temperatura constante no mayor a 25°C, lejos del alcance de niños y las mascotas. El producto cuenta con una caducidad de un año y medio a partir de su fecha de fabricación, no seguir las condiciones de almacenaje repercutirá negativamente en el desempeño de los ingredientes naturales que componen este producto, disminuyendo su eficacia.

Uso exclusivamente veterinario. Consulte siempre a su médico antes de administrar el producto. No se han descrito contraindicaciones, incompatibilidades o efectos secundarios de los compuestos que conforman el producto. Sin embargo, si detecta algún signo de reacción adversa al producto, suspenda inmediatamente su uso. Terminado el tratamiento deseche el resto de producto en caso de que exista algún excedente y deposite el envase vacío en un contenedor adecuado.

Se recomienda administrarlo junto con la vacuna de la enfermedad en cuestión para mejores resultados.

**RUÍMICA LAB NO SE RESPONSABILIZA DE LAS CONSECUENCIAS POR EL MAL USO QUE SE LE DÉ AL PRODUCTO, ASÍ COMO LA UTILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SIN CONSULTAR LA OPINIÓN PROFESIONAL DEL MÉDICO VETERINARIO.**

## REFERENCIAS

- Bliznakov, E. G. (1978). Immunological senescence in mice and its reversal by Coenzyme Q10. *Mechanisms of Ageing and Development*, 189-197.
- Borrel Valls, J. (2010, Julio 1). *Vacunas Veterinarias: Preparación, Control, Distribución y Administración*. Retrieved from Veterinaria Digital: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/vacunas-veterinarias-preparacion-control-distribucion-y-administracion/>
- Carranco Jáuregui, M. E., Calvo Carrillo, M. d., & Pérez-Gil Romo, F. (2011). Carotenoides y su función antioxidante: Revisión. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 233-241.
- Chew, B. P., & Soon Park, J. (2004). Carotenoid Action on the Immune Response. *Journal of Nutrition*, 257S-261S.



- Chew, B. P., Park, J. S., Wong, T. S., Kim, H. W., Weng, B. B., Byrne, K. M., . . . Reinhart, G. A. (2000). Dietary beta-carotene stimulates cell-mediated and humoral immune response in dogs. *Journal of Nutrition*, 1910-1913.
- Coronado H, M., Vega y León, S., Gutiérrez T, R., Vázquez F, M., & Radilla V, C. (2015). Antioxidantes: perspectiva actual para la salud humana. *Revista Chilena de Nutrición*, 206-212.
- Di Bernardo, M., Montoya, D., Morales, Y., Brito, S., de Marín, T. R., Boueiri, S., . . . de Davila, T. Z. (2017). Comparación de la capacidad antioxidante de la Coenzima Q10 y la Vitamina E en ratas BIOU: Wistar intoxicadas con dosis variables de Paraquat. *Revista de Toxicología en Línea*, 28-53.
- García Hernández, M., Guerrero Ramírez, G., Castro Corona, M. d., & Medina de la Garza, C. E. (2009). Inmunomoduladores como terapia adyuvante en la enfermedad infecciosa. *Medicina Universitaria*, 247-259.
- Gordon, D. S., Rudinsky, A. J., Guillaumin, J., Parker, V. J., & Creighton, K. J. (2020). Vitamin C in Health and Disease: A Companion Animal Focuss. *Topics in Companion Animal Medicine*, 1-9.
- Haladova, E., Mojžišová, J., Smrčo, P., Ondrejková, A., Vojtek, B., Prokeš, M., & Petrovová, E. (2011). Immunomodulatory Effect of Glucan on Specific and Nonspecific Immunity After Vaccination in Puppies. *Acta Veterinaria Hungarica*, 77-86.
- Hosnedlova, B., Kepinska, M., Skalickova, S., Fernández, C., Ruttkay-Nedecky, B., Malevu, T. D., . . . Kizek, R. (2017). A Summary of New Findings on the Biological Effects of Selenium in Selected Animal Species-A Critical Review. *International Journal of Molecular Sciences*, 1-47.
- Kim, H. W., Chew, B. P., Wong, T. S., Park, J. S., Weng, B. B., Byrne, K. M., . . . Reinhart, G. A. (2000). Dietary lutein stimulates immune response in the canine. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 315-327.
- Kim, H. W., Chew, B. P., Wong, T. S., Park, J. S., Weng, B. B., Byrne, K. M., . . . Reinhart, G. A. (2000). Modulation of humoral and cell-mediated immune responses by dietary lutein in cats. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 331-341.
- Marín Sánchez, O., Vivas Ruíz, D., Neira, M., Sandoval, G. A., Marín Machuca, O., Rodríguez Laudauro, A. J., & Chacón, R. D. (2019). Rol de los interferones tipo I y tipo III: Una revisión de conceptos. *Ágora Revista Científica*, 1-6.
- Morris Quevedo, H., Martínez Manrique, C., Abdala Díaz, R. T., & Capos Orama, D. (1999). Adyuvantes Inmunológicos. *Revista Cubana de Investigación Biomedica*, 130-137.
- Physician Data Query. (2022, Agosto 18). *Coenzyme Q10 (PDQ)*. Retrieved from NIH Instituto Nacional del Cáncer: [https://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/mca/pro/coenzima-q10-pdq#\\_AboutThis\\_1](https://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/mca/pro/coenzima-q10-pdq#_AboutThis_1)
- Ramírez Alvarado, M. M., & Sánchez Roitz, C. (2012). El factor de necrosis tumoral- $\alpha$ , la resistencia a la insulina, el metabolismo de lipoproteínas y la obesidad en humanos. *Nutrición Hospitalaria*, 1751-1757.
- Rondón Barragán, I. S. (2004). Inmunoestimulantes en medicina veterinaria. *Orinoquia*, 56-75.

Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020, Septiembre 25). *Vacunas veterinarias, agentes activos en garantizar la seguridad alimentaria*. Retrieved from Gobierno de México: <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/vacunas-veterinarias-agentes-activos-en-garantizar-la-seguridad-alimentaria#:~:text=Las%20vacunas%20son%20ant%C3%ADgenos%20preparados,y%20par%C3%A1sitos%20o%20sus%20toxinas>.

Zaine, L., Monti, M., Souza Vasconcellos, R., & Cavalieri Carciofi, A. (2014). Immunomodulatory nutraceuticals with potencial clinical use for dogs and cats. *Semina: Ciências Agrárias*, 2513-2530.