

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**

NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN.

Código: AV-2203.

Caracterización del riesgo de introducción de Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) y Prurigo Lumbar (Scrapie) a El Salvador a través de las importaciones de animales, productos y subproductos de especies rumiantes en el periodo de enero 2016 – junio 2020.
--

TÍTULO A OBTENER: Licenciado(a) en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

AUTORES.

Nombres, apellidos	Institución y dirección	Teléfono y correo electrónico	Firma
Br. Mario Enrique Jarquín Hernández	Universidad de El Salvador, San Salvador.	71509903 jh15001@ues.edu.sv	
Br. María José Riasco Mendoza	Universidad de El Salvador, San Salvador.	79606594 rm13141@ues.edu.sv	
M.Sc M.V.Z. Carlos David López Salazar	Universidad de El Salvador, San Salvador.	78618828 david.salazar@ues.edu.sv	
M.Sc. M.V.Z. Verónica Roxana Aguilar Pichinte	Ministerio de Agricultura y Ganadería, Soyapango.	2202-0826 veronica.aguilar@mag.gob.sv	

Visto bueno:

M.SP. MVZ. María José Vargas Artiga.

Coordinadora General de Procesos de Graduación del Departamento: Firma:

Ing. Enrique Alonso Alas García.

Director General de Procesos de Graduación de la Facultad: Firma:

MV. Ricardo Ernesto Gamero Guandique.

Jefe del Departamento de Medicina Veterinaria: Firma:

Sello:

San Salvador, Ciudad Universitaria. Mayo, 2022.

Caracterización del riesgo de introducción de Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) y Prurigo Lumbar (Scrapie) a El Salvador a través de las importaciones de animales, productos y subproductos de especies rumiantes en el periodo de enero 2016 – junio 2020.

Riasco – Mendoza M¹, Jarquin – Hernandez M¹, MSc. Carlos David Salazar López², MSc. Veronica Roxana Aguilar Pichinte³.

RESUMEN.

Se recopiló información sobre las importaciones realizadas por El Salvador, de animales, productos y subproductos de origen bovino, ovino y caprino del periodo enero 2016 a junio del 2020; la información se obtuvo de las estadísticas disponibles en el Sistema de Información en Sanidad Agropecuaria (SISA) de los servicios en línea de la División de Cuarentena Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador. Esta información se ordenó en tablas, una para cada especie animal estudiada, de forma anual, las mercancías se clasificaron de acuerdo al nivel de riesgo de introducción de EEB o Scrapie, y los países de procedencia se clasificaron según la categoría de riesgo o estatus sanitario declarado en el Sistema Mundial de Información Zoonosológica (WAHIS) de la OIE, posteriormente se realizó un cruce de variables de éstos datos en una escala de riesgo predefinida, lo cual permitió obtener información para la caracterización del riesgo de introducción de Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) y Prurigo Lumbar (Scrapie) al país. Se estableció la escala de riesgo de EEB de 0.5 a 2.5, si el valor es $n \leq 1$, indica un nivel de riesgo bajo; si $1 < n < 2$, indica un nivel de riesgo medio y si $n \geq 2$, indica un nivel de riesgo alto. Se determinó entonces, que el riesgo de introducción de EEB es medio, ya que los resultados anuales oscilaron entre 1.45 y 1.54. Por otra parte, se estableció la escala de riesgo de Scrapie de 0.5 a 5.5, si el valor es $n \leq 2$, indica un nivel de riesgo bajo; si es $2 < n \leq 3.5$, indica un riesgo medio; y si $n > 3.5$ indica un riesgo alto. Se determinó entonces que, el riesgo de introducción de Scrapie al país fue medio, ya que los resultados anuales oscilaron entre 2.10 y 2.38.

Palabras Clave: Caracterización de riesgo, Encefalopatía Espongiforme Bovina, Prurigo Lumbar, Categoría de riesgo, Estatus sanitario, Escala de riesgo, Importaciones.

1 Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Medicina Veterinaria, Estudiante tesista.

2 Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Medicina Veterinaria, Docente director.

3 Ministerio de Agricultura y Ganadería, División de Servicios Veterinarios, Área de Análisis de Riesgo. Docente directora.

Characterization of the risk of introducing Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) and Scrapie into El Salvador through imports of animals, products and by-products of ruminant species in the period January 2016 - June 2020.

Riasco – Mendoza M¹, Jarquin – Hernandez M¹, MSc. Carlos David Salazar López², MSc. Veronica Roxana Aguilar Pichinte³.

ABSTRACT.

Information about animals, products and by-products of bovine, ovine and goat origin imports was collected, from January 2016 to June 2020, done by El Salvador; The information was obtained from the statistics available in the Sistema de Información en Sanidad Agropecuaria (SISA) of the online services of the División de Cuarentena Agropecuaria of the Ministerio de Agricultura y Ganadería of El Salvador. This information was arranged in tables, one for each animal species studied, on an annual basis, the goods were classified according to the level of risk of introducing BSE or Scrapie, and the countries of origin were classified according to the category of risk or sanitary status declared in the OIE World Animal Health Information System (OIE-WAHIS), subsequently a crossover of variables of these data was carried out on a predefined risk scale, which allowed obtaining information for the characterization of the risk of introducing Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) and Scrapie to the country. The BSE risk scale was established from 0.5 to 2.5, if the value is $n \leq 1$, it indicates a low risk level; if $1 < n < 2$, it indicates a medium risk level and if $n \geq 2$, it indicates a high risk level. Then, it was determined that the risk of introducing BSE is medium, because the annual results ranged between 1.45 and 1.54. On the other hand, the PL risk scale was established from 0.5 to 5.5, if the value is $n \leq 2$, it indicates a low risk level; if it is $2 < n \leq 3.5$, it indicates a medium risk; and if $n > 3.5$ indicates a high risk. Then, it was determined that the risk of introducing Scrapie to the country was medium, because the annual results ranged between 2.10 and 2.38.

Key Words: risk characterization, Bovine Spongiform Encephalopathy, Scrapie, Risk category, Sanitary status, Risk scale, Imports.

1 Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Medicina Veterinaria, Estudiante tesista.

2 Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Medicina Veterinaria, Docente director.

3 Ministerio de Agricultura y Ganadería, División de Servicios Veterinarios, Área de Análisis de Riesgo. Docente directora.

1. INTRODUCCION.

El Salvador es un país que realiza importaciones de animales, productos y subproductos constantemente, los productos de origen animal tienen un riesgo de poseer agentes patógenos ya sea antes, durante o después de la elaboración o procesamiento de la mercancía si no se siguen las medidas de bioseguridad adecuadas; estos patógenos pueden ser de diferentes orígenes, entre los cuales se encuentran los priones, que podrían estar presentes en tejidos específicos de animales infectados por encefalopatías espongiformes transmisibles (EET), como la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) en ganado bovino y el Prurigo Lumbar (Scrapie o PL) en ovinos y caprinos, las cuales son enfermedades neurodegenerativas crónicas, caracterizadas por producir disfunción motora, degeneración neuronal y finalmente la muerte (Badiola et. al. 2019). Mantener una vigilancia y control de los animales, productos y subproductos que se importan, permite obtener y mantener una categoría de riesgo o un estatus sanitario ante la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) sobre estas enfermedades. En la actualidad, El Salvador es un país que no posee una categoría de riesgo para EEB ni un estatus sanitario para PL, lo cual limita la actividad mercantil en la exportación de animales vivos, productos y subproductos de origen rumiante. Para obtener la categoría de riesgo o el estatus sanitario de EEB y PL se debe cumplir lo establecido en el código sanitario para los animales terrestres, proporcionado por la OIE. En el caso de El Salvador, se debe comenzar por establecer si en el país se ha reportado la existencia de dichas enfermedades, también identificar el riesgo de introducción de estas enfermedades a través de las importaciones de origen animal, para ello, el análisis de riesgo asociado a las importaciones es una herramienta objetiva y justificable que evalúa los riesgos de enfermedad asociados a cualquier importación de animales, sus productos, material genético animal, alimentos para animales, productos biológicos y material patológico (OIE 2019^a).

