PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego | Servicio Nacional de Sanidad Agraria SENASA | Dirección de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria

INFORME DEL MONITOREO DE RESIDUOS QUÍMICOS Y OTROS CONTAMINANTES EN ALIMENTOS AGROPECUARIOS PRIMARIOS, AÑO 2016

Lima, Junio 2018

INTRODUCCIÓN.-

El presente informe muestra los resultados obtenidos del monitoreo de residuos químicos (de medicamentos veterinarios o sus metabolitos y de plaguicidas) y otros contaminantes (metales pesados y toxinas), realizado en alimentos agropecuarios primarios, citados en el *Plan Anual de Monitoreo de Contaminantes Químicos en Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos de producción nacional o extranjera* aprobado para el período 2016 para las ciudades de Piura, La Libertad, Lambayeque, Cajamarca, San Martín, Lima, Ica, Arequipa, Tacna y Puno.

En tal sentido, de acuerdo a un modelo estadístico empleado para monitoreo químico y microbiológico en alimentos agropecuarios definidos en el Proyecto "Fortalecimiento del Sistema de Inocuidad Agroalimentaria de Producción y Procesamiento Primario" y, en atención a lo establecido en la Resolución Jefatural N° 0207-2012-AG-SENASA, se ejecutó por sexto año consecutivo, el plan de monitoreo de contaminantes en alimentos agropecuarios primarios; establecido mediante Resolución Directoral N° 0041-2016-MINAGRI-SENASA-DIAIA; con el objetivo de fortalecer la línea base o caracterización de los alimentos evaluados, en relación a la presencia de residuos químicos y otros contaminantes; lo cual ayude a mejorar y orientar las medidas de vigilancia y control en dichos alimentos y que a su vez nos permita elaborar un mapeo de las regiones del país en donde se requiera un mayor accionar en relación a la aplicación de las Buenas Prácticas de Producción e Higiene y aplicación de medidas de prevención para evitar o mitigar la contaminación de alimentos agropecuarios primarios.

Este sexto monitoreo, similar al ejecutado el año 2015, muestra los resultados obtenidos del monitoreo de residuos y contaminantes en alimentos primarios, efectuado en veinticinco (25) alimentos; dieciséis (16) de origen vegetal y nueve (09) de origen animal; a nivel de establecimiento de producción y procesamiento primario y de centros de expendio de estos productos; con el objetivo de determinar la presencia de residuos químicos y otros contaminantes y su mapeo a nivel de las regiones; a fin de plantear nuevas estrategias de vigilancia, control y la aplicación de las Buenas Prácticas de Producción e Higiene; así como la mejora de los subsiguientes planes de monitoreo que se ejecuten.

I. ANTECEDENTES.-

Con el Plan Anual de Monitoreo de Contaminantes en Alimentos Agropecuarios realizado el año 2015, se evaluaron veinticinco (25) alimentos; nueve (09) de origen animal (carne de pollo, bovino, ovino, caprino, porcino, camélidos, cuy, leche fresca de bovino y miel de abeja) y dieciséis (16) alimentos de origen vegetal (limón, naranja, mandarina, mango, palto, esparrago, páprika, plátano/banano, tomate, aceituna, uva, alcachofa, cebolla, café, nueces de Brasil y pallar y; los resultados generales fueron los siguientes:

a. Se ejecutó el 94.56% de las 1,250 muestras programadas para análisis de residuos químicos en veinticinco (25) alimentos de origen animal y vegetal en las diez (10) regiones consideradas en el Plan Anual de monitoreo de contaminantes.
b. Se ejecutó el 99.78% de las 450 muestras programadas para análisis de residuos químicos en 10 alimentos de origen animal y el 91.63% de las 800 muestras programadas en los dieciséis (16) alimentos de origen vegetal.
c. Se analizaron un total de 1,182 muestras de alimentos de origen animal y vegetal; de las cuales 947 muestras (80.12%) fueron conformes y 235 (19.88%) no conformes; es decir; reportaron residuos químicos (plaguicidas químicos de uso agrícola o medicamentos de uso veterinario), metales pesados y micotoxinas que superaron o no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius* o no están autorizados para su uso en el alimento evaluado.
d. De las 449 muestras analizadas de alimentos de origen animal, 19 muestras fueron no conformes (4.23%); de las cuales, 11 (57.89%) muestras registraron la presencia residuos de medicamentos veterinarios; 08 (42.11%) muestras con residuos de metales pesados.
e. De las 733 muestras de alimentos de origen vegetal analizadas, 216 muestras fueron no conformes (29.47%); dentro de las cuales se reportaron residuos de 318 plaguicidas que superan o no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*. Asimismo, se reportaron 10 muestras no conformes con presencia de micotoxinas.
f. De las 10 matrices de alimentos de origen animal analizadas para residuos químicos, se determinó que la carne de pavo registro mayor número de muestras no conformes con 18.75%, seguida de la miel de abeja con 12.77%, carne de porcino con 6%, carne de cuy con 5.26%, carne de bovino con 3.70%, leche cruda de bovino con 2%, carne de ovino con 1.96% y carne de caprino con 1.79%. Las muestras de carne de camélidos sudamericanos (alpaca/llama) y carne de pollo, no se encontraron resultados no conformes.
g. De las 19 muestras no conformes, 8 muestras (42.11%) registraron residuos de metales pesados (Arsénico, Cadmio y Plomo); donde el menor número de muestras con presencia de metales pesados fue para la carne de bovino, ovino y caprino; con una (01) muestra; y el mayor número se encontró en la miel de abeja (03 muestras).
h. De las 19 muestras no conformes, 11 muestras (57.89%) con presencia de residuos de medicamentos veterinarios; se registró en carne de pavo, carne de bovino y leche cruda de bovino una (01) muestra no conforme respectivamente; seguido de carne de pavo (02), carne de porcino (03) y miel de abeja con 03 muestras no conformes, respectivamente Las carnes de pollo, ovino, caprino y camélidos sudamericanos (alpaca/llama) no reportaron presencia de residuos de medicamentos veterinarios.
i. En establecimientos de producción primaria, el 100% corresponde a muestras con presencia de nitrofuranos (AOZ y AMOZ).

j. En establecimientos de procesamiento primario, el 26.67% corresponde a muestras conteniendo tetraciclina/doxiciclina, 20% a arsénico, el 13.33% a muestras conteniendo a la vez Cadmio y Plomo, 13.33% a Oxitetraciclina; y el 6.67% para Cadmio, sulfadiazina, clortetraciclina y la combinación de ciprofloxacina y enrofloxacina; respectivamente en cada contaminante.
k. En mercados de abasto, el 50% a muestras conteniendo Arsénico y el otro 50% a Plomo.
l. De las 16 matrices de alimentos de origen vegetal, en naranja, espárrago y alcachofa se reportó 93.88%, 92.68% y 90.20% de muestras conformes, respectivamente; seguido de café, pallar y mango con 91.67%, 90.0% y 88.89% de muestras conformes; luego las muestras de aceituna, cebolla y banano con 82.61%, 78% y 72% de muestras conformes respectivamente, es decir sin la presencia de residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola.
m. En mandarina, se registró 35.09% de muestras conformes, en tomate 27.66% de muestras conformes, que ocupa el segundo lugar con mayor porcentaje de muestras no conformes; siendo el primer lugar, a la paprika con el 22.45% de muestras conformes.
n. Se reportó la presencia de micotoxinas que, en el caso de las muestras de nueces de Brasil, tuvo un reporte de 83.33% muestras conformes.
o. Se ejecutó el 93.84% de las 1,250 muestras programadas para análisis de contaminantes microbiológicos en 25 alimentos de origen animal y vegetal en las diez (10) regiones consideradas en el Plan Anual de monitoreo de contaminantes, año 2015.
p. Se ejecutó el 104.67% de las 450 muestras programadas para análisis de contaminantes microbiológicos en diez (10) alimentos de origen animal y el 87.75% de las 800 muestras programadas en los 16 alimentos de origen vegetal.
q. Se analizaron un total de 1,173 muestras de alimentos de origen animal y vegetal; de las cuales 855 muestras (72.89%) fueron conformes y 318 (27.11%) no conformes; es decir, reportaron la presencia de agentes contaminantes microbiológicos que superaron los criterios establecidos en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, "*Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano*".
r. De las 471 muestras de alimentos de origen animal, 252 muestras (53.50%) fueron no conformes y; de las 702 muestras de alimentos de origen vegetal, 66 muestras (9.40%) fueron no conformes.
s. De las 10 matrices de alimentos de origen animal, la leche de bovino resultó con mayor número de muestras no conformes con 74.0%, seguida de la carne de caprino con 70.8%, carne de cuy con 57.90%, carne de ovino y de camélido sudamericano (alpaca/llama) con 57.10%, carne de pollo con 56.30%, carne de porcino con 50.90%, carne de bovino con 47.40%, carne de pavo con 18.80% y miel de abeja con 15.20%.
t. De los 16 alimentos de origen vegetal que se analizaron en las diez (10) regiones, el más alto porcentaje de muestras no conformes fue identificado en café con 61.11%, siendo los principales contaminantes microbiológicos, los mohos y levaduras representando el 96.55% y 93.10% respectivamente; luego el pallar con 60%, siendo los principales contaminantes microbiológicos los mohos y levaduras representando el 64% y 60%; seguido, por paprika que, al igual que el café, los contaminantes mohos y aerobios mesófilos representaron el 85.71% y 84% respectivamente.
u. Se determinó que de las 16 matrices de alimentos de origen vegetal, 09 alimentos (aceituna, banano, cebolla, espárrago, limón, mandarina, mango, palta y tomate) no presentaron resultados positivos a la presencia de contaminantes microbiológicos.

v. Se determinó que el contaminante microbiológico de mohos se presentó en el pallar, en el 100% de muestras no conformes; seguido del café con 90.32% de muestras no conformes y páprika con un 64% de muestras no conformes.
w. En el caso del contaminante levaduras se presentó con el valor más alto de 93.54% del total de muestras no conformes en frutos de café, seguido del pallar con un 84% del total de muestras no conformes y en tercer lugar su presencia fue de 30% en la matriz de nuez de Brasil.
x. Para el caso de *Escherichia coli* este contaminante se presentó en alcachofa, café y naranja, siendo en la naranja el único agente microbiológico. Cabe resaltar que en paprika se detectaron aerobios mesófilos con un 60% del total de muestras no conformes. Asimismo, se reportó la presencia de *Salmonella sp*. en uva y en paprika. La presencia de coliformes se detectó en paprika, representando el 32% del total de las muestras no conformes.

Este sexto plan de monitoreo permitió obtener información básica de la condición de inocuidad en la que se encuentran los veinticinco (25) alimentos agropecuarios de producción y procesamiento primario, haciendo posible reajustar el sistema de vigilancia y control de alimentos; en especial de los planes de monitoreo para los siguientes años; de tal manera, que se disponga de datos consistentes estadísticamente y validados, para implementar medidas de control y asegurar de que éstos alimentos se encuentren con residuos de contaminantes por debajo de los niveles oficialmente permitidos, que permitan su consumo.

Asimismo, con los resultados del sexto informe, las Direcciones Ejecutivas del SENASA conducen las acciones de capacitación y sensibilización a productores agropecuarios, procesadores primarios de alimentos, centros de expendio o abastos y Autoridades de los Gobiernos Regionales y Locales para la implementación de las medidas preventivas y correctivas a que hubiera lugar.

En el sexto plan de monitoreo de contaminantes en alimentos agropecuarios primarios, aprobado por Resolución Directoral N° 0041-2016-MINAGRI-SENASA-DIAIA, como resultado del incremento y mejora de la capacidad analítica de la Unidad del Centro de Control de Insumos y Residuos Tóxicos (UCCIRT) y la implementación equipamiento del Laboratorio de Microbiología de Alimentos, se cumplió, de manera similar al año 2015, con analizar la totalidad de alimentos agropecuarios aprobados en el Programa Nacional de Monitoreo de Contaminantes; es decir, veinticinco (25) alimentos, de los cuales dieciséis (16) son de origen vegetal y nueve (09) de origen animal; incluyendo los alimentos evaluados en el primer plan anual de monitoreo.

Por lo expuesto y en atención a lo establecido en la Ley de Inocuidad de los Alimentos, Reglamento de la Ley de Inocuidad de los Alimentos y Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria, se establecen disposiciones para garantizar la inocuidad de los alimentos, así como de los piensos; con el propósito de proteger la vida y salud de las personas; entre ellos el de establecer el Programa Nacional de Monitoreo de Contaminantes en Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 0207-2012-AG-SENASA; a partir del cual se ha iniciado un conjunto de actividades tendientes a evaluar los contaminantes que puedan poner en riesgo la salud de las personas.

II. BASE LEGAL.-

Nivel Internacional:

1. *Codex Alimentarius*: Base de datos sobre Límite Máximo de Residuos – Plaguicidas y Medicamentos Veterinarios.
2. *Codex Alimentarius*: Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas Presentes en los Alimentos. CODEX STAN 193-1995 (Rev.3-2007).
3. Reglamento (CE) N° 401/2006 de la Comisión. Por el que se establecen los métodos de muestreo y de análisis para el control oficial del contenido de micotoxinas en los productos alimenticios.
4. Reglamento (UE) N° 105/2010 de la Comisión, que modifica el Reglamento (CE) N° 1881/2006, por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios por lo que se refiere a la Ocratoxina A.
5. Reglamento (EU) N° 165/2010 de la Comisión, que modifica, en lo que respecta a las aflatoxinas, el Reglamento (CE) N° 1881/2006 por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios.

Nivel Nacional:

1. Decreto Legislativo N° 1062, Ley de Inocuidad de los Alimentos y su Fe de Erratas.
2. Decreto Supremo N° 034-2008-AG, Reglamento de la Ley de Inocuidad de los Alimentos.
3. Decreto Supremo N° 004-2011-AG, Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria y su Fe de Erratas.
4. Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, aprueban "Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano: NTS N° 071-MINSA/DIGESA-V.01.
5. Resolución Jefatural N° 0207-2012-AG-SENASA, que aprueba el nuevo Programa Nacional de Monitoreo de Contaminantes en alimentos agropecuarios primarios y piensos.
6. Resolución Directoral N° 0041-2016-MINAGRI-SENASA-DIAIA, Aprueban el Plan Anual de Monitoreo de Residuos Químicos y Otros Contaminantes en Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos, período abril – diciembre 2016.
7. Sistema Integrado de Gestión de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria: Base de Datos.

III. GLOSARIO DE TERMINOS.-

1. **Alimentos agropecuarios primarios.-** Alimentos agropecuarios de producción y de procesamiento primario destinados para el consumo humano.
2. ***Codex Alimentarius*.-** El *Codex Alimentarius* es un código de alimentación y es la compilación de normas, códigos de prácticas, directrices y recomendaciones de la Comisión del *Codex Alimentarius*.
3. **Contaminante.-** Cualquier agente biológico, químico o físico, no añadido intencionalmente a los alimentos y que pueda comprometer la inocuidad o la aptitud de los alimentos.

4. **Higiene de alimentos.-** Todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria.
5. **Límite máximo para residuos de medicamentos veterinarios:** Concentración máxima de residuos resultante del uso de un medicamento veterinario (expresada en mg/kg o µg/kg sobre la base del peso fresco) que la Comisión del *Codex Alimentarius* recomienda se permita legalmente o se reconozca como admisible dentro de un alimento o en la superficie del mismo.
6. **Límite máximo para residuos de plaguicidas:** concentración máxima de residuos de un plaguicida (expresada en mg/kg), recomendada por la Comisión del *Codex Alimentarius,* para que se permita legalmente su uso en la superficie o la parte interna de productos alimenticios para consumo humano y de piensos. Los LMR se basan en datos de BPA y tienen por objeto lograr que los alimentos derivados de productos básicos que se ajustan a los respectivos LMR sean toxicológicamente aceptables.
7. **Metales Pesados.-** Los metales pesados son un grupo de elementos químicos que presentan una densidad relativamente alta y cierta toxicidad para el ser humano. Muchos de los metales que tienen una densidad alta no son especialmente tóxicos y algunos son elementos esenciales en el ser humano, independientemente de que a determinadas concentraciones puedan ser tóxicos en alguna de sus formas. Sin embargo, hay una serie de elementos que en alguna de sus formas pueden representar un serio problema medioambiental y es común referirse a ellos con el término genérico de "metales pesados". La peligrosidad de los metales pesados es mayor al no ser química ni biológicamente degradables. Una vez emitidos, principalmente debido a la actividad industrial y minera, pueden permanecer en el ambiente durante cientos de años, contaminando el suelo y acumulándose en las plantas y los tejidos orgánicos. Además, su concentración en los seres vivos aumenta a lo largo de la cadena alimentaria.
8. **Micotoxinas.-** Son "metabolitos fúngicos cuya ingestión, inhalación o absorción cutánea reduce la actividad, hace enfermar o causa la muerte de animales (sin excluir las aves) y personas.
9. **Monitoreo.-** se refiere a la recolección continua, el examen y uso de la información sobre las actividades de puesta en práctica de los programas, para identificar los problemas, como el incumplimiento, y tomando las acciones correctivas para cumplir los objetivos establecidos.
10. **Muestra.-** Una o más unidades seleccionadas entre una población de unidades, o una porción de material seleccionada entre una cantidad mayor de material., la intención de una muestra obtenida es ser representativa del lote, la muestra a granel, el animal, etc., con respecto a su condición, contenido de contaminantes o residuos y no necesariamente con respecto a otros atributos.
11. **Procesamiento Primario:** Es la fase de la cadena alimentaria aplicada a la producción primaria de alimentos no sometidos a transformación. Esta fase incluye: dividido, partido, seleccionado, rebanado, deshuesado, picado, pelado o desollado, triturado, cortado, limpiado, desgrasado, descascarillado, molido, refrigerado, congelado, ultracongelados o descongelado.
12. **Producción primaria.-** Las fases de la cadena alimentaria hasta alcanzar, por ejemplo, la cosecha, el sacrificio, la caza, el ordeño, la pesca inclusive.
13. **SIGIA.-** Sistema Integrado de Gestión de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria.

IV. OBJETIVOS.-

General:

Determinar la presencia de residuos químicos (plaguicidas, medicamentos veterinarios y sus metabolitos) y otros contaminantes (metales pesados, toxinas, entre otros) en alimentos agropecuarios primarios; con el fin de establecer estrategias de vigilancia y control que permitan dar garantías de inocuidad en los alimentos que son consumidos; protegiendo con ello la vida y salud de las personas.

Específicos:

a. Determinar el ámbito de intervención del monitoreo de residuos y otros contaminantes.
b. Analizar la presencia de residuos y contaminantes en los alimentos identificados para evaluación.
c. Identificar los casos que exceden los límites máximos de residuos (LMR), en función a lo establecido en la normativa internacional de referencia.
d. Establecer estrategias que permitan efectuar un control en aquellos alimentos que superen los límites permitidos.

V. JUSTIFICACIÓN.-

En la necesidad de determinar la inocuidad de los alimentos agropecuarios primarios y piensos producidos en el país; y, en cumplimiento del *Principio de alimentación saludable y segura*, señalado y sustentado en la Política de Inocuidad de los Alimentos de la Ley de Inocuidad de los Alimentos; el SENASA estableció en el Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria, aprobado con Decreto Supremo N° 004-2011-AG el 27 de abril de 2011, establece en su artículo 32°, que *"… el SENASA establecerá el Programa Nacional de Monitoreo de Contaminantes que afecten la inocuidad de los alimentos agropecuarios primarios y piensos y que puedan poner en riesgo la salud de las personas. Este Programa constará de planes anuales que involucren el ámbito geográfico, tipo de alimento, número de muestras a analizar, así como los procedimientos a seguir. Este Programa Nacional de Monitoreo será coordinado con las autoridades de nivel regional y local a través de las Direcciones Ejecutivas del SENASA"*. Este programa nacional de monitoreo debe ejecutarse en colaboración con los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales a nivel nacional.

En ese contexto, a través de la Resolución Jefatural N° 0207-2012-AG-SENASA del 27 de agosto de 2012, se aprueba el nuevo Programa Nacional de Monitoreo de Contaminantes en alimentos agropecuarios primarios y piensos, el cual considera 25 alimentos agropecuarios primarios (16 de origen vegetal y 9 de origen animal) en 10 regiones del país (Arequipa, Cajamarca, Ica, La Libertad, Lambayeque, Lima, Piura, Puno, San Martín y Tacna). El 21 de Abril de 2016, con Resolución Directoral N° 0041-2016-MINAGRI-SENASA-DIAIA, se aprueba el Plan Anual de Monitoreo de Residuos Químicos y Otros Contaminantes en Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos, período Abril – Diciembre 2016, el cual contempla la evaluación de 25 alimentos (16 de origen vegetal y 09 de origen animal).

Es de esperarse, que la ejecución del mencionado programa nacional de monitoreo de contaminantes iniciado en el año 2011, se mantenga a lo largo del tiempo; a fin de establecer una línea sólida que permita a los consumidores de alimentos, acceder a productos inocuos, en función al derecho que les corresponde.

VI. ALCANCE.-

El ámbito de ejecución del Plan de Monitoreo 2016 comprende establecimientos de producción y procesamiento primario de alimentos agropecuarios y centros o mercados de abasto identificados para las diez (10) ciudades del territorio nacional: Piura, La Libertad, Lambayeque, San Martín, Cajamarca, Lima, Ica, Arequipa, Puno y Tacna.

VII. PERIODO DE EJECUCIÓN.-

El Plan de Monitoreo correspondiente al año 2016, se efectuó desde abril a diciembre de 2016; de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución Directoral N° 0041-2016-MINAGRI-DIAIA, que aprobó el Plan Anual de Monitoreo de Residuos Químicos y Otros Contaminantes en Alimentos Agropecuarios Primarios.

VIII. DESARROLLO DEL PLAN.-

1. Metodología de Muestreo:

El método de muestreo se basó en los resultados y recomendaciones de la consultoría realizada por profesionales estadísticos de la Universidad Nacional Agraria La Molina – UNALM, en el año 2010, el cual tiene las siguientes características:

a. El modelo estadístico para el monitoreo químico en los 25 alimentos agropecuarios se describe, primero en un modelo de muestreo a realizar en las 10 ciudades, definido como un método de muestreo aleatorio estratificado, el cual permitirá estimar los indicadores sobre inocuidad, y en la probabilidad de obtener al menos una unidad con presencia de signos positivos (alimento no apto para el consumo), en la muestra analizada (UMA).
b. El estudio determinó que en poblaciones grandes mayores a 150, la probabilidad solicitada según el modelo planteado muestra los mismos resultados para la hipergeométrica y binomial. Por lo tanto para el estudio se utilizó la distribución binomial.
c. Según las necesidades de la aplicación de inocuidad en todo el país, se considera 10 ciudades importantes como puntos de observación: Arequipa, Cajamarca, Ica, Trujillo, Tacna, Chiclayo, Lima, Piura, Puno y Tarapoto. Para la determinación del tamaño de muestra por ciudad, se consideró la asignación óptima de Neyman, dado que cada ciudad, por su magnitud, es muy grande, presenta tamaños de población muy diferentes y se considera heterogénea en su presentación del producto alimenticio, con centros de producción, mercados y procesamiento de alimentos.

Para un muestreo básico, se justifica un tamaño de muestra basado en un nivel de confianza inferior al 95%, por lo que se recomendó utilizar como tamaño de muestra 50 observaciones de cada alimento, lo que corresponde a un 92.31% de confianza, por cada alimento.

Se utilizaron los criterios de la toma de muestra en lotes, según los tipos de alimentos, para obtener muestras compuestas o individuales de los lotes según el caso, como se recomienda en las directrices del documento CAC/GL 71-2009 del *Codex Alimentarius*.

2. Toma y envío de las muestras:

El trabajo realizado se basó en la aplicación del Procedimiento para Toma y Envío de Muestras en Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos (PRO-SIAG-07); efectuado por los Responsables de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria de las Direcciones Ejecutivas del SENASA de las regiones implicadas en el Proyecto SENASA/BID.

3. Laboratorio de Referencia para análisis de las muestras:

El laboratorio donde se realizaron los análisis a las muestras en relación a contaminantes químicos fue la Oficina de los Centros de Diagnóstico y Producción del SENASA a través de la Unidad del Centro de Control de Insumos y Residuos Tóxicos (UCCIRT) y el Laboratorio de Microbiología de Alimentos (LMA).

Métodos Analíticos empleados:

Al existir variabilidad de matrices (vegetal y animal), así como los tipos de contaminantes (residuos) que serían evaluados por su presencia (además de su exceso), se utilizaron los siguientes métodos analíticos:

Análisis de residuos químicos:

a. Metales Pesados: Plasma inductivamente acoplado a espectrometría de masa (ICP-MS).
b. Residuos de medicamentos de uso veterinario: Cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masa en tándem (LC/MS/MS).
c. Residuos de plaguicidas de uso agrícola: Multiresiduos por cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masa en tándem (LC/MS/MS) y cromatografía de gas acoplada a espectrometría de masa.
d. Micotóxinas (aflatoxinas y ocratoxina A): Cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masa en tándem (LC/MS-MS).

Análisis de agentes microbiológicos:

e. Recuento de aerobios mesófilos: Placa con medio deshidratado Plate Count (PCA) modificado, con cromógeno sales de Tetrazolium. AOAC. Performance Tested Method 011001.

f. Recuento de *Escherichia coli*: Placa con medio deshidratado Violeta Rojo Bilis (VRB) modificado, con indicador de pH X-Gal. AOAC. Performance Tested Method 070901.
g. Recuento de *Staphylococcus aureus*: Placa con medio deshidratado cromogénico Baird-Parker y con disco reactivo que contiene azul-Otoludina para detección de las reacciones de desoxirribonucleasa (DNAsa). Método Oficial AOAC 2003.11.
h. Detección de *Salmonella spp*.: Método de inmunoensayo enzimático para la detección de *Salmonella spp*. mótiles o no mótiles en alimentos. Método Oficial AOAC 999.08. Assurance Gold Salmonella EIA.
i. Recuento de mohos y levaduras: Placa con medio deshidratado Levadura Glucosa Cloranfenicol (YGC) modificado, con sales de tetrazolium como sustancia cromogénica. AOAC. Performance Tested Method R1008.
j. Recuento de *Escherichia coli*: Placa con medio deshidratado Violeta Rojo Bilis (VRB) modificado, con indicador de pH X-Gal. AOAC. Performance Tested Method 070901

4. Diseño del Plan de Monitoreo:

En función de la capacidad operativa, capacidad efectiva de toma de muestras, capacidad analítica y diagnóstica, tomando en consideración los factores económicos y la relación costo-beneficio de la implementación del Programa Nacional, se estableció en 50 (cincuenta) el número de muestras a ser extraída por alimento por año durante el período correspondiente al Plan Anual de Monitoreo.

Asimismo, se observó que la metodología establecida por el *Codex Alimentarius* para la determinación de residuos de plaguicidas (CAC/GL 33-1999) y para la determinación de residuos de medicamentos veterinarios (CAC/GL 71-2009), establece que con una cantidad mínima entre 45 y 59 muestras se llega a un nivel de confianza entre el 90 y 95%, respectivamente (Propuesta de modelo(s) estadísticos(s) a utilizar para monitoreo químico y microbiológico en alimentos agropecuarios definidos en el proyecto – Consultoría UNALM, Mayo 2010).

Las muestras deberán ser tomadas por personal autorizado del SENASA. El personal autorizado para tal fin será quien determine el lote a incluir en el muestreo. El lote, lotes, partidas o remesas, deberán tener iguales características (idéntica variedad, mismo tipo de envase, igual empacador y demás características que permitan mantener la homogeneidad). Si el(los) lote(s), partidas o remesas, no son consideradas uniformes por el personal autorizado en toma de muestras, deberán ser divididas de manera uniforme, las cuales se tomarán por separado. Una vez completada la acción, se aplicará el procedimiento PRO-SIAG-07: Toma y Envío de Muestras de Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos, para la determinación de residuos de plaguicidas de uso agrícola, medicamentos de uso veterinario, metales pesados y contaminantes biológicos (microorganismos) y sus toxinas.

El personal autorizado para la toma de muestras deberá completar la Ficha de Toma y Envío de Muestras (REG-UCCIRT/Lab-02: Cadena de Custodia, del PRO-SIAG-07) en cada uno de los lugares donde se realice la acción, la misma que deberá estar completa antes de ser remitida a los laboratorios oficiales del SENASA.

Alimentos Analizados:

En el Cuadro N° 1, se presentan los alimentos agropecuarios primarios analizados por tipo de matriz:

Cuadro 1:

ALIMENTOS AGROPECUARIOS PRIMARIOS POR TIPO DE MATRIZ ANALIZADOS EN EL PLAN DE MONITOREO, AÑO 2016.

N°	TIPO DE ALIMENTO AGROPECUARIO PRIMARIO
De Origen animal:	
1.	AVE (pollo/pavo) (carne fresca)
2.	BOVINO (carne fresca)
3.	OVINO (carne fresca)
4.	CAPRINO (carne fresca)
5.	PORCINO (carne fresca)
6.	CAMÉLIDO (carne fresca)
7.	CUY (carne fresca)
8.	LECHE CRUDA DE BOVINO
9.	MIEL DE ABEJA
De Origen vegetal:	
10.	LIMON (fruto fresco)
11.	NARANJA (fruta fresca)
12.	MANDARINA (fruta fresca)
13.	MANGO (fruto fresco)
14.	PALTO (fruto fresco
15.	ESPARRAGO (turión/fresco)
16.	PÁPRIKA (fruto seco)
17.	PLÁTANO/BANANO (fruto fresco)
18.	TOMATE (fruto fresco)
19.	ACEITUNA (fruta fresca)
20.	UVA (fruta fresca)
21.	ALCACHOFA (involucro (inflorescencia) fresco)
22.	CEBOLLA (bulbo (tallo reservante) fresco)
23.	CAFÉ (grano fresco/seco)
24.	NUECES DE BRASIL (semillas/grano seco)
25.	PALLAR (Semillas/grano seco)

Residuos Químicos Analizados

Se evaluaron 72 principios activos (analitos) de plaguicidas químicos de uso agrícola y 42 de medicamentos de uso veterinario por tipo de alimento de origen animal y tres metales pesados, según se observa en los Cuadros 2 y 3.

Cuadro 2:

INGREDIENTES ACTIVOS DE PLAGUICIDAS QUÍMICOS DE USO AGRÍCOLA EVALUADOS. PLAN DE MONITOREO, AÑO 2016.

N°	INGREDIENTE ACTIVO	N°	INGREDIENTE ACTIVO	N°	INGREDIENTE ACTIVO
1	ACEFATO	25	ETOFENPROX	49	METOXIFENOZIDA
2	ALDICARB SULFOXIDO	26	ETOPROFOS	50	MICLOBUTANILO
3	AZINFOS-METILO	27	FAMOXADONA	51	NOVALURON
4	BENALAXIL	28	FENARIMOL	52	OXAMIL
5	BENFURACARB	29	FENHEXAMIDA	53	OXIDEMETÓN-METILO
6	BUPROFEZIN	30	FENITROTION	54	PENCONAZOL
7	CADUSAFOS	31	FENPIROXIMATO	55	PERMETRINA
8	CAPTAN	32	FENPROPATRIN	56	PIRACLOSTROBIN
9	CARBARIL	33	FENTION	57	PIRIMICARB
10	CARBENDAZIM	34	FENVALERATO	58	PROCIMIDONA
11	CARBOFURAN	35	FIPRONIL	59	PROCLORAZ
12	CARBOSULFAN	36	FLUSILAZOL	60	PROFENOFOS
13	CIFLUTRIN	37	FOLPET	61	PROPAMOCARB
14	CIPERMETRIN	38	IMAZALIL	62	PROPARGITA
15	CIROMAZINA	39	IMIDACLOPRID	63	PROPICONAZOL
16	CLOFENTEZINA	40	INDOXACARB	64	SPINOSAD
17	CLOROTALONILO	41	IPRODIONA	65	TEBUCONAZOL
18	CLORPIRIFOS	42	KRESOXIM-METIL	66	TIABENDAZOL
19	DELTAMETRINA	43	MALATION	67	TOLILFLUANIDA
20	DIAZINON	44	METALAXIL	68	TRIADIMEFON
21	DICLORVOS	45	METAMIDOFOS	69	TRIADIMENOL
22	DIFLUBENZURON	46	METIDATION	70	TRIAZOFOS
23	DIMETOATO	47	METIOCARB	71	TRIFLOXISTROBINA
24	ENDOSULFAN SULFATO	48	METOMILO	72	VINCLOZOLIN