Se realizó la caracterización del riesgo de introducción de las enfermedades EEB y PL mediante las importaciones de mercancías de origen bovino, ovino y caprino, desde países de todo el mundo, en el periodo de enero 2016 a junio 2020. De estas mercancías se identificaron las que tienen un potencial riesgo para la introducción de dichas enfermedades al país, posteriormente, se estudió el riesgo que representan las mercancías, y el riesgo que representa el país desde donde se realiza la importación, con el fin de obtener un promedio que indica el nivel de riesgo de la introducción de las enfermedades a nuestro país. La información obtenida es de importancia para lograr la caracterización de este riesgo y así ser de utilidad a las autoridades veterinarias oficiales del país.

2. MATERIALES Y METODOS.

2.1. Ubicación, Duración.

Se revisó, recopiló y analizó información mediante una revisión digital, en línea, de los registros virtuales de la base de datos del Sistema de Información en Sanidad Agropecuaria (SISA) de los servicios en línea de la División de Cuarentena Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) que detallan el ingreso de productos de origen bovino, ovino y caprino, así también su país de procedencia y fechas de estas transacciones. Esta recopilación, clasificación y análisis de datos se realizó durante los meses de agosto 2020 a mayo del 2021.

2.2. Metodología de campo.

Se realizó una investigación descriptiva con enfoque cualitativo, de carácter observacional, con una relación cronológica de los hechos retrospectivos del periodo comprendido desde enero del año 2016 hasta junio del año 2020, recopilando la información de manera longitudinal mediante una revisión digital, en línea, de archivos de las importaciones de productos de origen

animal de la base de datos del Sistema de Información en Sanidad Agropecuaria (SISA) de los servicios en línea de la División de Cuarentena Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Se elaboraron libros en Excel 2016®, uno para cada especie (bovinos, caprinos y ovinos), los datos recopilados del SISA, se tabularon en una matriz de datos en una hoja de cada uno de los libros, de acuerdo a la especie animal de origen.

Los datos obtenidos detallan el código arancelario del mismo, nombre del producto, el país del cuál proviene ese producto, el mes y año en el cuál ingresó al país, la cantidad en kilogramos del producto y el costo en dólares americanos de dicho producto. Después de ordenar los datos recopilados del SISA, se realizó la revisión y selección de los mismos, en la revisión de datos, se clasificaron los productos y subproductos de acuerdo a los materiales específicos de riesgo (MER) para Encefalopatía Espongiforme Bovina como Riesgo de Infección Alto (RIA), Riesgo de Infección Medio (RIM) y Riesgo de Infección Bajo (RIB) según las recomendaciones en el Código Sanitario para los Animales Terrestres (OIE 2019a); y para Prurigo Lumbar como Riesgo de alta infectividad (RAI), Riesgo Medio de Infectividad (RMI) e Infectividad No Detectada (IND) siguiendo las recomendaciones de OIE (OIE 2019b), descartando de la lista, las mercancías que no son materiales de riesgo (Tabla A-1 y A-2).

También se clasificaron los países de donde provinieron dichos productos o subproductos, de acuerdo a su categoría de riesgo o estatus sanitario de EEB o PL respectivamente, de la siguiente manera para EEB: Riesgo de EEB indeterminado (RIN), Riesgo de EEB controlado (RC) y Riesgo de EEB insignificante (RI); para PL: no hay información disponible (NID), infección limitada a una o más zonas (ILZ), enfermedad limitada a una o más zonas (ELZ), enfermedad presente (EP), enfermedad sospechosa no confirmada limitada a una o más zonas (ESNCLZ), infección/infestación (Inf), enfermedad sospechosa no confirmada (ESNC), enfermedad ausente (EA) y enfermedad nunca señalada (ENS). La OIE ha establecido estos estatus zoonosarios, de los cuales para EEB son categorías establecidas por requerir estatus zoonosario oficial (OIE 2021).

En base a lo anterior, se elaboró una escala numérica de riesgo para cada enfermedad en estudio, EEB y PL (Figura A-1), la cual incluye en su matriz una variable independiente (nivel de riesgo del producto, antes descrito) y una dependiente (Categoría de riesgo del país o estatus zoonosario, antes descrito), la escala de riesgo está enumerada de 0.5 en 0.5, siendo 0.5 el riesgo más bajo para ambas enfermedades.

Se agruparon los países exportadores de forma anual, una hoja de Excel para cada año en sus respectivos libros, donde se realizó el conteo de las veces que cada país exportó productos hacia nuestro país en cada año, ya que entre más exportaciones realiza un país, más riesgo significa del mismo, por lo que en los resultados de esta investigación se presenta la proporción de importaciones de los países en cada año, pero no es parte de la caracterización de riesgo, solo es la representación de la importancia que tiene cada país dependiendo de los volúmenes de mercancías que exportaron.

Luego se elaboró la matriz de riesgo (Figura A-2), una para cada especie (bovino, ovino, caprino), en una hoja de su respectivo libro de Excel, en ellas se incluye, en la variable independiente, las mercancías, cada una con su nivel de riesgo, y en la variable dependiente los años del estudio (2016 al 2020), dentro de cada año, se encuentran los países que nos exportaron las mercancías de interés y en cada país las categorías de riesgo o estatus zoonosarios correspondientes.

El dato obtenido en la escala numérica de riesgo se ubicó en la matriz de riesgo, ya que en la primera se realizó un cruce de variables entre el nivel de riesgo de la mercancía importada y

la categoría de riesgo o estatus sanitario del país de procedencia de dicha mercancía (variable independiente y variable dependiente, respectivamente), luego en matriz de riesgo se ubicó el número obtenido en la escala previa, de acuerdo a los datos ingresados, es decir, dependiendo del año, mercancía, país de procedencia y sus respectivos niveles de riesgo. Al tener los datos completos en la matriz de riesgo para cada especie, se obtuvo un promedio, el cual indica el nivel de riesgo de introducción de las enfermedades que representó el país de procedencia durante ese año. Las mercancías de origen bovino representan el nivel de riesgo de introducción de EEB y, las de origen ovino y caprino representan el nivel de riesgo de introducción de PL.