Cuadro 3:
INGREDIENTES ACTIVOS DE MEDICAMENTOS DE USO VETERINARIOS O SUS METABOLITOS. PLAN DE MONITOREO, AÑO 2016

N°	Sustancia	Carne de Aves	Carne de Bovino	Carne de Ovino	Carne de Caprino	Carne de Porcino	Carne de Cuy	Carne de Alpaca/Llama	Leche cruda de Bovino	Miel de Abeja
1	ANTIMICROBIANOS	Amoxicilina	Amoxicilina	Amoxicilina	Amoxicilina	Amoxicilina	Amoxicilina	Amoxicilina	Amoxicilina	
2		Ampicilina	Ampicilina	Ampicilina	Ampicilina	Ampicilina	Ampicilina	Ampicilina	Ampicilina	
3			Bencilpenicilina	Bencilpenicilina	Bencilpenicilina	Bencilpenicilina	Bencilpenicilina	Bencilpenicilina	Bencilpenicilina	
4		Cloranfenicol	Cloranfenicol	Cloranfenicol	Cloranfenicol	Cloranfenicol	Cloranfenicol	Cloranfenicol	Cloranfenicol	Cloranfenicol
5		AOZ – Furazolidona	AOZ - Furazolidona	AOZ - Furazolidona	AOZ - Furazolidona	AOZ - Furazolidona	AOZ - Furazolidona	AOZ - Furazolidona	AOZ - Furazolidona	AOZ - Furazolidona
6		AMOZ-Furaltadona	AMOZ-Furaltadona	AMOZ-Furaltadona	AMOZ-Furaltadona	AMOZ-Furaltadona	AMOZ-Furaltadona	AMOZ-Furaltadona	AMOZ-Furaltadona	AHD-Nitrofurantoína
7		Oxitetraciclina HCL	Oxitetraciclina	Oxitetraciclina	Oxitetraciclina	Oxitetraciclina	Oxitetraciclina	Oxitetraciclina	Oxitetraciclina	Oxitetraciclina
8		Tetraciclina HCL	Tetraciclina	Tetraciclina	Tetraciclina	Tetraciclina	Tetraciclina	Tetraciclina	Tetraciclina	Tetraciclina
9		Clortetraciclina HCL	Clortetraciclina	Clortetraciclina	Clortetraciclina	Clortetraciclina	Clortetraciclina	Clortetraciclina	Clortetraciclina	Clortetraciclina
10		Doxiciclina Hyclato	Doxiciclina Hyclato	Doxiciclina Hyclato	Doxiciclina Hyclato	Doxiciclina Hyclato	Doxiciclina Hyclato	Doxiciclina Hyclato	Doxiciclina Hyclato	
11		Eritromicina	Eritromicina	Eritromicina	Eritromicina	Eritromicina	Eritromicina	Eritromicina	Eritromicina	
12		Tilosina tartrato	Tilosina tartrato	Tilosina tartrato	Tilosina tartrato	Tilosina tartrato	Tilosina tartrato	Tilosina tartrato	Tilosina	Tilosina
13		Sulfadiazina	Sulfadiazina	Sulfadiazina	Sulfadiazina	Sulfadiazina	Sulfadiazina	Sulfadiazina	Sulfadiazina	Sulfadiazina
14		Sulfamerazina	Sulfamerazina	Sulfamerazina	Sulfamerazina	Sulfamerazina	Sulfamerazina	Sulfamerazina	Sulfamerazina	Sulfamerazina
15		Sulfametazina	Sulfametazina	Sulfametazina	Sulfametazina	Sulfametazina	Sulfametazina	Sulfametazina	Sulfametazina	Sulfametazina
16		Sulfaquinoxalina	Sulfaquinoxalina	Sulfaquinoxalina	Sulfaquinoxalina	Sulfaquinoxalina	Sulfaquinoxalina	Sulfaquinoxalina	Sulfaquinoxalina	Sulfaquinoxalina
17		Sulfatiazol	Sulfatiazol	Sulfatiazol	Sulfatiazol	Sulfatiazol	Sulfatiazol	Sulfatiazol	Sulfatiazol	Sulfatiazol
18		Sulfadimetoxina	Sulfadimetoxina	Sulfadimetoxina	Sulfadimetoxina	Sulfadimetoxina	Sulfadimetoxina	Sulfadimetoxina	Sulfadimetoxina	Sulfadimetoxina
19		Sulfadoxina	Sulfadoxina	Sulfadoxina	Sulfadoxina	Sulfadoxina	Sulfadoxina	Sulfadoxina	Sulfadoxina	Sulfadoxina
20		Sulfametizol	Sulfametizol	Sulfametizol	Sulfametizol	Sulfametizol	Sulfametizol	Sulfametizol	Sulfametizol	Sulfametizol
21		Sulfaclorpyridazina	Sulfaclorpyridazin	Sulfaclorpyridazin	Sulfaclorpyridazina	Sulfaclorpyridazin	Sulfaclorpyridazin	Sulfaclorpyridazin	Sulfaclorpyridazina	Sulfaclorpyridazina
22		Sulfapiridina	Sulfapiridina	Sulfapiridina	Sulfapiridina	Sulfapiridina	Sulfapiridina	Sulfapiridina	Sulfapiridina	Sulfapiridina
23		Sulfametoxasol	Sulfametoxasol	Sulfametoxasol	Sulfametoxasol	Sulfametoxasol	Sulfametoxasol	Sulfametoxasol	Sulfametoxasol	Sulfametoxasol

24		Trimetoprim	Trimetoprim	Trimetoprim	Trimetoprim	Trimetoprim	Trimetoprim	Trimetoprim	Trimetoprim	
25		Enrofloxacina	Enrofloxacina	Enrofloxacina	Enrofloxacina	Enrofloxacina	Enrofloxacina	Enrofloxacina	Enrofloxacina	
26		Ciprofloxacina	Ciprofloxacina	Ciprofloxacina	Ciprofloxacina	Ciprofloxacina	Ciprofloxacina	Ciprofloxacina	Ciprofloxacina	
27			Norfloxacina	Norfloxacina	Norfloxacina	Norfloxacina	Norfloxacina	Norfloxacina	Norfloxacina	
28			Ofloxacina	Ofloxacina	Ofloxacina	Ofloxacina	Ofloxacina	Ofloxacina	Ofloxacina	
29	**ANTIPARASITARIOS**		Abamectina	Abamectina	Abamectina	Abamectina	Abamectina	Abamectina	Abamectina	
30		Albendazol	Albendazol	Albendazol	Albendazol	Albendazol	Albendazol	Albendazol	Albendazol	
31		Albendazol Sulfona	Albendazol Sulfona	Albendazol Sulfona	Albendazol Sulfona	Albendazol Sulfona	Albendazol Sulfona	Albendazol Sulfona	Albendazol Sulfona	
32		Albendazol Sulfóxido	Albendazol Sulfóxido	Albendazol Sulfóxido	Albendazol Sulfóxido	Albendazol Sulfóxido	Albendazol Sulfóxido	Albendazol Sulfóxido	Albendazol Sulfóxido	
33			Doramectina	Doramectina	Doramectina	Doramectina	Doramectina	Doramectina	Doramectina	
34			Emamectina	Emamectina	Emamectina	Emamectina	Emamectina	Emamectina	Emamectina	
35			Ivermectina	Ivermectina	Ivermectina	Ivermectina	Ivermectina	Ivermectina	Ivermectina	
36		Levamisol HCL	Levamisol HCL	Levamisol HCL	Levamisol HCL	Levamisol HCL	Levamisol HCL	Levamisol HCL	Levamisol HCL	
37			Mebendazol	Mebendazol	Mebendazol	Mebendazol	Mebendazol	Mebendazol	Mebendazol	
38			Praziquantel	Praziquantel	Praziquantel	Praziquantel	Praziquantel	Praziquantel	Praziquantel	
39			Tiabendazol	Tiabendazol	Tiabendazol	Tiabendazol	Tiabendazol	Tiabendazol	Tiabendazol	
40			Triclabendazol	Triclabendazol	Triclabendazol	Triclabendazol	Triclabendazol	Triclabendazol	Triclabendazol	
41			Triclabendazol Sulfóxido	Triclabendazol Sulfóxido	Triclabendazol Sulfóxido	Triclabendazol Sulfóxido	Triclabendazol Sulfóxido	Triclabendazol Sulfóxido	Triclabendazol Sulfóxido	
42			Triclabendazol Sulfona	Triclabendazol Sulfona	Triclabendazol Sulfona	Triclabendazol Sulfona	Triclabendazol Sulfona	Triclabendazol Sulfona	Triclabendazol Sulfona	
43	**Metales pesados**	Plomo	Plomo	Plomo	Plomo	Plomo	Plomo	Plomo	Plomo	Plomo
44		Cadmio	Cadmio	Cadmio	Cadmio	Cadmio	Cadmio	Cadmio	Cadmio	Cadmio
45		Arsénico	Arsénico	Arsénico	Arsénico	Arsénico	Arsénico	Arsénico	Arsénico	Arsénico

Residuos de Contaminantes Microbiológicos Analizados

Se evaluaron seis (06) agentes microbiológicos en alimentos de origen animal y cuatro (04) agentes en alimento de origen vegetal, según se observa en los Cuadros 4 y 5.

Cuadro 4:

AGENTES MICROBIOLÓGICOS EVALUADOS EN ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL. PLAN DE MONITOREO, AÑO 2016.

MICROORGANISMOS	POLLO/ PAVO	CERDO	BOVINO	OVINO	CAPRINO	CAMÉLIDO	CUY	LECHE CRUDA DE BOVINO	MIEL DE ABEJA
Salmonella spp.	X	X	X	X	X	X	X		
E. coli	X	X	X	X	X	X	X		
Coliformes								X	
Aerobios mesófilos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mohos									X
Staphylococcus aureus	X	X	X	X	X	X	X		

Cuadro 5:

AGENTES MICROBIOLÓGICOS EVALUADOS EN ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL. PLAN DE MONITOREO, AÑO 2016.

MICROORGANISMOS	1,2,3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
E. coli	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Salmonella sp	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mohos					X							X	X	X
Levaduras					X							X	X	X

Leyenda:

1,2,3	CITRICOS (limón, naranja, mandarina)	Fruta fresca
4	MANGO	Fruta fresca
5	PALTO	Fruta fresca
6	ESPARRAGO	Tallos/brotes/ Yemas verde/blanco
7	PAPRIKA	Frutos /Vaina fresco/seco
8	TOMATE	Fruta fresca
9	ACEITUNA	Fruta fresca
10	BANANO	Fruta fresca
11	UVA	Fruta fresca
12	ALCACHOFA	Involucro (inflorescencia) fresca
13	CEBOLLA	Bulbo (tallo reservante) fresca
14	CAFÉ	Grano fresco/seco
15	NUECES DE BRASIL	Semillas/grano seco
16	PALLAR	Semillas/ grano seco

Contaminantes: Micotoxinas Analizados

Se evaluaron en alimentos de origen vegetal 04 micotoxinas en paprika y nueces de Brasil, según se observa en el Cuadro 6.

Cuadro 6:

MICOTOXINAS EVALUADAS EN ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL. PLAN DE MONITOREO, AÑO 2016.

MICOTOXINAS	PAPRIKA	NUECES DE BRASIL
Aflatoxina B1	X	X
Aflatoxina B2	X	X
Aflatoxina G1	X	X
Aflatoxina G2	X	X
Ocratoxina A	X	X

5. Zonas o puntos de origen de las muestras:

Las muestras, según el Programa Nacional, se tomarán en áreas productivas, mercados, plantas de procesamiento y puntos de ingreso del país (importaciones); sin embargo, para el Plan de Monitoreo 2016, solamente se consideró mercados (puestos de venta al público), áreas productivas y establecimientos de procesamiento primario en las 10 ciudades establecidas en el Plan Anual.

6. Número de muestras por tipo de alimento:

El número de muestras, según el Cuadro N° 9, se estimó en relación a la consultoría realizada con profesionales estadísticos de la Universidad Nacional Agraria La Molina – UNALM, y se distribuyó en las ciudades establecidas en el Proyecto de Inversión Pública SNIP: 60506 "*Fortalecimiento del Sistema de la inocuidad agroalimentaria de producción y procesamiento primario*".

Cuadro 9:

NÚMERO DE MUESTRAS PROGRAMADAS POR TIPO Y ORIGEN DE ALIMENTO AGROPECUARIO. PLAN DE MONITOREO, AÑO 2016.

TIPO DE ALIMENTO	MATRIZ	N° MUESTRAS
De Origen animal:		**450**
AVE (pollo/pavo)	Carne fresca	50
BOVINO	Carne fresca	50
OVINO	Carne fresca	50
CAPRINO	Carne fresca	50
PORCINO	Carne fresca	50
CAMÉLIDO	Carne fresca	50
CUY	Carne fresca	50
LECHE CRUDA DE BOVINO	Leche	50
MIEL DE ABEJA	Miel	50
De Origen vegetal:		**800**
LIMON	Fruto fresco	50
NARANJA	Fruta fresca	50
MANDARINA	Fruta fresca	50
MANGO	Fruto fresco	50
PALTO	Fruto fresco	50
ESPARRAGO	Turión/fresco	50
PÁPRIKA	Fruto seco	50
PLÁTANO/BANANO	Fruto fresco	50
TOMATE	Fruto fresco	50
ACEITUNA	Fruta fresca	50
UVA	Fruta fresca	50
ALCACHOFA	Involucro (inflorescencia) fresco	50
CEBOLLA	Bulbo (tallo reservante) fresco	50
CAFÉ	Grano fresco/seco	50
NUECES DE BRASIL	Semillas/grano seco	50
PALLAR	Semillas/grano seco	50

IX. RESULTADOS/HALLAZGOS/ANALISIS DE RESIDUOS QUIMICOS.-

1. Total de muestras programadas y ejecutadas del plan de monitoreo:

En el Cuadro N° 10, se analiza el porcentaje de ejecución de muestras en diez (10) alimentos de origen animal colectadas en diez (10) regiones; donde las muestras de carne de pavo, bovino, camélidos (llama/alpaca) y leche cruda de bovino se ejecutaron al 100% en las regiones de Arequipa, Cajamarca, Ica, Lambayeque, Lima, Piura, Puno, San Martín y Tacna; con la excepción de Piura que ejecutó el 50.0% para las muestras de carne de bovino. Las muestras de carne de ovino se ejecutaron en un 96% del total programado, destacando las regiones de Arequipa, Lima, Puno y Tacna con un 100% de muestras ejecutadas; mientras que, La Libertad y Cajamarca ejecutaron el 80% y 75% respectivamente. En cuanto a las muestras de carne de porcino, se ejecutó el 93.9% de lo programado, de las cuales las 9 regiones comprendidas remitieron el 100.0% de muestras programadas; pero la región Piura ejecutó el 40.0% de lo programado. Para las muestras de carne de pollo, se ejecutó solamente el 93.8% de lo programado, destacando con el 100% de ejecución, las 8 regiones comprendidas ejecutaron el 100% de lo programado; con excepción de las regiones de La Libertad y San Martin con 80% y 66.7% de lo programado. Las muestras de miel de abeja se ejecutaron el 92% del total programado, donde 9 regiones ejecutaron el 100% y Piura ejecutó el 33.3%. Para las muestras de carne de cuy, se ejecutó el 78% del total programado, con una baja ejecución las regiones de Cajamarca y Piura con 46.2% y 33.3%. En las muestras de carne de caprino, se ejecutó el 68.6% del total programado, con una baja ejecución de Ica y Piura de 33.3% y 12.5%.

En los Cuadros N° 11A y 11B, sobre muestras de alimentos de origen vegetal se analiza el porcentaje de ejecución en dieciséis (16) alimentos colectados en diez (10) regiones; donde las muestras de palta, uva, naranja, cebolla y mango, al 100% de lo programado, pero con una baja ejecución en Ica con el 87.5% para las muestras de palta. En las muestras de limón, tomate y mandarina se ejecutó el 98% del total programado en las tres muestras, donde Cajamarca solo ejecuto el 66.7%, 60% y 50% de lo programado respectivamente. Para las muestras de alcachofa y de banano se ejecutó el 92% para ambos del total programado, donde Ica solo ejecutó el 73.3% y La Libertad no remitió las muestras programadas. En las muestras de pallar y paprika se cumplió el 86% y 84% de lo programado, con una baja ejecución de las regiones de La Libertad con 33% y Puno no remitió muestras de pallar y; las regiones de Piura e Ica ejecutaron el 66.7% y 58.3%; mientras que, Tacna no remitió muestras de paprika. Para las muestras de aceituna y esparrago se ejecutó el 82% y 80%, con una baja ejecución para Tacna y Lima y solo Tacna cumplió con el 100%, pero Ica no remitió muestras de aceituna. En esparrago, de las 10 regiones, solo Lima (100%), Ica (94.4%) y La Libertad (59.1%) remitieron muestras. En muestras de café se cumplió el 75.8% de lo programado, con una baja ejecución de Lambayeque (75%) y no remitieron muestras las regiones de Arequipa y Lima. Finalmente, para las muestras de nueces de Brasil, su ejecutó el 60% de lo programado, con u 100% para Arequipa y Lima con un 20% de lo programado.