Luego de obtenidos esos promedios de cada país, se elaboraron gráficos de barras que ayudaron a realizar la caracterización del riesgo para cada año. Y posteriormente se hizo un consenso para cada enfermedad promediando todos los países a manera de obtener un solo dato para cada año y así obtener el nivel o categoría de riesgo de introducción de cada enfermedad en cada uno de los años del estudio. Para definir la categoría de riesgo obtenido en los promedios, se utilizaron los rangos presentados en la Figura A-3.

2.3. Metodología Estadística.

Para la sistematización de la información, se utilizó la estadística descriptiva, por medio de la elaboración de cuadros de doble entrada, en el software Microsoft Excel 2016 (v16.0)®, donde se realizó la tabulación y clasificación de las bases de datos según año de ingreso, producto de ingreso y país de procedencia, realizando un cruce de variables, que permitió obtener información para la realización de la caracterización del riesgo, logrando la caracterización del riesgo de ingreso de EEB y PL al país.

3. RESULTADOS Y DISCUSION.

3.1. Resultados de la caracterización del riesgo de introducción de encefalopatía espongiforme bovina (EEB).

Se caracterizó el riesgo de introducir EEB desde 16 países exportadores a El Salvador, y el nivel de infectividad de 36 productos y subproductos de origen bovino en la escala de riesgo de EEB, significando un riesgo medio de introducción de EEB a El Salvador a través de dichas importaciones. Los resultados obtenidos por cada país desde el año 2016 hasta el mes de junio del 2020 se presentan a continuación (de 3.1.1 a 3.1.6).

3.1.1. Caracterización del riesgo para el año 2016.

En el año 2016, los países que representaron un “riesgo alto” en la posible introducción de Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) a El Salvador por medio de las importaciones, fueron Guatemala, Honduras y Tailandia; ya que ninguno de estos países poseía una categoría de riesgo ante la OIE en ese año, se dice entonces que su categoría de riesgo es de EEB indeterminado.

Los países que representaron un “riesgo medio” de introducción de la enfermedad en el año 2016 fueron República Dominicana, Costa Rica, España, México, Panamá y Estados Unidos; República Dominicana no posee un reconocimiento de su categoría de riesgo ante la OIE en ese año; Nicaragua es un país que para el año 2016 su categoría de riesgo fue reconocida por la OIE como “riesgo controlado”; Costa Rica, España, México, Panamá y Estados Unidos, son países que para el año 2016 tuvieron una categoría de “riesgo insignificante” para encefalopatía espongiforme bovina.

El país que representó un “riesgo bajo” en la introducción de la enfermedad al país fue Alemania, que también se categorizó como “riesgo insignificante” en 2016, al igual que República Checa.

En general, el promedio anual, que representa el nivel de riesgo de introducción de esta enfermedad para el año 2016, fue de 1.53 en la escala de riesgo, por lo tanto, se determinó un “riesgo medio” de introducción de encefalopatía espongiforme bovina a El Salvador.

Los países de riesgo alto para el 2016, fueron Guatemala, Honduras y Tailandia. Aparte de no tener una categoría de riesgo, todos los productos que nos exportaron representaron en un 100% productos con riesgo alto de infección.

Del total de las importaciones del año 2016, se determinó que El 54.84% de las importaciones fueron de riesgo alto de introducción de riesgo de EEB al país. El 4.69% de las importaciones fueron riesgo medio. Y el 40.47% restante de las importaciones fueron de riesgo bajo.

Las mercancías que representaron un mayor riesgo de importación fueron los bovinos en pie para sacrificio y reproducción provenientes de Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y México, los cuales representan un riesgo alto por ser animales que ingresan al país que pueden portar el agente causal de la enfermedad, el peligro verdaderamente no está representado por el animal vivo, el peligro radica en la contaminación de la canal con materiales específicos de riesgo (MER).

Las diferentes presentaciones de carne molida y en tortas también representan un riesgo alto porque no se conoce la forma de preparación del producto, ya que esto depende del momento y el método de la realización de los cortes específicos o a la utilización de remanentes de la canal, lo cual constituye un factor de riesgo de que en la carne exista contaminación MER. Al mismo tiempo, la grasa de pecho de bovino también es un producto catalogado como riesgo alto por no poseer especificaciones sobre el porcentaje de impurezas insolubles de proteína (que no exceda el 0.15% de su peso) de dicho producto, además de que el objetivo principal de la importación de este producto es para industrias cosméticas, no se descarta la posibilidad de que pueda ser utilizada para la elaboración de alimentos concentrados para el consumo animal.

Las harinas de carne y hueso de bovino para consumo animal, son productos destinados para la fabricación de alimentos para animales monogástricos, pero siempre existe el riesgo de que sean utilizadas como materia prima en alimentos para rumiantes. El hueso de columna vertebral de bovino, es destinado para el consumo humano, pero no está exenta la posibilidad de que este producto o sus despojos lleguen a ser incluidos en la alimentación de rumiantes.

3.1.2. Caracterización del riesgo para el año 2017.

Para el año 2017, los países que representaron un “riesgo alto” en la introducción de EEB al país, fueron Ucrania, Guatemala y Tailandia, los cuales eran países que seguían sin disponer de una categoría de riesgo para esta enfermedad, según OIE.

Los países que representaron un “riesgo medio” en la entrada de EEB al país, fueron: Honduras, Holanda, Nicaragua, República Dominicana, Costa Rica, España, México y Estados Unidos de América. Honduras y República Dominicana no tenían una categoría de riesgo ante la OIE. Nicaragua seguía siendo reconocido como país de “riesgo controlado” ante la OIE. Costa Rica, España, Holanda, México y Estados Unidos, fueron países cuya categoría era reconocida ante la OIE como “riesgo insignificante” este año.

Los países que resultaron con un “riesgo bajo” de introducción de EEB a nuestro país fueron: Alemania, República Checa y Panamá. Estos países eran reconocidos con “riesgo insignificante” ante la OIE.

El promedio total en 2017 fue de 1.54, representando un “riesgo medio de introducción” de EEB a El Salvador.

Guatemala y Tailandia continuaron representando riesgo alto de introducción de EEB en el 2017. Las mercancías de origen bovino importadas desde esos países, representaron en un 100% importaciones de riesgo alto. Se incluye este año a Ucrania, ninguno de los tres países poseía una categoría de riesgo ante la OIE. Las mercancías de los países eran productos y subproductos de especies susceptibles a EEB.

En el 2017 de todos los productos de riesgo que se importaron al país, el 51.30% eran de alto riesgo, el 6.51% fueron de riesgo medio y el 42.19% fueron de riesgo bajo.

El riesgo de los productos es similar al año 2016, la diferencia radica en su cantidad; además se realizó la importación de plasma de bovino congelado y plasma de bovino deshidratado, estos productos no están relacionados directamente con EEB, el riesgo sanitario radica en que el producto es de origen biológico y no posee un mayor grado de procesamiento y es considerado de riesgo alto por la posibilidad de introducción de diferentes enfermedades.

3.1.3. Caracterización del riesgo para el año 2018.

En el 2018, los países con un “riesgo alto” en la entrada de EEB al país fueron Guatemala, Tailandia y Ucrania. Ninguno de los países disponía de una categoría de riesgo ante la OIE.

Los países con un “riesgo medio” de ingreso de EEB al país mediante los productos que se importaron fueron: Costa Rica, España, Honduras, México, República Dominicana y Estados Unidos de América. Honduras y República Dominicana fueron países que no disponían de una clasificación de Riesgo ante la OIE. Costa Rica, España, México y Estados Unidos de América para el año 2018, se reconocían como de “riesgo de EEB insignificante” ante la OIE.

Los países que obtuvieron un “riesgo bajo” ante la entrada de EEB al país fueron: Alemania, Argentina, Nicaragua, República Checa y Panamá. Todos tenían el reconocimiento de “riesgo insignificante” ante la OIE. Nicaragua fue en este año que logró obtener el reconocimiento ante la OIE como país con riesgo insignificante de EEB.

En general, se obtuvo un promedio total anual de 1.45 en la escala de riesgo, representando un riesgo medio de introducción de EEB a través de las importaciones de productos de origen bovino al país en el año 2018.

En el 2018, Guatemala, Tailandia y Ucrania fueron los países con el mayor riesgo de introducción de EEB al país para el 2018. El 100% de las importaciones de Guatemala y Tailandia eran de riesgo alto. Mientras que Ucrania, el 50% eran de riesgo alto y el otro 50% eran de riesgo medio.

En el 2018, el 48.24% de las importaciones fueron de alto riesgo, el 10.03% de las importaciones fueron de riesgo medio y el 41.73% fueron de riesgo bajo. Productos de nuevo ingreso como callos de bovino cocidos congelados y muestra de callos de bovino cocido congelado representan un riesgo medio de introducción de EEB al país debido a que las vísceras son consideradas como un riesgo moderado según la OIE. También, la tripa de colágeno fue un producto de nuevo ingreso, considerado como una mercancía de riesgo alto por la razón que se desconoce si el colágeno proviene de hueso o de piel del animal.

3.1.4. Caracterización del riesgo para el año 2019.

En el año 2019, los países que representaron un “riesgo alto” de introducción de EEB al país por medio de las importaciones de productos de origen bovino fueron: Guatemala, Tailandia y Ucrania, ninguno de los países poseía un estatus sanitario oficial ante la OIE.

Los países que representaron un “riesgo medio” en la introducción de la enfermedad al país fueron: España, Honduras, México, República dominicana y Estados Unidos de América. Honduras y República Dominicana no tenían una clasificación ante la OIE. España, México y Estados Unidos fueron países reconocidos por la OIE como “riesgo de EEB insignificante”.

Los países con un “riesgo bajo” en la entrada de EEB al país fueron: Alemania, Costa Rica, Nicaragua, República Checa y Panamá. Todos estos países seguían siendo reconocidos por la OIE como países de “riesgo insignificante”.

Para el año 2019, se obtuvo un promedio total anual de 1.49 en la escala de riesgo, representando este un riesgo medio en la introducción de EEB a El Salvador.

Para el 2019 fueron Guatemala, Tailandia y Ucrania los países que representaron el mayor riesgo de entrada de EEB al país.

El 100% de las importaciones realizadas desde Guatemala y Tailandia fueron de “riesgo alto”. El 16.67% de las importaciones traídas desde Ucrania fueron de “riesgo alto” y el otro 83.33% correspondían a importaciones de “riesgo medio”.

En el año 2019, el 45.42% de las importaciones fueron de riesgo alto, el 10.29% de los productos fueron de riesgo medio y el 44.29% de riesgo bajo. Además, se realizaron nuevas importaciones entre las cuales se destaca el intestino delgado (tripa) de bovino congelada, que es un producto considerado de riesgo moderado ante la OIE.

3.1.5. Caracterización del riesgo para el periodo enero 2020 – junio 2020.

Del año 2020, el estudio se realizó hasta el mes de junio. Los países que representaron un “riesgo alto” en la entrada de EEB al país según sus exportaciones, fueron El Salvador, Honduras, Ucrania, Guatemala y Tailandia. Fueron países que no poseían una categoría de riesgo de la OIE. En el registro de las importaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador (MAG), El Salvador también aparece como exportador, la razón por la que está registrado de esa forma es porque el producto (suero fetal bovino) es de origen salvadoreño, pero se trasladó hacia Guatemala para ser procesado y posteriormente regresó conservando el origen nacional. El Salvador no tiene un reconocimiento oficial de EEB ante la OIE.

Los países que representaron un “riesgo medio” en la entrada de la enfermedad al país fueron: España, México, República Dominicana y Estados Unidos de América. República Dominicana tampoco tiene un estatus zoonosanitario oficial reconocido de EEB ante la OIE. Estados Unidos, México y España son países categorizados como “riesgo de EEB insignificante”.

Los países con un “riesgo bajo” de la entrada de EEB al país fueron: Nicaragua, Panamá, Alemania, República Checa y Costa Rica. Todos estos países fueron reconocidos por la OIE con un “riesgo de EEB insignificante”.

En el 2020, desde el mes de enero hasta junio, el nivel de riesgo de introducción de EEB a El Salvador es de 1.49 en la escala de riesgo, representando un riesgo medio.

Los países que representaron un mayor riesgo de entrada de EEB al país fueron Guatemala y Tailandia, desde los cuales el 100% de los productos importados fueron de riesgo alto. Y

también El Salvador, Honduras y Ucrania, países que no disponen de una categoría de riesgo ante la OIE.

En general, hasta el mes de junio del año 2020, el 42.75% de las importaciones fueron de riesgo alto, el 12.32% de los productos fueron de riesgo medio y el 44.92% fueron de riesgo bajo. El producto que fue importado por primera vez fue suero fetal bovino, que fue el mismo producto que fue exportado por el país y retornó a El Salvador.

3.1.6. Caracterización del riesgo anual desde enero 2016 a junio 2020 sobre la introducción de Encefalopatía Espongiforme Bovina.

En el 2016, se obtuvo un nivel de riesgo de 1.53 en la escala de riesgo de EEB, el cual representa un riesgo medio en la introducción de EEB al país. Los países Guatemala, Honduras y Tailandia representaron mayor riesgo de introducción de EEB porque ninguno de los 3 países poseía un estatus sanitario ante la OIE y el 100% de los productos importados desde Guatemala y Tailandia eran de riesgo alto de infectividad. De todos los productos de origen bovino importados, en general, el 54.84% fueron de riesgo alto de infectividad.

En 2017 se obtuvo un nivel de riesgo de 1.54, de igual manera, los países que representaron un riesgo alto de introducción de EEB al país fueron Guatemala y Tailandia por su estatus sanitario el cual era de “riesgo indeterminado” y el 100% de los productos que se importaron desde esos países representan riesgo alto de infectividad de EEB. Además, de todos los productos de origen bovino que se importaron, en general, más de la mitad (51.30%) son productos que representan un riesgo alto de infectividad de EEB. En este año hubo una mayor cantidad de productos de riesgo alto importados puesto que aumentó también la cantidad de países exportadores.

En el año 2018 se obtuvo un nivel de riesgo de 1.45, lo cual indica que disminuyó en 0.09 puntos en la escala de riesgo de EEB en comparación al año previo, y es el nivel más bajo detectado en este estudio, una de las razones radica en que para ese año Nicaragua, país desde el cual se importaron más productos de origen bovino, obtuvo su estatus sanitario de “riesgo de EEB insignificante” ante la OIE. También que, desde Panamá se importaron más productos que representan riesgo bajo a comparación del año anterior, disminuyendo su promedio en la escala de riesgo. Para el año 2018, de todos los productos de origen bovino importados en general, menos de la mitad (48.24%) fueron de riesgo alto de infectividad.