Cuadro N° 10:

PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE MUESTRAS PROGRAMADAS PARA ANALISIS DE RESIDUOS QUIMICOS POR REGION (CIUDAD) Y POR TIPO DE ALIMENTO DE ORIGEN ANIMAL. PLAN DE MONITOREO 2016

CIUDAD	TIPO DE ALIMENTO AGROPECUARIO PRIMARIO – ORIGEN ANIMAL																													
	POLLO			PAVO			BOVINO			OVINO			CAPRINO			PORCINO			CAMELIDO			CUY			LECHE CRUDA BOVINO			MIEL DE ABEJA		
	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%
Arequipa	3	3	100.0	2	2	100.0	6	6	100.0	6	6	100.0				4	4	100.0	18	18	100.0	9	9	100.0	9	9	100.0	4	4	100.0
Cajamarca	2	2	100.0				8	10	125.0	4	3	75.0				4	4	100.0				13	6	46.2	11	19	172.7	7	7	100.0
Ica	3	3	100.0	2	2	100.0	3	3	100.0				3	1	33.3	2	2	100.0				4	4	100.0	4	4	100.0	4	4	100.0
La Libertad	5	4	80.0	3	3	100.0	3	3	100.0	5	4	80.0	7	7	100.0	5	5	100.0				6	6	100.0	5	5	100.0	7	7	100.0
Lambayeque	2	2	100.0	2	2	100.0	4	4	100.0				8	8	100.0	5	5	100.0				5	5	100.0	3	3	100.0	5	5	100.0
Lima	8	8	100.0	9	9	100.0	7	7	100.0	3	3	100.0	5	5	100.0	11	11	100.0				4	2	50.0	6	6	100.0	5	5	100.0
Piura	2	2	100.0				4	2	50.0				16	2	12.5	5	2	40.0				3	1	33.3	1	1	100.0	6	2	33.3
Puno	2	2	100.0				7	7	100.0	30	30	100.0				4	4	100.0	32	32	100.0	1	1	100.0	4	4	100.0	3	3	100.0
San Martin	3	2	66.7				4	4	100.0							7	7	100.0							2	2	100.0	6	6	100.0
Tacna	2	2	100.0				4	4	100.0	2	2	100.0	12	12	100.0	2	2	100.0				5	5	100.0	5	5	100.0	3	3	100.0
TOTAL	**32**	**30**	**93.8**	**18**	**18**	**100.0**	**50**	**50**	**100.0**	**50**	**48**	**96.0**	**51**	**35**	**68.6**	**49**	**46**	**93.9**	**50**	**50**	**100.0**	**50**	**39**	**78.0**	**50**	**58**	**116.0**	**50**	**46**	**92.0**

Cuadro N° 11A:

PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE MUESTRAS PROGRAMADAS PARA ANALISIS DE RESIDUOS QUIMICOS POR REGION (CIUDAD) Y POR TIPO DE ALIMENTO DE ORIGEN VEGETAL. PLAN DE MONITOREO 2016

CIUDAD	TIPO DE ALIMENTO PRIMARIO – ORIGEN VEGETAL																							
	ACEITUNA			ALCACHOFA			BANANO			CAFÉ			CEBOLLA			ESPARRAGO			LIMÓN			MANDARINA		
	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%
Arequipa	10	7	**70.0**	16	16	**100.0**	1	1	**100.0**	12	0	**0.0**	12	12	**100.0**	0	0		2	2	**100.0**	2	2	**100.0**
Cajamarca	0	0		0	0		2	0	**0.0**	18	20	**111.1**	3	4	**133.3**	0	0		3	2	**66.7**	2	1	**50.0**
Ica	5	0	**0.0**	15	11	**73.3**	2	2	**100.0**	0	0		8	8	**100.0**	18	17	**94.4**	3	3	**100.0**	15	15	**100.0**
La Libertad	0	0		13	13	**100.0**	2	0	**0.0**	0	0		3	3	**100.0**	22	13	**59.1**	3	3	**100.0**	4	4	**100.0**
Lambayeque	0	0		0	0		3	3	**100.0**	4	3	**75.0**	3	3	**100.0**	0	0		10	10	**100.0**	2	2	**100.0**
Lima	2	1	**50.0**	6	6	**100.0**	2	2	**100.0**	5	0	**0.0**	4	4	**100.0**	10	10	**100.0**	3	3	**100.0**	15	15	**100.0**
Piura	0	0		0	0		18	18	**100.0**	1	1	**100.0**	8	8	**100.0**	0	0		21	21	**100.0**	2	2	**100.0**
Puno	0	0		0	0		2	2	**100.0**	3	3	**100.0**	3	3	**100.0**	0	0		1	1	**100.0**	4	4	**100.0**
San Martin	0	0		0	0		17	17	**100.0**	19	20	**105.3**	2	2	**100.0**	0	0		3	3	**100.0**	1	1	**100.0**
Tacna	33	33	**100.0**	0	0		1	1	**100.0**	0	0		4	4	**100.0**	0	0		1	1	**100.0**	3	3	**100.0**
TOTAL	**50**	**41**	**82.0**	**50**	**46**	**92.0**	**50**	**46**	**92.0**	**62**	**47**	**75.8**	**50**	**51**	**102.0**	**50**	**40**	**80.0**	**50**	**49**	**98.0**	**50**	**49**	**98.0**

Cuadro N° 11B:

PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE MUESTRAS PROGRAMADAS PARA ANALISIS DE RESIDUOS QUIMICOS POR REGION (CIUDAD) Y POR TIPO DE ALIMENTO DE ORIGEN VEGETAL. PLAN DE MONITOREO 2016

CIUDAD	TIPO DE ALIMENTO PRIMARIO – ORIGEN VEGETAL																							
	MANGO			NARANJA			PALLAR			PALTA			PAPRIKA			TOMATE			UVA			NUECES DE BRASIL		
	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%
Arequipa	3	3	**100.0**	3	3	**100.0**	5	5	**100.0**	4	4	**100.0**	6	6	**100.0**	6	6	**100.0**	3	3	**100.0**	25	25	**100.0**
Cajamarca	2	2	**100.0**	2	2	**100.0**	0	0		3	6	**200.0**	0	0		5	3	**60.0**	2	4	**200.0**	0	0	
Ica	5	5		7	7	**100.0**	12	12	**100.0**	8	7	**87.5**	12	7	**58.3**	13	13		10	10	**100.0**	0	0	
La Libertad	3	3	**100.0**	4	4	**100.0**	3	1	**33.3**	15	15	**100.0**	10	10	**100.0**	3	3	**100.0**	5	5	**100.0**	0	0	
Lambayeque	4	4	**100.0**	3	3	**100.0**	13	13	**100.0**	3	3	**100.0**	7	7	**100.0**	3	3	**100.0**	2	2	**100.0**	0	0	
Lima	3	3	**100.0**	10	10	**100.0**	7	7	**100.0**	7	7	**100.0**	10	10	**100.0**	7	7	**100.0**	6	6	**100.0**	25	5	**20.0**
Piura	23	23	**100.0**	3	3	**100.0**	5	5	**100.0**	3	3	**100.0**	3	2	**66.7**	2	2	**100.0**	11	11	**100.0**	0	0	
Puno	3	3	**100.0**	8	8	**100.0**	5	0	**0.0**	2	2	**100.0**	0	0		3	3	**100.0**	5	5	**100.0**	0	0	
San Martin	1	1	**100.0**	8	9	**112.5**	0	0		2	2	**100.0**	0	0		3	4	**133.3**	2	2	**100.0**	0	0	
Tacna	3	3	**100.0**	2	2	**100.0**	0	0		3	3	**100.0**	2	0	**0.0**	5	5	**100.0**	4	4	**100.0**	0	0	
TOTAL	**50**	**50**	**100.0**	**50**	**51**	**102.0**	**50**	**43**	**86.0**	**50**	**52**	**104.0**	**50**	**42**	**84.0**	**50**	**49**	**98.0**	**50**	**52**	**104.0**	**50**	**30**	**60.0**

En el Cuadro N° 12, se observa que el porcentaje total de ejecución de las metas programadas de muestras de alimentos de origen animal es 93.33%, es superior al 91.76% de las metas ejecutadas de alimentos de origen vegetal. Las regiones de Cajamarca, Arequipa, Lambayeque, Puno y Tacna ejecutaron un porcentaje igual o mayor al 100.0% de las muestras programadas de alimentos de origen animal, seguido por Lima con el 96.55%, La Libertad con el 95.65%, San Martin con 95.45% e Ica con el 92% de ejecución; mientras que, Piura solo cumplió con el 32.43% de lo programado.

En cuanto a las muestras de alimentos de origen vegetal, las regiones que ejecutaron más del 100% de las muestras programadas fueron San Martín y Cajamarca; seguido por Piura con el 99%, Lambayeque con el 98.25%, Tacna con el 96.72%, Ica con el 87.97%, Puno con el 87.18%, Arequipa con el 86.36% y La Libertad con el 85.56%; pero con la más baja ejecución, la región Lima con el 78.69%.

En general, se cumplió con el 91.76% de ejecución de las muestras de origen animal y vegetal programadas, destacando las regiones de Cajamarca y San Martin que ejecutaron más del 100.0% de lo programado y, con la más baja ejecución las regiones de Lima con el 84.44% y Piura con el 81.02%. Es importante, mencionar al igual que en el plan de monitoreo del 2014, algunas regiones no cumplieron con las metas programadas por su capacidad operativa, estacionalidad, disponibilidad de las muestras y rechazos de muestras por los laboratorios y; otras se excedieron en el número de muestras por la oportunidad en la demanda del alimento en el momento de la toma en el punto de muestreo.

Cuadro N° 12:

TOTAL DEL PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE MUESTRAS PROGRAMADAS PARA ANALISIS DE RESIDUOS QUIMICOS POR REGION Y POR TIPO DE ALIMENTO, AÑO 2016.

CIUDAD	TIPO DE ALIMENTO AGROPECUARIO PRIMARIO								
	ORIGEN ANIMAL			ORIGEN VEGETAL			TOTAL		
	Programadas	Ejecutadas	% Ejecución	Programadas	Ejecutadas	% Ejecución	Programadas	Ejecutadas	% Ejecución
Arequipa	61	61	**100.00**	110	95	**86.36**	171	156	**91.23**
Cajamarca	49	51	**104.08**	42	44	**104.76**	91	95	**104.40**
Ica	25	23	**92.00**	133	117	**87.97**	158	140	**88.61**
La Libertad	46	44	**95.65**	90	77	**85.56**	136	121	**88.97**
Lambayeque	34	34	**100.00**	57	56	**98.25**	91	90	**98.90**
Lima	58	56	**96.55**	122	96	**78.69**	180	152	**84.44**
Piura	37	12	**32.43**	100	99	**99.00**	137	111	**81.02**
Puno	83	83	**100.00**	39	34	**87.18**	122	117	**95.90**
San Martin	22	21	**95.45**	58	61	**105.17**	80	82	**102.50**
Tacna	35	35	**100.00**	61	59	**96.72**	96	94	**97.92**
TOTAL	**450**	**420**	**93.33**	**812**	**738**	**90.89**	1262	1158	**91.76**

2. Muestras Conformes y No Conformes:

Este informe nos brinda información sobre la presencia de contaminantes por agentes químicos y microbiológicos en los alimentos agropecuarios primarios, siendo uno de los factores de contaminación, los insumos químicos utilizados en las labores agropecuarias relacionadas con la producción primaria y con su procesamiento primario.

Es preciso mencionar que para la evaluación de residuos de los ingredientes activos de medicamentos veterinarios y sus metabolitos y de los plaguicidas químicos de uso agrícola analizados, se ha tomado como referencia los límites máximos de residuos (LMR) establecidos en el *Codex Alimentarius*, como normativa internacional de referencia y que el Perú los ha adoptado en su norma nacional.

Para el caso, se ha determinado una *muestra no conforme*, como aquella muestra que contiene, como resultado del análisis, algún residuo de ingrediente activo de plaguicida químico de uso agrícola o medicamento veterinario en usos no registrados por la Autoridad Nacional o contiene una cantidad de residuos de sustancia activa mayor o no tiene límite máximo de residuos (LMR) establecido por el *Codex Alimentarius*.

En el cuadro N° 13, se presentan los resultados, luego del análisis de residuos químicos de las muestras, observándose que de las 1,158 muestras de alimentos de origen animal y vegetal analizadas (ver cuadro N° 12), un total de 829 muestras fueron conformes (71.59%) y 329 muestras no conformes (28.41%). Para el caso de los alimentos de origen animal, se reportaron 130 muestras no conformes (30.95%) solamente por la presencia de metales pesados, no registrándose muestras con residuos de medicamentos veterinarios. En Piura, se reportó el mayor porcentaje de muestras no conformes con 58.33%, seguido de Tacna con 51.43% y las regiones de Cajamarca, Lambayeque y Lima fluctuaron entre 32% y 35% y; la región de Arequipa registró el más bajo porcentaje de muestras no conformes con 9.84%. Ninguna de las 10 regiones monitoreadas no registro muestras sin residuos de medicamentos veterinarios o metales pesados.

Para el caso de alimentos de origen vegetal (cuadro N° 13), se reportaron 199 muestras no conformes (26.96%), conformada por 146 muestras por la presencia de residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola no autorizados y, dentro de estas muestras, se registraron 318 plaguicidas que superan o no tienen los LMR aprobados por el *Codex Alimentarius*. La región de La Libertad registró 41.56% del total de muestras no conformes; seguido por Lima con 37.50%, Arequipa con 32.63%, Cajamarca con 31.82% y el menor registro se obtuvo en Puno con 2.94%. El mayor número de muestras no conformes por presencia de plaguicidas no autorizados se registró en la región de Lima con 44 muestras y 76 plaguicidas que superan o no tienen LMR aprobados; seguido por Arequipa con 29 muestras y 51 plaguicidas con niveles mayores o no tienen LMR aprobados; Ica con 21 muestras no conformes y 41 plaguicidas que superan o no tienen LMR aprobados.

En el caso de micotoxinas (Aflatoxinas totales (B1+B2+G1+G2) y Ocratoxina A) en alimentos de origen vegetal, se reportaron un total de 02 muestras no conformes, todas ellas en la región de Lima.

En resumen, se determinó un mayor número de muestras no conformes en los alimentos de origen animal (30.95%) por la presencia de metales pesados en su totalidad, que en alimentos de origen vegetal (26.96%).

Cuadro N° 13:

TOTAL DE MUESTRAS PARA ANALISIS DE RESIDUOS QUIMICOS CONFORMES Y NO CONFORMES POR REGION Y POR ORIGEN DE ALIMENTO, AÑO 2016.

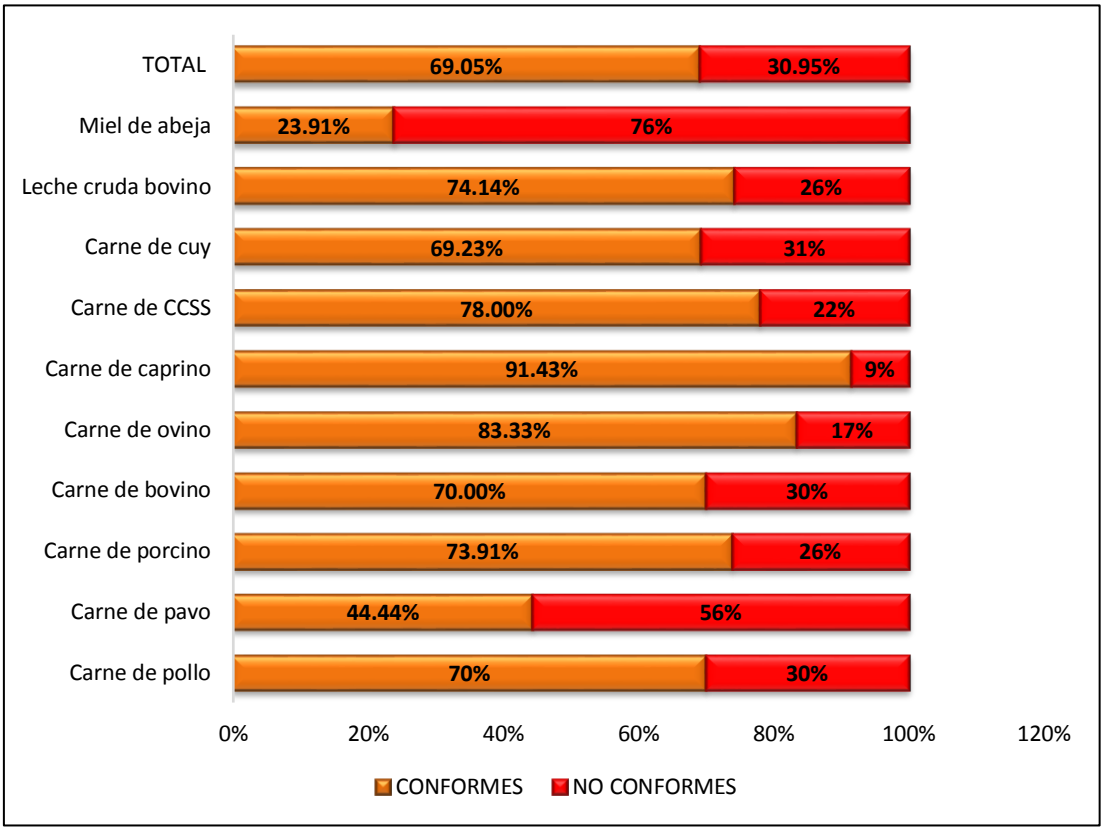
CIUDAD	PORCENTAJE DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES POR TIPO DE ALIMENTO									
	ORIGEN ANIMAL					ORIGEN VEGETAL				
	CONFORME	NO CONFORMES				CONFORME	NO CONFORMES			
		MEDICAMENTOS VETERINARIOS	METALES PESADOS	MET. PESADOS Y MED. VETER.	%		PLAGUICIDAS NO REGISTRADOS	EXCEDE LMR o no tiene LMR Codex	MICOTOXINAS	%
Arequipa	55	0	6	0	**9.84**	64	29	51	0	**32.63**
Cajamarca	33	0	18	0	**35.29**	30	9	24	0	**31.82**
Ica	16	0	7	0	**30.43**	92	21	41	0	**21.37**
La Libertad	31	0	13	0	**29.55**	45	3	58	0	**41.56**
Lambayeque	22	0	12	0	**35.29**	46	9	23	0	**17.86**
Lima	38	0	18	0	**32.14**	60	44	76	2	**37.50**
Piura	5	0	7	0	**58.33**	70	15	22	0	**29.29**
Puno	58	0	25	0	**30.12**	33	1	2	0	**2.94**
San Martin	15	0	6	0	**28.57**	52	7	11	0	**14.75**
Tacna	17	0	18	0	**51.43**	47	8	10	0	**20.34**
TOTAL	**290**	**0**	**130**	**0**	30.95	**539**	**146**	**318**	**2**	**26.96**

3. Resultados del análisis de residuos químicos en Alimentos de Origen Animal:

Del análisis efectuado a los diez (10) alimentos de origen animal, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, el 69.05% (290) de un total de 420 muestras fueron conformes a los análisis para la detección de residuos químicos y metales pesados y el 30.95% (130 muestras) fueron muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 1.