En el año 2019 se obtuvo un 1.49, el nivel subió 0.04 puntos en la escala de riesgo de EEB en comparación con el año 2018, porque el nivel de riesgo de Estados Unidos de América incrementó en 0.07 puntos, también el nivel de riesgo de Honduras incrementó en 0.08 puntos. El primer país con categoría de riesgo de EEB insignificante y el segundo no posee una categoría para esta enfermedad ante la OIE. De todos los productos de origen bovino que se importaron en el año 2019, el 45.24% fueron de riesgo alto en la posible transmisión del prion de EEB. En este año disminuye la cantidad de países con categoría de riesgo insignificante. Y países que poseen un riesgo medio en el promedio, como Estados Unidos de América, España y República Dominicana aumentan su porcentaje de importaciones. Y contrasta con las declaraciones de OIE que a mayor número de importaciones mayor es el riesgo de entrada de la enfermedad.

El primer semestre del año 2020, se mantuvo en 1.49 el nivel de riesgo de ingreso de EEB. En ese año, El Salvador exportó suero fetal bovino y luego se importó de regreso al país, éste es un producto de riesgo alto de infectividad y el estatus sanitario del país es de “riesgo indeterminado” y el incremento de países de riesgo alto hace mantener el promedio anual final como el año anterior, ya que, para este primer semestre del año 2020, no ingresaron tantas

mercancías de origen bovino como el año anterior. El 43.41% de todos los productos de origen bovino, fueron de riesgo alto de infectividad de EEB.

Los promedios anuales oscilaron entre 1 y 2 puntos, por lo tanto, se puede determinar que el riesgo de introducción de Encefalopatía Espongiforme Bovina a través de las importaciones de origen bovino hacia nuestro país fue un riesgo medio (Grafico 1).



Grafico 1. Promedios anuales de la escala de riesgo enero 2016- junio 2020, EEB.

3.2. Resultados de la caracterización del riesgo de introducción de prurigo lumbar (PL).

Se caracterizó el estatus o situación sanitaria de PL desde 9 países exportadores a El Salvador, y el nivel de infectividad de 13 productos y subproductos de origen ovino y caprino en la escala de riesgo de PL, significando un riesgo medio de introducción de PL a El Salvador a través de dichas importaciones. Los resultados obtenidos por cada país desde el año 2016 hasta el mes de junio del 2020 se presentan a continuación (de 3.2.1 a 3.2.6).

3.2.1. Caracterización del riesgo para el año 2016.

Para el año 2016, se considera que el riesgo de introducción de prurigo lumbar a El Salvador, en general, fue de un nivel medio, ya que se obtiene 2.35 puntos en la escala de riesgo, al promediar todos los productos de origen ovino y caprino que se importaron ese año y considerando el estatus sanitario de cada país.

Estados Unidos de América representó riesgo alto por haber presentado casos de prurigo lumbar en rebaños domésticos, y según la OIE su estatus sanitario era de “enfermedad presente” para este año.

Italia a pesar de haber presentado casos de prurigo lumbar en rebaños domésticos, y de haber obtenido un estatus sanitario según la OIE de “enfermedad presente”, representó un riesgo medio de introducción de prurigo lumbar a El Salvador, debido a que los productos que se importaron representaron un riesgo medio de infectividad.

Australia, Nueva Zelanda y Uruguay, representaron riesgos bajos de introducción de prurigo lumbar a El Salvador porque los primeros dos fueron países con estatus sanitario de “enfermedad ausente” y el último con “enfermedad nunca señalada” según la OIE para esta enfermedad, la cual también es de declaración obligatoria en dichos países. Por lo cual los productos importados no constituyen un riesgo potencial.

Los países que mayor riesgo de introducción de prurigo lumbar representaron para El Salvador fueron Italia y Estados Unidos de América. El país que más exportó productos ovicaprinos hacia El Salvador fue Estados Unidos de América, el 14.02% de los productos importados desde ese país representaron un riesgo alto, y el 84.62% representaron un riesgo medio de infectividad de PL. Además, el 100% de productos importados desde Italia representaron riesgo medio de introducción de PL.

La carne de ovino con hueso congelada, fue el producto de mayor riesgo de introducción de PL, representando un 19.05% de las importaciones de origen ovicaprino del año 2016, debido a que este producto proviene mayormente de Estados Unidos de América, el cual fue un país que presentó casos de la enfermedad. También, el riesgo se debe a que no se tiene información detallada del corte que se importa, ya que podría contener médula espinal y que no está exenta la posibilidad de que este producto o sus despojos lleguen a ser incluidos en la alimentación de rumiantes, de igual manera no se conoce el método de sacrificio del animal, y la canal se pudo haber contaminado con tejidos del sistema nervioso central.

El producto que más se importó en 2016 fue queso de cabra, representando el 52.38% de las importaciones de productos ovicaprinos de ese año, esta importación se consideró de riesgo medio de infectividad a pesar de que su origen es Estados Unidos de América.

3.2.2. Caracterización del riesgo para el año 2017.

El nivel de riesgo de introducción de prurigo lumbar a El Salvador en el año 2017, fue de 2.10, lo que significa que durante ese año hubo un riesgo medio de introducción de dicha enfermedad.

España fue el país que mayor riesgo representó, debido a que en ese año reportó casos de PL en rebaños domésticos de ovicaprinos y, según la OIE, la situación de la enfermedad para este país era de “enfermedad limitada a una o más zonas”, por lo que representó un nivel alto de riesgo en la introducción de prurigo lumbar.

A pesar de que Estados Unidos de América reportó casos de prurigo lumbar en rebaños domésticos de ovicaprinos, y de que obtuvo un estatus sanitario según la OIE de “enfermedad presente”, significó un riesgo medio de introducción de prurigo lumbar a El Salvador, debido a que los productos que se importaron representaron un riesgo medio de infectividad.

China, México y Uruguay representaron riesgo bajo de introducción de PL a El Salvador, ya que según OIE, su estatus sanitario fue de “enfermedad nunca señalada” para ese año.

Los países que más exportaron productos ovicaprinos en el año 2017 hacia El Salvador, fueron China y Estados Unidos de América, el 100% de productos importados desde ambos países figuran entre los productos que representan un riesgo medio de introducción de PL.

El 100% de los productos y subproductos de origen ovicaprino importados en el año 2017 representaron un riesgo medio de introducción de prurigo lumbar a El Salvador.

Durante el año 2017 no ingresaron productos ovicaprinos que representasen un riesgo alto de introducción de PL, pero sí se importaron productos desde países que reportaron casos de

esta enfermedad en rebaños domésticos de ovicaprinos, como España y Estados Unidos de América.

3.2.3. Caracterización del riesgo para el año 2018.

Durante el año 2018, los países que representaron un riesgo alto de introducción de prurigo lumbar a El Salvador, fueron España y Estados Unidos de América debido a que reportaron casos de la enfermedad en rebaños domésticos de ovicaprinos, y a que, según la OIE, la situación sanitaria de la enfermedad se reconoció como “enfermedad limitada a una o más zonas” y como “enfermedad presente”, respectivamente.

De acuerdo con la OIE, China, México y Uruguay se situaron como “enfermedad nunca señalada” en ese año, por lo que significaron un riesgo bajo en la introducción de prurigo lumbar a El Salvador.

De forma general, en el año 2018, el nivel de riesgo de introducción de prurigo lumbar a El Salvador fue de 2.13, siendo este un nivel de riesgo medio, obtenido de la clasificación de productos importados y su país de origen.

Los países que representaron riesgo alto de introducción de prurigo lumbar a El Salvador en el año 2018, fueron España y Estados Unidos de América, debido a que ambos países reportaron casos de esta enfermedad; el 100% de los productos importados desde España significaron un riesgo medio de introducción de PL, así como también el 66.67% de los productos y subproductos importados desde Estados Unidos de América, y solo un 33.35% de productos importado desde este país representaron un riesgo alto de potencial infectividad de PL. Sin embargo, estos no fueron los países desde los cuales se realizaron las mayores cantidades de importaciones.

La carne de ovino con hueso congelada, fue el producto de mayor riesgo de introducción de PL, se importó una vez desde Estados Unidos de América, el cual reportó casos de la enfermedad en ese año, y este producto representa el 6.67% de las importaciones de origen ovicaprino del año 2018.

3.2.4. Caracterización del riesgo para el año 2019.

Los países que significaron un riesgo alto de introducción de prurigo lumbar a El Salvador durante el año 2019 fueron España y Estados Unidos de América, ya que, de acuerdo a la OIE reportaron casos de esta enfermedad y su situación sanitaria fue de “enfermedad limitada a una o más zonas” y de “enfermedad presente”, respectivamente.

Según el Sistema Mundial de Información Zoonosaria (WAHIS) de la OIE para el año 2019, la situación sanitaria de PL para China y Uruguay fue de “enfermedad nunca señalada” y para Holanda de “enfermedad ausente”, por lo cual, son países que representaron un riesgo bajo de introducción de dicha enfermedad para El Salvador.

En general, el nivel de riesgo de introducción de prurigo lumbar a El Salvador en el año 2019 fue de 2.25 en la escala de riesgo, por lo que se considera que fue un riesgo medio.

Estados Unidos de América y España representaron mayor riesgo de introducción de PL a El Salvador. El 25% de importaciones desde Estados Unidos de América significaron un riesgo alto de potencial infectividad de esta enfermedad y el restante 75% fueron importaciones de riesgo medio. El 100% de productos importados desde España representaron un nivel medio de introducción de PL, a pesar de esto, ambos países significaron un riesgo alto de introducción de esta enfermedad al país.

La carne de ovino con hueso congelada fue el producto con mayor riesgo de introducción de PL, especialmente por provenir de Estados Unidos de América, un país que reportó casos de la enfermedad en rebaños ovicaprinos domésticos. Sin embargo, fue un producto que se importó con poca frecuencia, representando el 12.5% de los productos ovicaprinos importados en ese año.

3.2.5. Caracterización del riesgo para el periodo de enero 2020 a junio de 2020.

Del mes de enero al mes de junio del año 2020, España representó un nivel alto de riesgo de introducción de PL debido a que, según la OIE, su estatus sanitario fue de “Enfermedad limitada a una zona”; Estados Unidos de América, representó un nivel medio de riesgo de introducción de esta enfermedad y según la situación sanitaria de la OIE, se reporta como “enfermedad presente”, ambos países reportaron casos de PL en rebaños domésticos de ovicaprinos.

China y Uruguay, representaron un riesgo bajo en la introducción de prurigo lumbar a El Salvador, por ser países que, de acuerdo a la OIE, su estatus sanitario es de “enfermedad nunca señalada”.

El país que mayor riesgo de introducción de PL representó para El Salvador, fue España, por ser un país que reportó casos de la enfermedad, pero los productos que se importaron desde este país, fueron en un 100%, de riesgo medio de infectividad, sin embargo, su nivel de riesgo de introducción es el más alto.

Estados Unidos de América exportó un 100% de productos de riesgo medio de potencial infectividad, a pesar de ser un país donde se reportaron casos de PL, el nivel de riesgo de introducción del mismo, es medio.

Durante los primeros 6 meses del año 2020 no se importaron productos que representasen un riesgo alto de introducción de PL. El 100% son productos de riesgo medio, pero predominan los productos provenientes de países donde se han reportado casos de esta enfermedad, siendo el 60% del total de las importaciones de origen ovicaprino.

3.2.6. Caracterización del riesgo anual desde enero 2016 a junio 2020 sobre la introducción de Prurigo Lumbar.

En el año 2016, el nivel de riesgo de introducción de prurigo lumbar a El Salvador fue de 2.35, representando un nivel medio ya que se importó desde Estados Unidos de América un producto que podría contener material específico de riesgo (carne de ovino con hueso congelada), además se debe considerar que este país reportó casos de prurigo lumbar en ese año y que su estatus sanitario fue de “enfermedad presente”. De todos los productos ovicaprinos importados durante el año 2016, el 19.05% representaron un riesgo alto de infectividad de prurigo lumbar.

Para el año 2017 no ingresó el producto “carne de ovino con hueso congelada” a nuestro país, por lo que, el nivel de riesgo de introducción de prurigo lumbar, disminuyó a 2.1, que sigue siendo un nivel de riesgo medio de introducción de prurigo lumbar, pero es el más bajo identificado en este estudio. Siempre se importaron productos desde España y Estados Unidos de América, que fueron países que reportaron casos de esta enfermedad en rebaños ovicaprinos domésticos. Todos los productos importados durante el año 2017 representaron un riesgo medio en la introducción de prurigo lumbar al país.

En el año 2018 se elevó 0.03 puntos el nivel en la escala de riesgo de prurigo lumbar, llegando a 2.13, esto fue porque ingresó de nuevo el producto carne de ovino con hueso congelada

procedente de Estados Unidos de América, que es un producto con riesgo alto de infectividad y el país reportó casos de prurigo lumbar. De todas las importaciones de productos ovicaprinos que se realizaron durante este año, el 6.67% representaron un riesgo alto de infectividad; el nivel de riesgo de introducción de la enfermedad fue de riesgo medio para el año 2018.

En el año 2019 el nivel de riesgo aumentó a 2.25 en la escala de riesgo de prurigo lumbar, desde Estados Unidos de América se introdujo carne con hueso congelada, de nuevo, lo cual incrementa el riesgo de introducción por ser un producto que podría contener material específico de riesgo y porque este país reportó casos de prurigo lumbar. De todos los productos ovicaprinos importados en el año 2019, el 12.5% representan riesgo alto de introducción de prurigo lumbar y significando mayor porcentaje de productos de riesgo alto que el año anterior. El nivel de riesgo de introducción de prurigo lumbar a El Salvador, fue de riesgo medio para el año 2019.