Gráfico N° 1:

PORCENTAJE DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS POR TIPO DE ALIMENTO DE ORIGEN ANIMAL, PLAN DE MONITOREO 2016



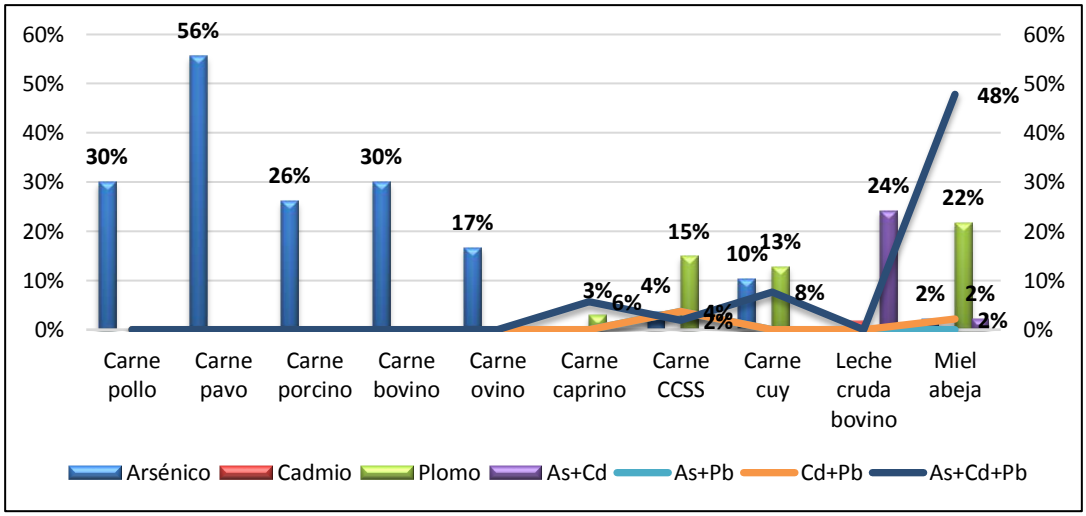
Asimismo, teniendo en cuenta las diez (10) matrices analizadas, la que resultó con mayor número de muestras conformes, fue la carne de caprino (91.43%); seguida de la carne de ovino (83.33%), leche cruda de bovino (74.14%), carne de porcino (73.91%), carne de bovino (70%), carne de pollo (70%), carne de cuy (69.23%), carne de pavo (44.44%) y miel de abeja (23.91%); según se observa en el Gráfico N° 1.

Las 130 muestras no conformes, corresponden a muestras con residuos de metales pesados (Arsénico, Cadmio y Plomo); donde el menor número de muestras con presencia de metales pesados fue para la carne de caprino y el mayor número en la miel de abeja; según se observa en el Gráfico N° 2.

En ninguna muestra se detectó no conformidades a residuos de medicamentos veterinarios

Gráfico N° 2:

PORCENTAJE DE MUESTRAS NO CONFORMES POR METALES PESADOS Y POR ALIMENTO DE ORIGEN ANIMAL, PLAN DE MONITOREO 2016

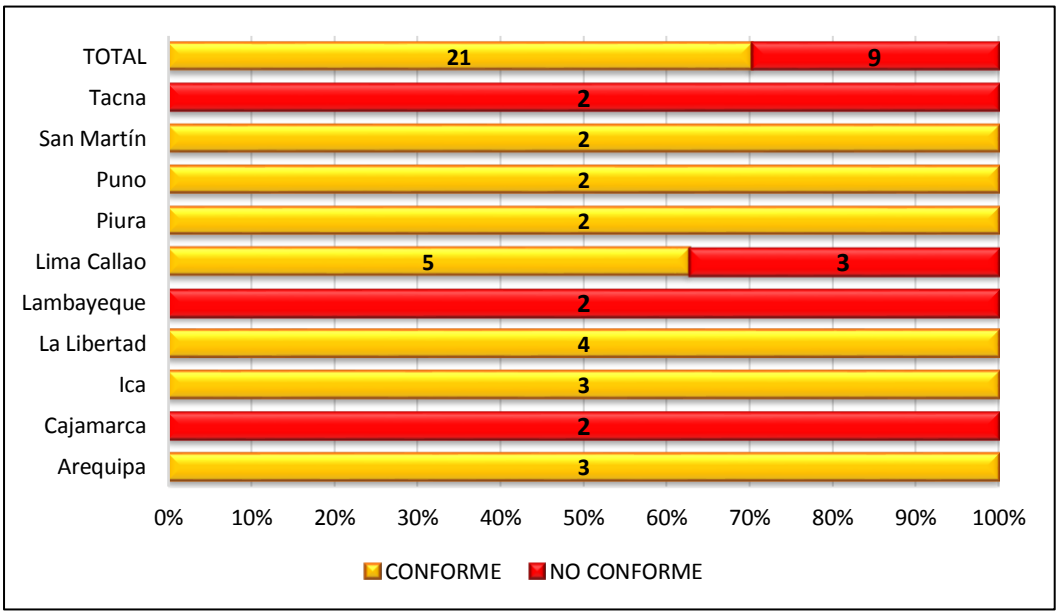


a. <u>Carne de Pollo</u>:

Del análisis efectuado a la matriz carne de pollo, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que de 30 muestras analizadas para la determinación de residuos de medicamentos veterinarios y metales pesados, 21 muestras (70%) fueron conformes y nueve (09) muestras (30%) no conformes. Solo en las regiones de Cajamarca, Lambayeque, Lima Callao y Tacna se encontraron muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 3.

Gráfico N° 3:

N° DE MUESTRAS DE CARNE DE POLLO CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO, 2016.



De las nueve (09) muestras no conformes, el 100% contiene residuos de arsénico; sin embargo, solo las muestras no conformes de Tacna, provienen de mercado de abastos, a diferencia de las demás, que provienen de mataderos avícolas; según se observa en el Cuadro N° 14.

Cuadro N° 14:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN CARNE DE POLLO PARA RESIDUOS DE METALES PESADOS, POR REGION. AÑO 2016.

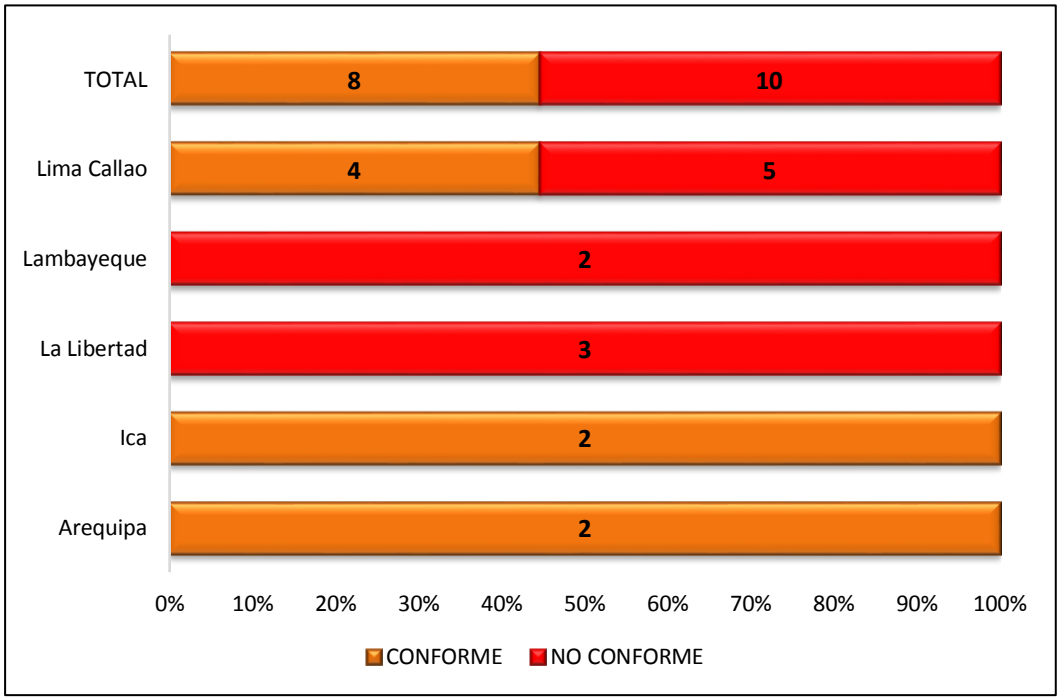
REGION	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES	
		Arsénico	Total No Conformes
Arequipa	**3**	0	**0**
Cajamarca	**0**	2	**2**
Ica	**3**	0	**0**
La Libertad	**4**	0	**0**
Lambayeque	**0**	2	**2**
Lima Callao	**5**	3	**3**
Piura	**2**	0	**0**
Puno	**2**	0	**0**
San Martín	**2**	0	**0**
Tacna	**0**	2	**2**
TOTAL	**21**	**9**	**9**

b. Carne de Pavo:

Del análisis efectuado a la matriz carne de pavo, en cinco (05) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que de 18 muestras analizadas para la determinación de residuos de medicamentos veterinarios y metales pesados, ocho (08) muestras (44%) fueron conformes y 10 muestras (56%) no conformes. En las regiones de Ica y Arequipa todas las muestras fueron conformes, a diferencia de las regiones de La Libertad, Lambayeque y Lima, en que se encontró muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 4.

Gráfico N° 4:

N° DE MUESTRAS DE CARNE DE PAVO CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO, 2016.



De las 10 muestras no conformes, el 100% contiene residuos de arsénico y provienen de mataderos avícolas; según se observa en el Cuadro N° 15.

Cuadro N° 15:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN CARNE DE PAVO PARA RESIDUOS DE METALES PESADOS, POR REGION. AÑO 2016.

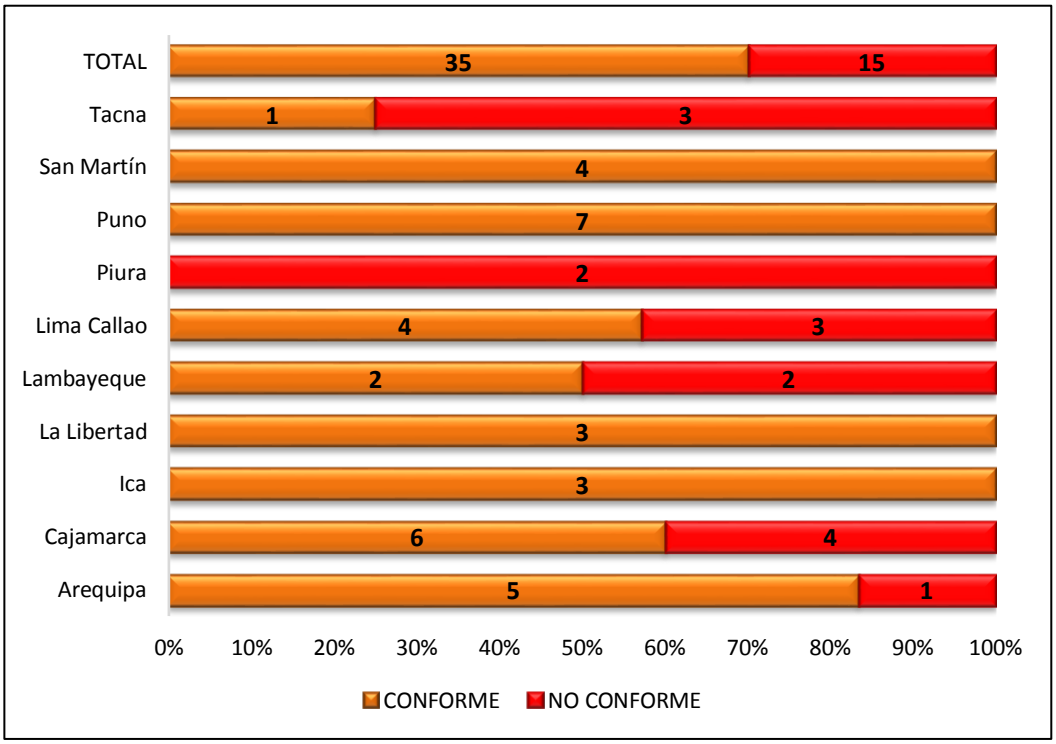
REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES	
		Arsénico	Total No Conformes
Arequipa	2	0	0
Ica	2	0	0
La Libertad	0	3	3
Lambayeque	0	2	2
Lima Callao	4	5	5
TOTAL	**8**	**10**	**10**

c. Carne de Bovino:

Del análisis efectuado a la matriz carne de bovino, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 35 muestras (70%) de un total de 50 muestras, fueron conformes a los análisis de determinación de residuos de medicamentos veterinarios y metales pesados; y 15 muestras (30%) fueron no conformes. En las regiones de Ica, La Libertad, Puno y San Martín todas las muestras fueron conformes; a diferencia de Arequipa, Cajamarca, Lambayeque, Lima, Piura y Tacna, en las cuales se encontró muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 5.

Gráfico N° 5:

N° DE MUESTRAS DE CARNE DE BOVINO CONFORMES Y NO CONFORMES POR RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016



De las 15 muestras no conformes, el 100% contiene residuos de arsénico y provienen de mataderos; según se observa en el Cuadro N° 16.

Cuadro N° 16:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN CARNE DE BOVINO PARA RESIDUOS DE METALES PESADOS Y POR REGION, AÑO 2016

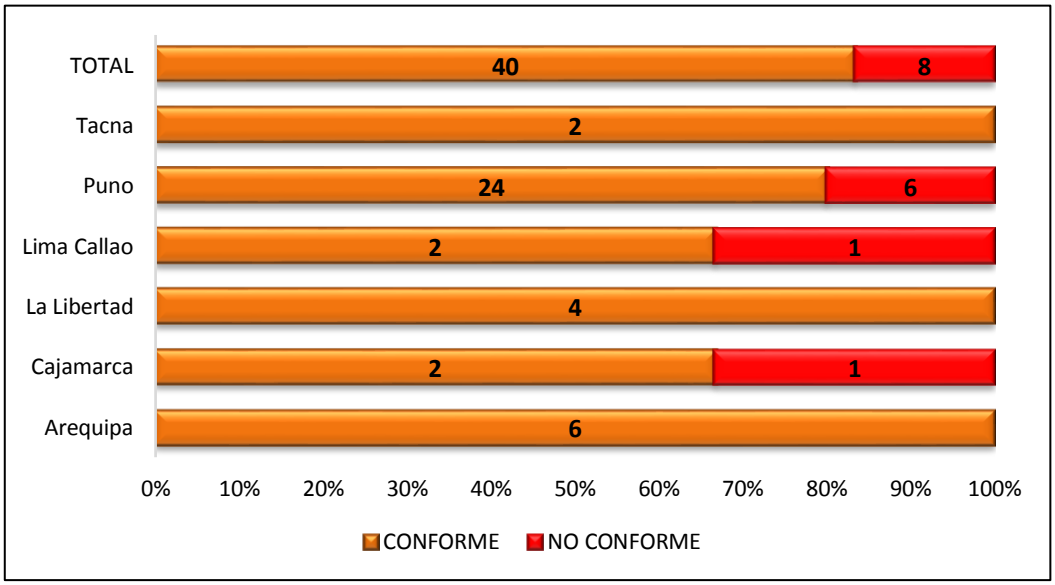
REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES	
		Arsénico	Total No Conformes
Arequipa	**5**	1	**1**
Cajamarca	**6**	4	**4**
Ica	**3**	0	**0**
La Libertad	**3**	0	**0**
Lambayeque	**2**	2	**2**
Lima Callao	**4**	3	**3**
Piura	**0**	2	**2**
Puno	**7**	0	**0**
San Martín	**4**	0	**0**
Tacna	**1**	3	**3**
TOTAL	**35**	**15**	**15**

d. Carne de Ovino:

Del análisis efectuado a la matriz carne de ovino, en seis (06) de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 40 muestras (83%) de un total de 48 muestras, fueron conformes a los análisis de determinación de residuos de medicamentos veterinarios y metales pesados; y ocho (08) muestras (17%) fue no conforme; según se observa en el Gráfico N° 6.

Gráfico N° 6:

N° DE MUESTRAS DE CARNE DE OVINO CONFORMES Y NO CONFORMES POR RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016



De las ocho (08) muestras no conformes, el 100% contiene residuos de arsénico y provienen de mataderos; según se observa en el Cuadro N° 16.

Cuadro N° 16:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN CARNE DE OVINO POR RESIDUOS DE METALES PESADOS Y POR REGION, AÑO 2016

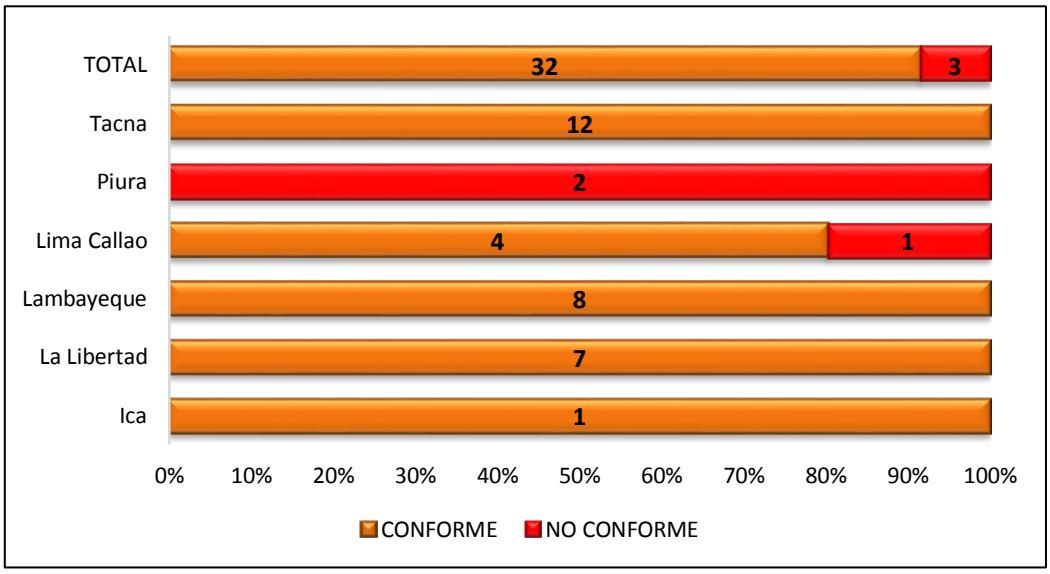
REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES	
		Arsénico	Total No Conformes
Arequipa	**6**	0	**0**
Cajamarca	**2**	1	**1**
La Libertad	**4**	0	**0**
Lima Callao	**2**	1	**1**
Puno	**24**	6	**6**
Tacna	**2**	0	**0**
TOTAL	**40**	**8**	**8**

e. Carne de Caprino:

Del análisis efectuado a la matriz carne de caprino, en seis (06) de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que de las 35 muestras analizadas, 32 (91%) fueron conformes y tres (03) muestras (9%) proveniente de matadero fueron no conformes a los análisis de determinación de residuos de medicamentos de uso veterinario y metales pesados; según el Gráfico N° 7.

Gráfico N° 7:

N° DE MUESTRAS DE CARNE DE CAPRINO CONFORMES Y NO CONFORMES POR RESIDUOS MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016



De las tres (03) muestras no conformes, provenientes de matadero, el 33% (01), contiene residuos de plomo; y el 66.7% (02), contiene a la vez, residuos de Plomo, Cadmio y Arsénico; según se observa en el Cuadro N° 17.

Cuadro N° 17:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN CARNE DE CAPRINO POR RESIDUOS DE METALES PESADOS Y POR REGION, AÑO 2016

REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES		
		Plomo	Plomo/Cadmio/Arsénico	Total No Conforme
Ica	**1**	**0**	**0**	**0**
La Libertad	**7**	**0**	**0**	**0**
Lambayeque	**8**	**0**	**0**	**0**
Lima Callao	**4**	**1**	**0**	**1**
Piura	**0**		**2**	**2**
Tacna	**12**	**0**	**0**	**0**
TOTAL	**32**	**1**	**2**	**3**

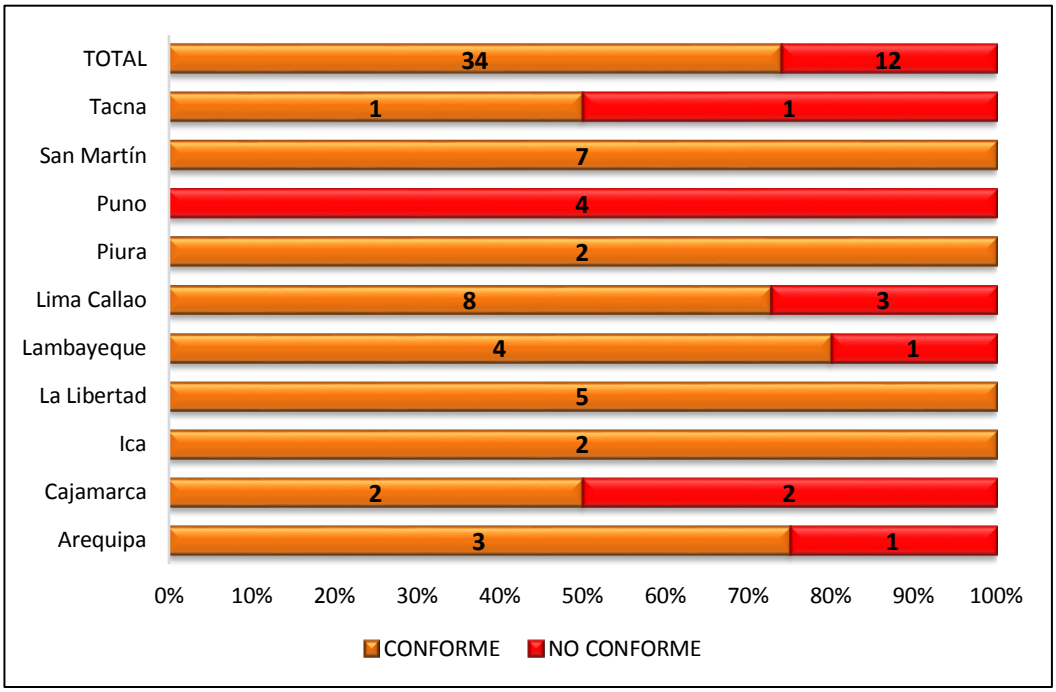
Es preciso mencionar que al no contar con normatividad de referencia que determinen los LMR establecidos en carne de caprino para metales pesados, todas las sustancias encontradas con residuos de metales pesados fueron identificadas como No Conformes.

f. Carne de Porcino:

Del análisis efectuado a la matriz carne de porcino, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 34 muestras (74%) de un total de 46 muestras, fueron conformes a los análisis de determinación de residuos de medicamentos veterinarios y metales pesados; y 12 muestras (26%) provenientes de matadero, fueron no conformes. En las regiones de Ica, La Libertad, Piura y San Martín todas las muestras fueron conformes; a diferencia de Arequipa, Cajamarca, Lambayeque, Lima, Puno y Tacna, en las cuales se encontró muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 8.

Gráfico N° 8:

N° DE MUESTRAS DE CARNE DE PORCINO CONFORMES Y NO CONFORMES POR RESIDUOS MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016



De las 12 muestras no conformes, el 100% contiene residuos de arsénico y provienen de mataderos; según se observa en el Cuadro N° 18.

Cuadro N° 18:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN CARNE DE PORCINO POR RESIDUOS DE METALES PESADOS Y POR REGION, AÑO 2016

REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES	
		Arsénico	Total No Conformes
Arequipa	3	1	1
Cajamarca	2	2	2
Ica	2	0	0
La Libertad	5	0	0
Lambayeque	4	1	1
Lima Callao	8	3	3
Piura	2	0	0
Puno	0	4	4
San Martín	7	0	0
Tacna	1	1	1
TOTAL	**34**	**12**	**12**

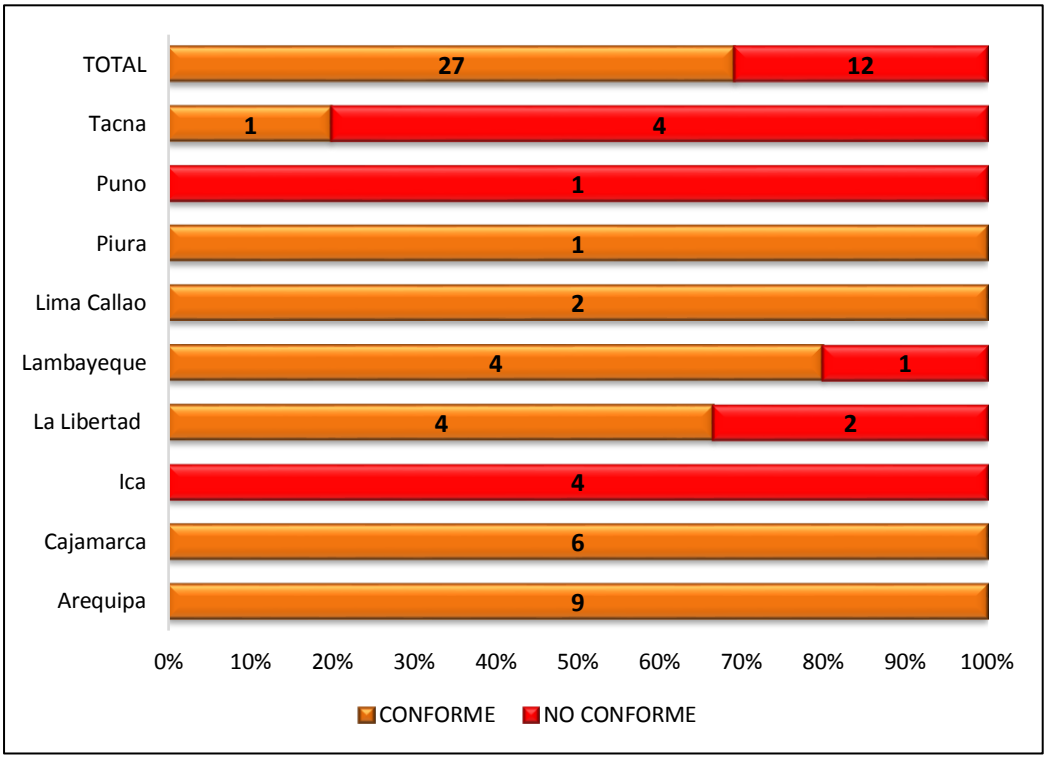
g. Carne de Cuy:

Del análisis efectuado a la matriz carne de cuy, en nueve (09) de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo; se determinó que 27 muestras (69%) de un total de 39 muestras, fue conforme a los análisis de determinación de residuos de medicamentos de uso veterinario y metales pesados; y 12 muestras (31%) fueron no conformes.

En las regiones de Ica, La Libertad, Lambayeque, Puno y Tacna se encontraron muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 9.

Gráfico N° 9:

N° DE MUESTRAS DE CARNE DE CUY CONFORMES Y NO CONFORMES PARA REIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016



De las 12 muestras no conformes, provenientes de producción primaria, el 42% (05), contiene residuos de plomo; el 33% (04) residuos de arsénico y el 25% (03), contiene a la vez, residuos de Plomo, Cadmio y Arsénico; según se observa en el Cuadro N° 19.

Cuadro N° 19:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN CARNE DE CUY POR RESIDUOS DE METALES PESADOS Y POR REGION, AÑO 2016

REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES			
		Plomo	Arsénico	Pb/Cd/As	Total No Conforme
Arequipa	9	0	0	0	0
Cajamarca	6	0	0	0	0
Ica	0	2	2	0	4
La Libertad	4	2	0	0	2
Lambayeque	4	1	0	0	1
Lima	2	0	0	0	0
Piura	1	0	0	0	0
Puno	0	0	0	1	1
Tacna	1	0	2	2	4
TOTAL	**27**	**5**	**4**	**3**	**12**

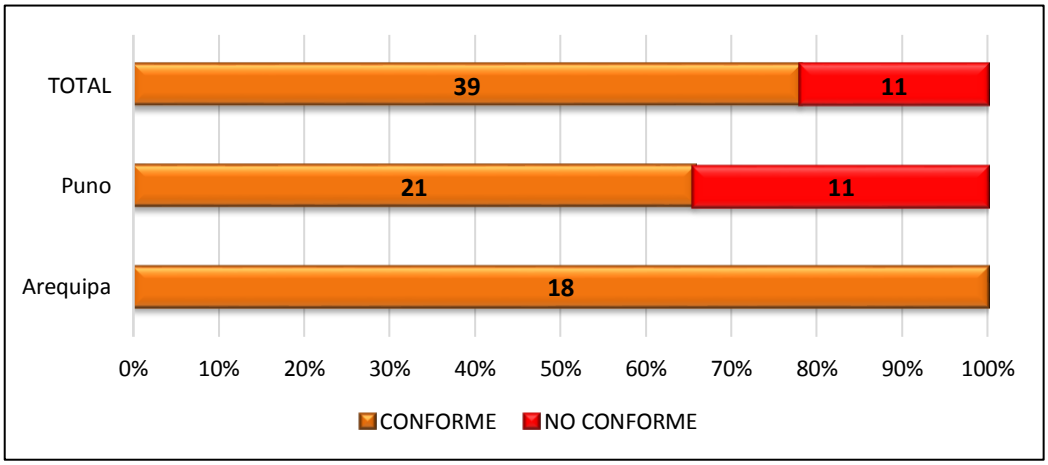
Es preciso mencionar que al no contar con normatividad de referencia que determinen los LMR para metales pesados en carne de cuy, todas las muestras encontradas con residuos de metales pesados fueron identificadas como No Conformes.

h. Carne de Camélidos Sudamericanos (Alpaca/Llama):

Del análisis efectuado a la matriz carne de Camélidos Sudamericanos (Alpaca/Llama), en dos (02) de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo; se determinó que 39 muestras (78%) de un total de 50 muestras, fue conforme a los análisis de determinación de residuos de medicamentos de uso veterinario y metales pesados; y 11 muestras (22%) provenientes de la región Puno, fueron no conformes; según se observa en el Gráfico N° 10.

Gráfico N° 10:

N° DE MUESTRAS DE CARNE DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS (ALPACA/LLAMA) CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016



De las 11 muestras no conformes, provenientes de matadero, el 36% (04) contiene residuos de Plomo; el 18% (02) residuos de Arsénico, el 18% (02) contiene a la vez residuos de Plomo y Arsénico, el 18% (02) contiene a la vez residuos de Plomo y Cadmio; y el 9% (01) contiene a la vez residuos de Plomo, Cadmio y Arsénico; según se observa en el Cuadro N° 20.

Cuadro N° 19:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN CARNE DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS (ALPACA/LLAMA) POR RESIDUOS DE METALES PESADOS Y POR REGION, AÑO 2016

REGIÓN	MUESTRA CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES					
		Pb	As	Pb/As	Pb/Cd	Pb/As/Cd	Total No Conforme
Arequipa	**18**	0	0	0	0	0	**0**
Puno	**21**	4	2	2	2	1	**11**
TOTAL	**39**	**4**	**2**	**2**	**2**	**1**	**11**

Es preciso mencionar que al no contar con normatividad de referencia que determine los LMR para metales pesados en carne de camélido sudamericano (alpaca/llama), todas las muestras encontradas con residuos de metales pesados fueron identificadas como No Conformes.