Para el año 2020, haciendo el supuesto de que los estatus sanitarios de prurigo lumbar para los países exportadores se mantienen de la misma tendencia que los años anteriores, es el año que mayor nivel de riesgo ha representado en este estudio, posiblemente porque desde España, que siempre exportó los mismos productos de riesgo medio de infectividad, incluyó en sus exportaciones otro producto de riesgo medio, el cual fue pierna de ovino deshuesada congelada, por lo que el puntaje en la escala de riesgo aumentó a 2.38 en los primeros 6 meses del año 2020, resultando en un nivel medio de introducción de prurigo lumbar a El Salvador.

España es un país que hasta el momento reporta casos en rebaños domésticos limitados a algunas zonas, y mantuvo exportaciones de productos ovicaprinos de potencial riesgo desde el año 2017 reportados en este estudio, los cuales son productos derivados de la leche.

Los promedios anuales oscilaron entre 2 y 3.5 puntos, por lo tanto, se puede determinar que el riesgo de introducción de Prurigo Lumbar a través de las importaciones de origen ovino y caprino hacia nuestro país, fue un riesgo medio (Grafico 2).

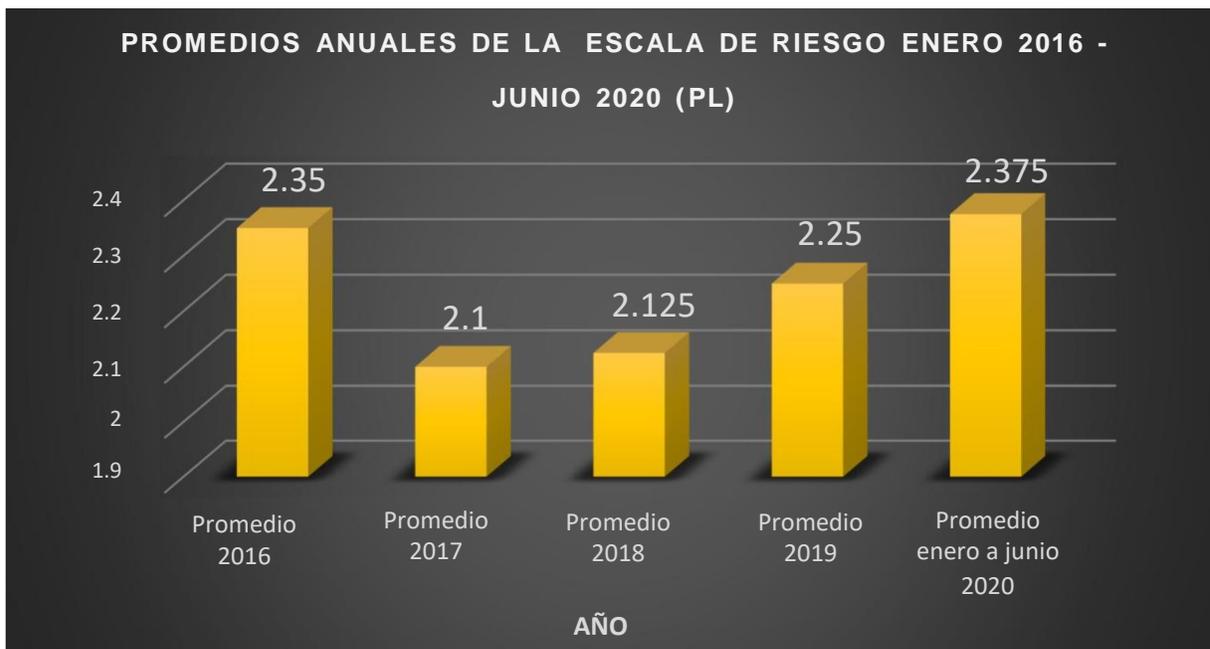


Grafico 2. Promedios anuales de la escala de riesgo enero 2016- junio 2020, PL.

4. CONCLUSIONES.

Los países que representaron mayor riesgo de introducción de Encefalopatía Espongiforme Bovina a El Salvador, debido al riesgo atribuible a los productos importados fueron Guatemala y Honduras ya que ninguno dispone de una categoría de riesgo lo que se contrasta con el hecho de que en ninguno de ellos se reportaron casos de dicha enfermedad.

Se evidenció que hubo una modificación en el nivel de riesgo de introducción de Encefalopatía Espongiforme Bovina respecto al nivel de riesgo de las importaciones de origen bovino, debido a que Nicaragua logró, en el año 2018, obtener la categoría de país de “riesgo insignificante” por parte de OIE, esto es importante porque desde Nicaragua se importan un gran porcentaje de animales y productos de origen bovino.

El mayor riesgo de introducción de Prurigo Lumbar al país se puede adjudicar a aquellos países en los cuales se reportaron casos de la enfermedad como Estados Unidos de América y España, durante el periodo de la investigación, sin embargo, este riesgo se minimizó debido al tipo de mercancía importada.

Las importaciones de productos de origen rumiante realizadas por El Salvador entre enero 2016 y junio 2020 se consideran en su mayoría, con un nivel de “riesgo alto” para la introducción de Encefalopatía Espongiforme Bovina y se consideran con un nivel de “riesgo medio” para la introducción de Prurigo Lumbar, debido a que dichas importaciones procedían regularmente de los mismos países y, a que actualmente en el Sistema de Información en Sanidad Agropecuaria no se muestra información detallada sobre las especificaciones del producto, establecimientos de origen ni de su procesamiento.

El nivel de riesgo de introducción de Encefalopatía Espongiforme Bovina y Prurigo Lumbar a El Salvador, a través de las importaciones de origen rumiante, es de riesgo medio para ambas enfermedades, ya que es un país altamente importador de estos animales, productos y subproductos.

5. RECOMENDACIONES.

Debido a que el mayor número de importaciones, realizadas por El Salvador, de origen rumiante provienen de países sin categoría de riesgo de Encefalopatía Espongiforme Bovina y países donde se han reportado casos de Prurigo Lumbar, las autoridades sanitarias correspondientes, deben de mejorar o incrementar las medidas cuarentenarias dirigidas a evitar la posibilidad del ingreso de las enfermedades.

Con la finalidad de incentivar el comercio relacionado con las exportaciones de animales, productos y subproductos de origen rumiante, las autoridades sanitarias de El Salvador deben de buscar la categorización respecto a Encefalopatía Espongiforme Bovina ante la Organización Mundial de Sanidad Animal y estatus sanitario para Prurigo Lumbar.

Las autoridades sanitarias de El Salvador deben de mantener y mejorar la aplicación de la metodología de estimación de riesgo realizadas a las importaciones de origen rumiante, aunque éstas provengan de países con categoría de riesgo o estatus sanitario similares a El Salvador.

Fortalecer las capacidades del área de análisis de riesgo en sanidad animal del Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador.

Promover campañas de divulgación sobre Encefalopatía Espongiforme Bovina y Prurigo Lumbar, su importancia y el impacto que tienen tanto en la salud pública como en la salud

animal, dirigidas a los involucrados en la cadena de producción rumiante, por parte de la autoridad sanitaria oficial.

Los resultados obtenidos en la presente investigación deberán ser considerados parte de los esfuerzos del Ministerio de Agricultura y Ganadería para efectuar la solicitud de obtención de la categorización de riesgo al país respecto a Encefalopatía Espongiforme Bovina y estatus sanitario de Prurigo Lumbar ante la OIE.