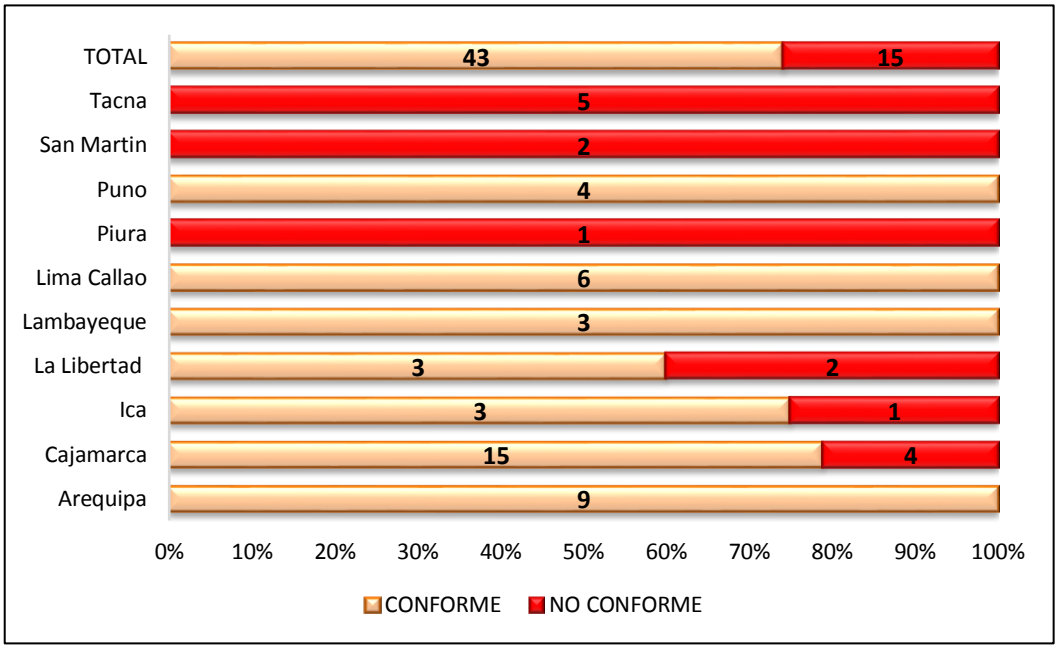
i. Leche cruda de Bovino:

Del análisis efectuado a la matriz leche cruda de bovino, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 43 muestras (74%) de un total de 58 muestras, fueron conformes a los análisis de determinación de residuos de medicamentos de uso veterinario y metales pesados; y 15 muestras (26%) fueron no conformes.

En las regiones de Cajamarca, Ica, La Libertad, Piura, San Martín y Tacna se encontraron muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 11.

Gráfico N° 11:

N° DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA DE BOVINO CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016



De las 15 muestras no conformes, el 6.67% (01) contiene residuos de Cadmio y el 93.33% contiene a la vez residuos de Cadmio y Arsénico; según el Cuadro N° 20. Todas las muestras provienen de establecimientos de producción primaria.

Cuadro N° 20:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN LECHE CRUDA DE BOVINO POR RESIDUOS DE METALES PESADOS Y POR REGION, AÑO 2016

REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES		
		Cadmio	Cadmio/Arsénico	Total No Conforme
Arequipa	**9**	0	0	**0**
Cajamarca	**15**	1	3	**4**
Ica	**3**	0	1	**1**
La Libertad	**3**	0	2	**2**
Lambayeque	**3**	0		**0**
Lima Callao	**6**	0		**0**
Piura	**0**	0	1	**1**
Puno	**4**	0		**0**
San Martin	**0**	0	2	**2**
Tacna	**0**	0	5	**5**
TOTAL	**43**	**1**	**14**	**15**

Es preciso mencionar que al no contar con normatividad de referencia que determine los LMR para metales pesados en leche cruda de bovino, todas las muestras encontradas con residuos de éstos fueron identificadas como No Conformes.

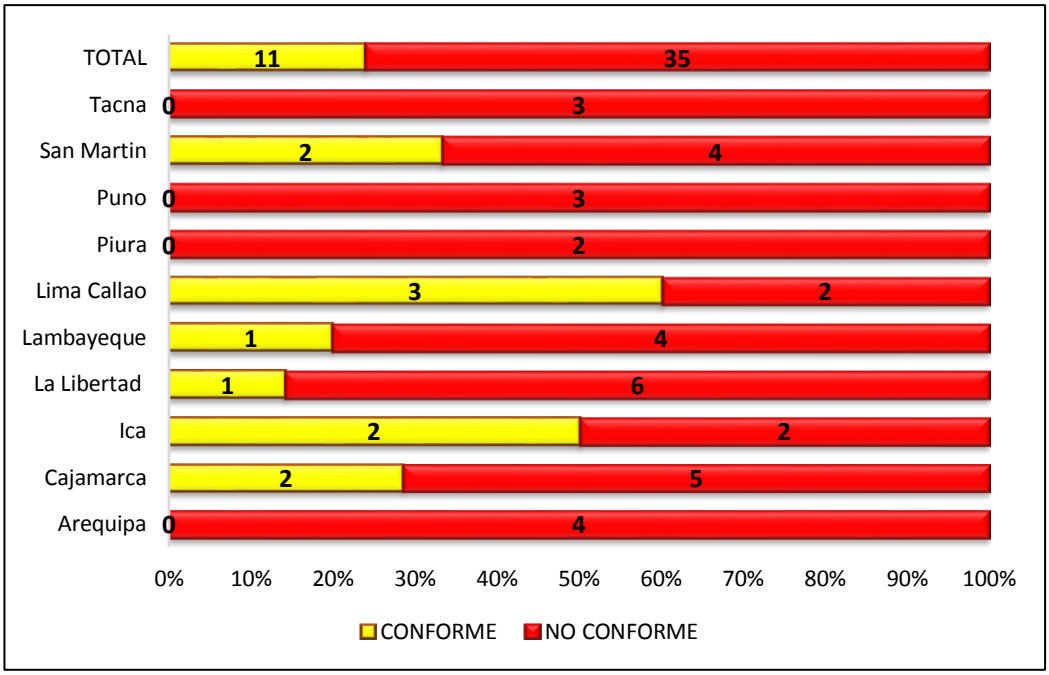
j. Miel de Abeja:

Del análisis efectuado a la matriz miel de abeja, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 11 muestras (24%) de un total de 46 muestras, fueron conformes a los análisis de determinación de residuos de medicamentos de uso veterinario y metales pesados; y 35 muestras (24%) fueron no conformes.

En todas las regiones comprendidas en el monitoreo, se encontraron muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 12.

Gráfico N° 12:

N° DE MUESTRAS DE MIEL DE ABEJA CONFORMES Y NO CONFORMES POR RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016



De las 35 muestras no conformes, el 2.86% (01) contiene residuos de Arsénico, el 28.57% (10) contiene residuos de Plomo, el 2.86% (01) contiene a la vez residuos de Cadmio y Arsénico, el 2.86% (01) contiene a la vez residuos de Plomo y Cadmio y el 62.86% contiene a la vez residuos de Plomo, Cadmio y Arsénico; según se observa en el Cuadro N° 21.

Cuadro N° 21:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN MIEL DE ABEJA POR RESIDUOS DE METALES PESADOS Y POR REGION, AÑO 2016

REGIÓN	MUESTRA CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES					
		As	Pb	Cd/AS	Pb/Cd	Pb/Cd/As	Total No Conforme
Arequipa	**0**					4	**4**
Cajamarca	**2**		5			0	**5**
Ica	**2**	1	0			1	**2**
La Libertad	**1**		2	1		3	**6**
Lambayeque	**1**		0			4	**4**
Lima	**3**		2			0	**2**
Piura	**0**		0			2	**2**
Puno	**0**		0			3	**3**
San Martín	**2**		1		1	2	**4**
Tacna	**0**		0			3	**3**
TOTAL	**11**	**1**	**10**	**1**	**1**	**22**	**35**

Es preciso mencionar que al no contar con normatividad de referencia que determine los LMR para metales pesados en miel de abeja, todas las muestras encontradas con residuos de éstos fueron identificadas como No Conformes.

Las muestras de Arequipa, Cajamarca, Ica, Lima, Puno y Tacna provinieron de establecimientos de producción primaria y de La Libertad, Lambayeque, Piura y San Martín, provinieron de establecimientos de procesamiento primario.

k. Resultados por lugares de muestreo en alimentos de origen animal:

Del análisis efectuado a los diez (10) alimentos de origen animal, en las diez (10) regiones comprendidas en el muestreo, se determinó que las 429 muestras analizadas, tanto para medicamentos de uso veterinario como metales pesados, en atención a lo establecido en la Resolución Directoral N° 041-2016-MINAGRI-SENASA-DIAIA, que aprueba el Plan Anual de Monitoreo de Residuos Químicos y contaminantes para el período Abril a Diciembre de 2016, fueron colectadas de establecimientos de producción primaria (lugares de crianza de animales) en un 27.14% (114 muestras), establecimientos de procesamiento primario (mataderos, centros de faenamiento avícola, centros de procesamiento de miel de abeja, entre otros) en un 71.67% (301 muestras) y en mercados (centros de expendio de alimentos) en 1.19% (5 muestras).

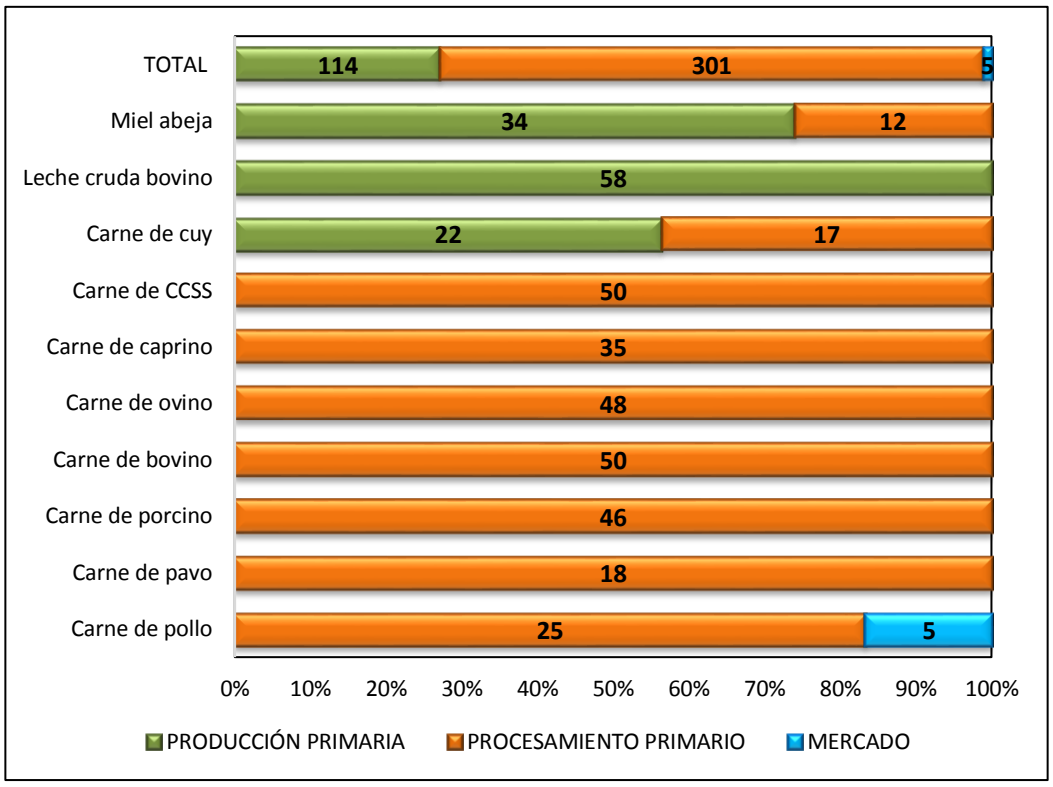
Asimismo, del análisis efectuado a los diez (10) alimentos de origen animal, se determinó que en establecimientos de producción primaria, la leche cruda de bovino fue colectada en su totalidad de estos lugares; correspondiéndole el 50.9% de lo colectado en la producción primaria; seguido de la miel de abeja con un 29.82% y carne de cuy en un 19.30%.

En establecimientos de procesamiento primario, la carne de porcino y de alpaca/llama se colectaron en un 16.61%, respectivamente; seguido de la carne de ovino con 15.95%, carne de porcino con 15.28%, carne de caprino con 11.63%, carne de pollo con 8.31%, carne de pavo con 6%, carne de cuy con 5.65% y miel de abeja con 3.99%.

En mercados, la carne de pollo representó el 100% de lo colectado en estos lugares; según se observa en el Gráfico N° 13.

Gráfico N° 13:

DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE MUESTRAS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL POR LUGAR DE MUESTREO Y POR TIPO DE ALIMENTO (N= 420). PLAN DE MONITOREO 2016



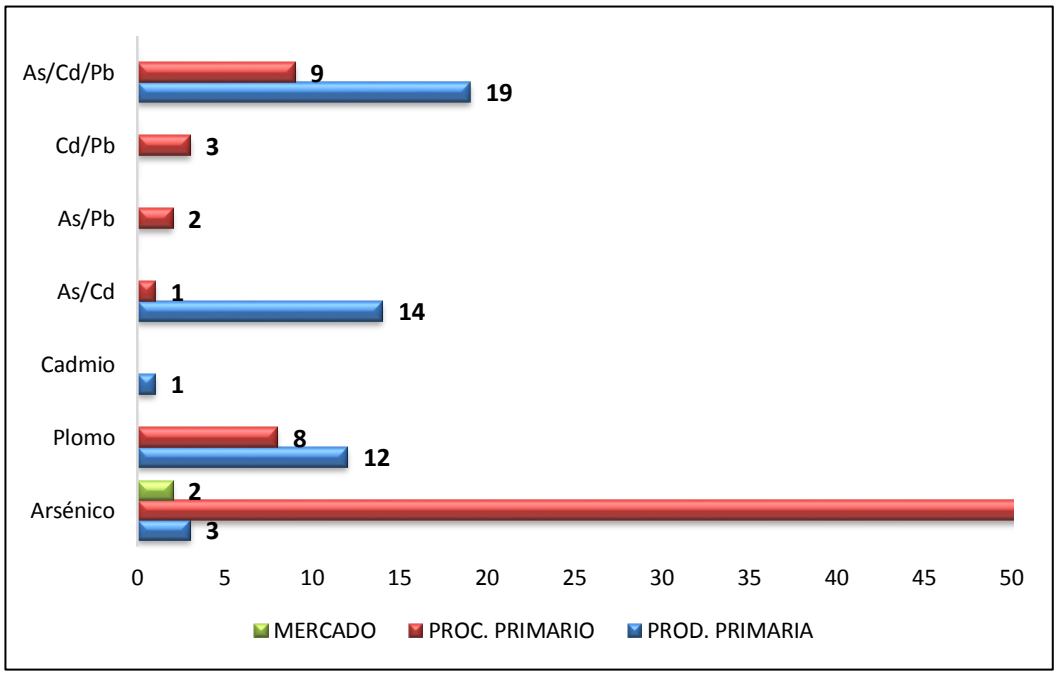
Del análisis efectuado según presencia de residuos de metales pesados detectados, teniendo en cuenta el lugar de muestreo, se determinó que de las 130 muestras con no conformidades, del total de 420 muestras analizadas, el 37.69% (49) provienen de establecimientos de producción primaria, el 60.77% (79) de establecimientos de procesamiento primario y el 1.54% (2) de mercados de abastos.

En establecimientos de producción primaria, el 38.8% a muestras conteniendo a la vez Arsénico, Cadmio y Plomo, el 28.6% a muestras conteniendo a la vez Arsénico y Cadmio; el 24.5% a muestras conteniendo Plomo, el 6.1% a muestras conteniendo Arsénico y el 2% a muestras conteniendo solo Cadmio.

En establecimientos de procesamiento primario, el 70.9% corresponde a muestras conteniendo Arsénico, el 11.4% a muestras conteniendo a la vez Plomo, Cadmio y arsénico; el 10.1% a muestras conteniendo Plomo, el 2.5% a muestras conteniendo a la vez Plomo y Arsénico y el 1.3% a muestras conteniendo a la vez Arsénico y Cadmio. En mercados el 100% de muestras conteniendo Arsénico; según se observa en el Gráfico N° 14.

Gráfico N° 14:

PRESENCIA DE RESIDUOS DE MEDICAMENTOS DE USO VETERINARIO Y METALES PESADOS EN ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL POR LUGAR DE MUESTREO. PLAN DE MONITOREO. 2016



4. <u>Resultados del análisis de residuos químicos en Alimentos de Origen Vegetal:</u>

En el presente plan anual de monitoreo 2016, según se observa en el Gráfico N° 15; del análisis efectuado a los dieciséis (16) alimentos de origen vegetal en las diez (10) regiones comprendidas en el muestreo, se registró que el 73.04% (539) de un total de 738 muestras fueron conformes y el 29.96% (199) fueron no conformes; es decir, reportaron la presencia de residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola y/o micotoxinas.