6. BIBLIOGRAFÍA.

Badiola, J; Garza, C; Raksa, H; Bolea, R; Monzón, M; Treasco, C. 2019. Capítulo 46. Encefalopatías Espongiformes Transmisibles. Elsevier, España. 426p.

EFSA (European Food Safety Authority, Italia). 2010. Scientific opinion on BSE/TSE infectivity in small ruminant tissues: EFSA panel on biological hazards (BIOHAZ)(en línea). Parma. Italy. Consultado el 28 de feb de 2020. Disponible en: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2010.1875>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Italia) 2003. Manual Técnico para el reconocimiento de Encefalopatía Espongiforme Bovina – EEB o BSE (enfermedad de la Vaca Loca) (en línea). Roma, Italia. Consultado 26 feb. 2020. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-ah496s.pdf>

OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal) 2019a. Encefalopatía Espongiforme Bovina (en línea). *In* Código Sanitario para los animales terrestres. París, Francia. Consultado 26 feb. 2020. Disponible en: https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitrc_bse.pdf

OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal) 2019b. Prurigo Lumbar (en línea). *In* Código Sanitario para los animales terrestres. París, Francia. Consultado 27 feb. 2020. Disponible en: https://www.oie.int/fileadmin/home/esp/health_standards/tahc/current/chapitre_scrapie.pdf

OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal) 2021. Estatus Sanitario Oficial (en línea). París, Francia. Consultado 10 mar. 2021. Disponible en: <https://www.oie.int/es/que-hacemos/sanidad-y-bienestar-animal/estatus-sanitario-oficial/>

7. AGRADECIMIENTOS.

Al Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador, especialmente a la unidad de Cuarentena Animal y al Área de Análisis de Riesgo de la división de Servicios Veterinarios, quienes proporcionaron información valiosa para la elaboración de esta investigación.

8. ANEXOS.

Tabla A- 1. Clasificación de los productos derivados del bovino según categoría de riesgo de contagio de EEB.

NIVEL DE RIESGO	TEJIDOS
Riesgo de infección alto	Cerebro*, Médula espinal*, ojos*.
Riesgo de infección medio	Bazo, Amígdalas*, Nódulos linfáticos, Intestino*, Fluido cerebroespinal, Pituitaria, Glándulas suprarrenales, Placenta, Glándula pineal, Duramadre.
Riesgo de infección bajo	Médula ósea, Hígado, Pulmones, Páncreas, Nervios periféricos, Mucosa nasal, Timo.
Riesgo de infección no detectable	Músculos, corazón, Glándula mamaria, Leche, Coágulos, Suero sanguíneo, Heces, Riñón, Tiroides, Pelo, Piel, Orina, Glándula salivar, Saliva, Ovarios, Útero, Testículos, tejido fetal, Bilis, Hueso sin médula, Cartílago, Tejido conectivo.
*Tejidos prohibidos por ser considerados como MER.	

Fuente: Elaborado con base en FAO 2003:56

Tabla A- 2. Clasificación de los productos derivados de pequeños rumiantes según categoría de riesgo de contagio de prurigo lumbar.

NIVEL DE RIESGO	TEJIDOS
Riesgo de alta infectividad	Cerebro, médula espinal, retina, nervio óptico, ganglios espinales, ganglio trigémino, glándula pituitaria.
Riesgo de menor infectividad	<p>Sistema nervioso periférico: nervios periféricos, ganglios autonómicos.</p> <p>Tejido linforreticular: bazo, nódulos linfáticos, tonsilas, membrana nictitante, timo.</p> <p>Tracto alimenticio: esófago, rumen, abomaso, duodeno, yeyuno, íleon, colon, ciego, recto.</p> <p>Tejidos reproductivos: placenta, ovarios, útero.</p> <p>Otros tejidos: ubre, piel, corazón, pericardio, pulmones, hígado, riñón, páncreas, médula ósea, músculo esquelético, lengua, vasos sanguíneos, mucosa nasal, glándula salival.</p> <p>Fluidos corporales y secreciones: líquido cefalorraquídeo, leche, sangre, saliva, orina, heces.</p>
Infectividad no detectada	<p>Tejido reproductivo: testículos, próstata, epidídimo, vesícula seminal, semen, fetos, embriones.</p> <p>Otros tejidos: glándula tiroides.</p>

Fuente: Adaptado de EFSA 2010.

Figura A- 1. Escalas numéricas de riesgo para EEB (A) y PL (B).

A)

Escala numérica de riesgo de EEB			
Valor	RIA	RIM	RIB
Riesgo Indeterminado	2.5	2	1.5
Riesgo Controlado	2	1.5	1
Riesgo Insignificante	1.5	1	0.5

B)

Escala numérica de riesgo de PL			
Valor	RAI	RMI	IND
No hay información disponible para esta enfermedad	5.5	5	4.5
Infección / Infestación limitada a una o más zonas	5	4.5	4
Enfermedad limitada a una o más zonas	4.5	4	3.5
Enfermedad Presente	4	3.5	3
Enfermedad sospechosa pero no confirmada, limitada a una o más zonas	3.5	3	2.5
Enfermedad sospechosa pero no confirmada	3	2.5	2
Enfermedad Ausente	2.5	2	1.5
Enfermedad Nunca Señalada	2	1.5	1
Enfermedad sospechosa pero no confirmada	1.5	1	0.5

Figura A-2. Matriz de riesgo de algunas mercancías de origen bovino del año 2016.

Nivel de riesgo país / Producto importado			BOVINO EN PIE PARA SACRIFICIO			BOVINO PARA REPRODUCCION			CALLOS DE BOVINO COCIDOS CONGELADOS			CARNE DE BOVINO ADOBADA			CARNE DE BOVINO CONGELADA EN TROZOS, SIN DESHUESAR		
			RIA	RIM	RIB	RIA	RIM	RIB	RIA	RIM	RIB	RIA	RIM	RIB	RIA	RIM	RIB
2016	COSTA RICA	REEBIN															
		REEBC															
		REEBI				1.5						1.5					0.5
	ESPAÑA	REEBIN															
		REEBC															
		REEBI															
	GUATEMALA	REEBIN	2.5			2.5											
		REEBC															
		REEBI															
	HOLANDA	REEBIN															
		REEBC															
		REEBI															
	HONDURAS	REEBIN	2.5														
		REEBC															
		REEBI															
	IRLANDA DEL NORTE	REEBIN															
		REEBC															
		REEBI															
	MEXICO	REEBIN															
		REEBC															
		REEBI				1.5											
NICARAGUA	REEBIN																
	REEBC	2			2											1	
	REEBI																

Figura A-3. A) Rangos de los niveles de riesgo de introducción de EEB. B) Rangos de los niveles de riesgo de introducción de PL.

A)

ESCALA DE RIESGO EEB	PROMEDIO
Riesgo alto	$n \geq 2$
Riesgo medio	$1 < n < 2$
Riesgo bajo	$n \leq 1$

B)

ESCALA DE RIESGO PL	PROMEDIO
Riesgo alto	$n > 3.5$
Riesgo medio	$2 < n \leq 3.5$
Riesgo bajo	$n \leq 2$