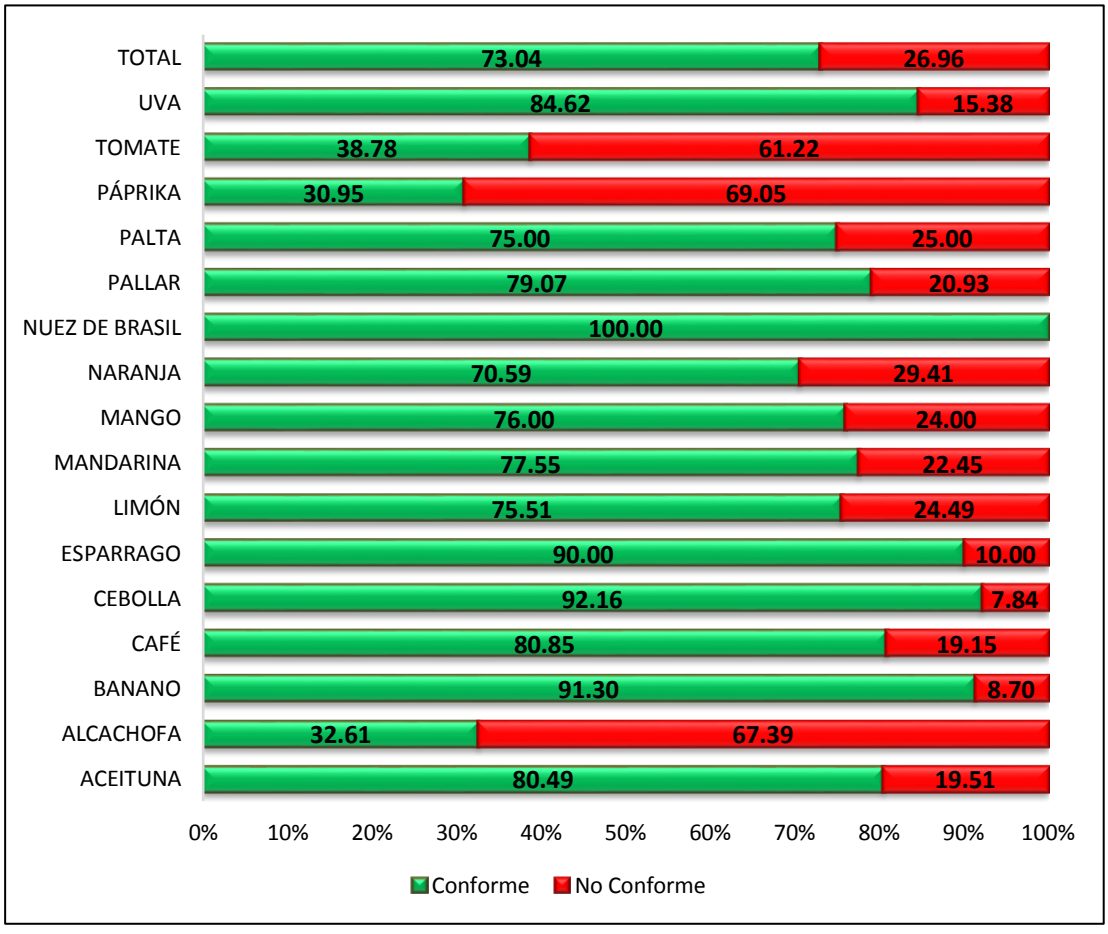
Asimismo, teniendo en cuenta las dieciséis (16) matrices analizadas, los resultados indican que la muestra de nuez de Brasil reporto el 100% de muestra conformes, seguido por la cebolla que reportó 92.16 % de muestras conformes. Por otro lado, se reportó la presencia de micotoxinas que, en el caso de las muestras de páprika, tuvo un reporte de 95.24% muestras conformes.

En las muestras de cebolla, banano y espárrago se reportó 92.16%, 91.30% y 90.00% de muestras conformes, respectivamente; seguido de uva, aceituna y pallar con 84.62%, 80.49%, y 79.07% de muestras conformes respectivamente; luego las muestras de mandarina, mango, limón y palta con 77.55%, 76%, 75.51% y 75% de muestras conformes respectivamente, es decir sin la presencia de residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola.

En tomate, de un total de 49 muestras analizadas se registró 38.78% de muestras conformes y 61.22% (30) de muestras no conformes con presencia de residuos de plaguicidas químicos de uso agrícolas; asimismo, en la matriz de alcachofa se reportó 32.61% de muestras conformes y un 67.39% de nuestras no conformes; es decir, la matriz que ocupa el segundo lugar con mayor porcentaje de muestras no conformes; ocupando el primer lugar, la matriz de paprika, dentro de los 16 alimentos monitoreados en el presente plan, reportó un 30.95% de muestras conformes y un 69.05% de muestras no conformes con la presencia de residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola, de total de 42 muestras analizadas en esta matriz.

Gráfico N° 15:

PORCENTAJE DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS QUIMICOS DE USO AGRÍCOLA POR TIPO DE ALIMENTO DE ORIGEN VEGETAL, PLAN DE MONITOREO 2016



a. Frutos de Aceituna:

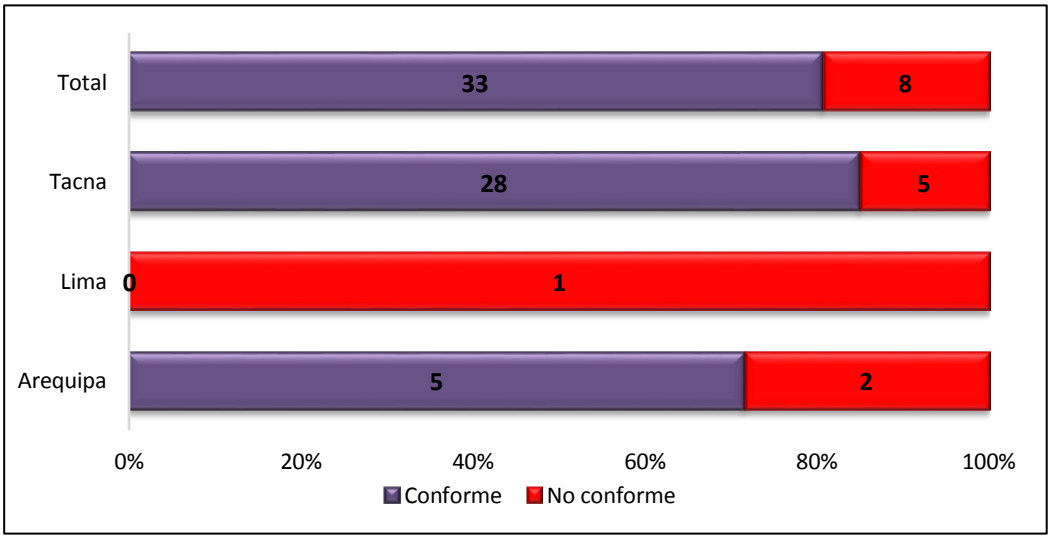
Del análisis de los resultados de la matriz frutos de aceituna, se pudo determinar que 33 muestras fueron conformes de un total de 41 muestras analizadas y 08 muestras (17.39%) fueron no conformes; de los cuales 08 presentaron residuos que excedieron o no tienen LMR de plaguicidas establecidos por el *Codex Alimentarius.*

De las muestras no conformes, en 02 muestras registraron residuos de Cipermetrina y 04 de Clorpirifos; mientras que en 02 muestras de Arequipa se registraron también residuos de Dichlorvos, estos plaguicidas no tienen LMR establecidos en el *Codex Alimentarius*.

La región de Tacna reportó el mayor número de muestras no conformes, seguido de Arequipa y Lima, con 02 y 01 muestras no conforme cada región, respectivamente; según se observa en el Gráfico N° 16.

Gráfico N° 16:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE ACEITUNA CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2016



b. Frutos de Alcachofa:

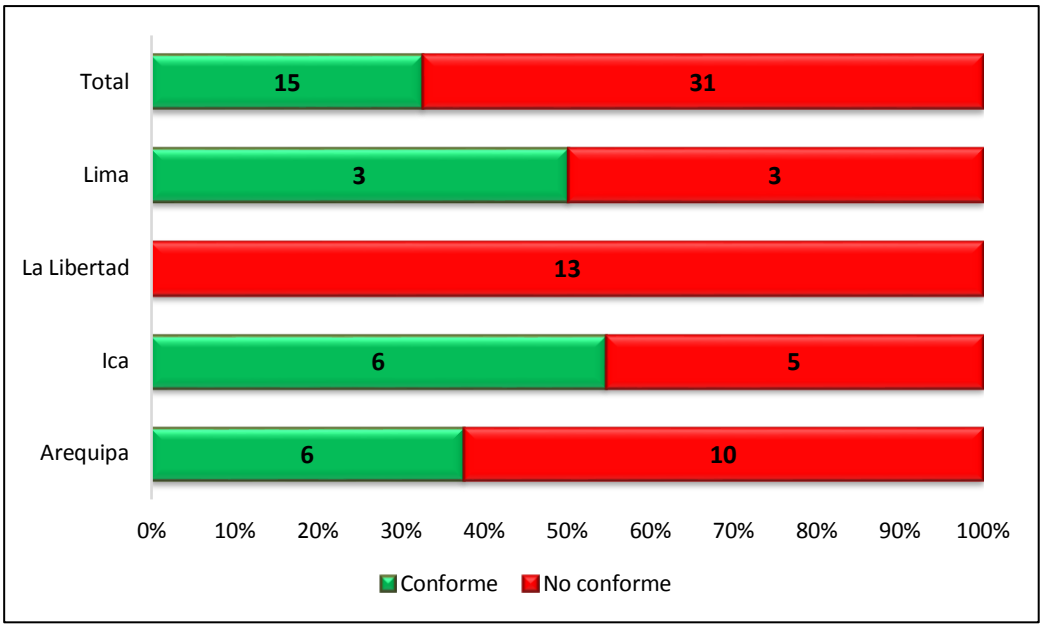
Del análisis de las muestras de alcachofa se encontró que 15 muestras fueron conformes de un total de 46 muestras analizadas y 31 muestras (67.39 %) fueron no conformes, siendo este cultivo el segundo con mayor número de muestras no conformes de los 16 cultivos evaluados; de este total de muestras no conformes hay 6 plaguicidas que no tienen LMR establecidos por el Codex Alimentarius; siendo el tercer cultivo con alto porcentaje de muestras no conformes de los 16 alimentos de origen vegetal monitoreados; de los cuales, la totalidad de las muestras no conformes no tienen LMR establecidos por el Codex Alimentarius, según el Gráfico N° 17.

De las muestras no conformes, se observa en el Cuadro N° 22, que se registraron residuos de plaguicidas que no tienen LMR establecidos por el Codex *Alimentarius*, para el caso de: Clorpirifos, Carbendazim, Iprodione, Imidacloprid y Permetrin;

Cabe resaltar, que además de esta lista de ingredientes activos para las muestras no conformes, se encontró residuos de otros ingredientes activos como Lufenuron, Azoxystrobin y Thiodicarb.

Gráfico N° 17:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE ALCAHOFA CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2016



Cuadro N° 22:

DISTRIBUCIÓN POR REGIONES DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN MUESTRAS NO CONFORMES DE ALCACHOFA SIN LMR ESTABLECIDOS POR EL *Codex Alimentarius*, AÑO 2016

N°	PLAGUICIDAS REPORTADOS	REGIONES CON RESIDUOS DE PLAGUICIDAS SIN LMR ESTABLECIDOS POR EL *Codex Alimentarius*
1.	Carbendazim	Ica, Lima
2.	Clorpyrifos	La Libertad
3.	Lambda cyhalotrin	Arequipa
4.	Imidacloprid	La Libertad
5.	Iprodione	La Libertad
6.	Permethrin	Ica

c. Frutos de Banano:

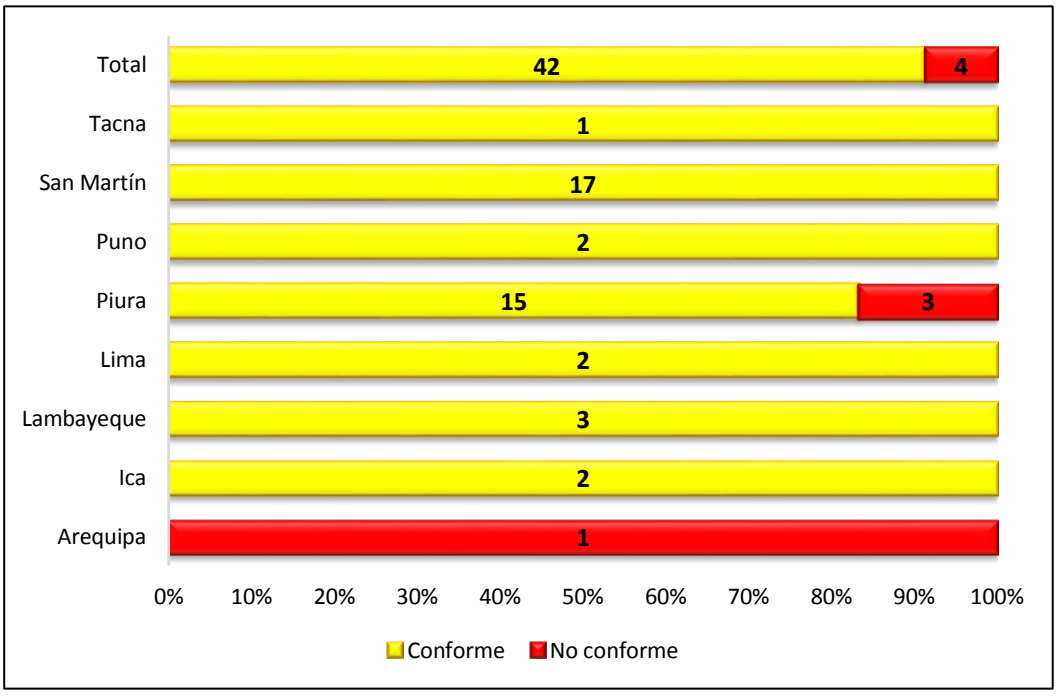
Al analizar las muestras de banano se encontró que 42 muestras fueron conformes de un total de 46 muestras analizadas y 04 muestras (8.70%) fueron no conformes; de las cuales ninguna tiene productos establecidos por el *Codex Alimentarius.*

De las muestras no conformes, se registró al Chlorpirifos en 03 muestras de Piura y residuos de Imazalil y Thiabedazol en Piura y Arequipa, respectivamente.

Las regiones de Piura fue la que reportó el mayor número de muestras no conformes; según el Gráfico N° 18.

Gráfico N° 18:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE BANANO CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2016



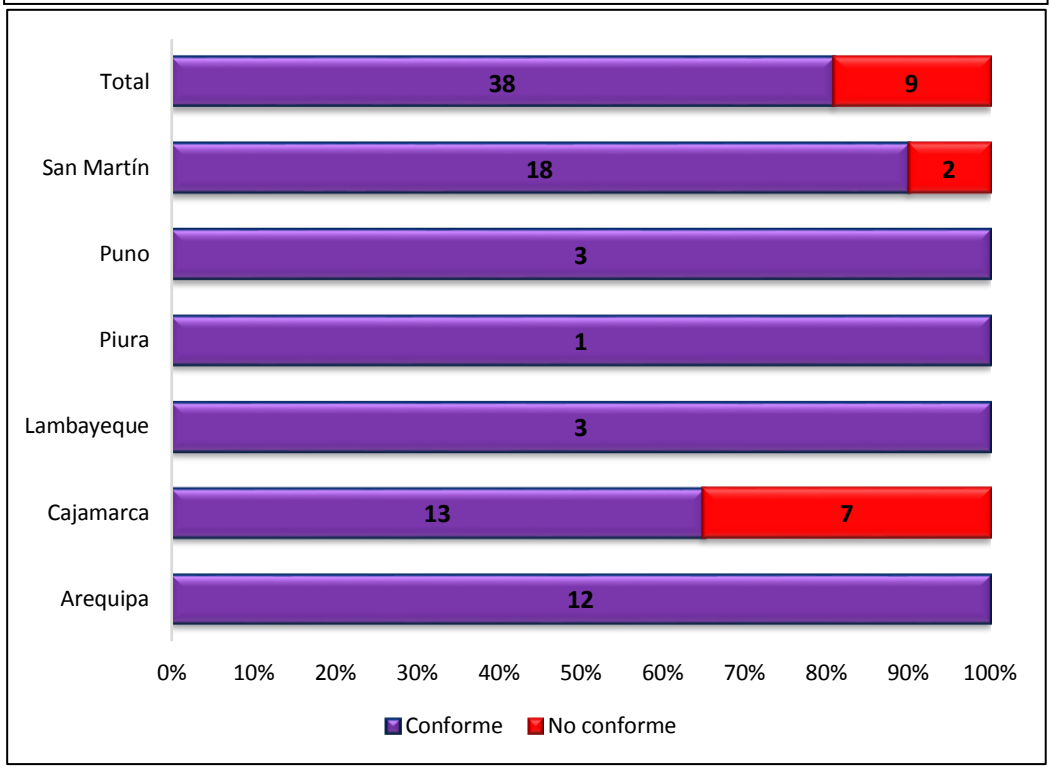
d. Frutos de Café:

Al analizar las muestras de café se pudo encontrar que 38 muestras fueron conformes de un total de 47 muestras analizadas, presentándose el 80.85% de muestras conformes y 09 muestras (19.15%) fueron no conformes.

Se registraron 07 muestras no conformes para esta matriz en la región Cajamarca y 02 para la región San Martín; las otras 4 regiones evaluadas no registraron muestras no conformes, según se observa en el Gráfico 19.

Gráfico N° 19:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE CAFE CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2016



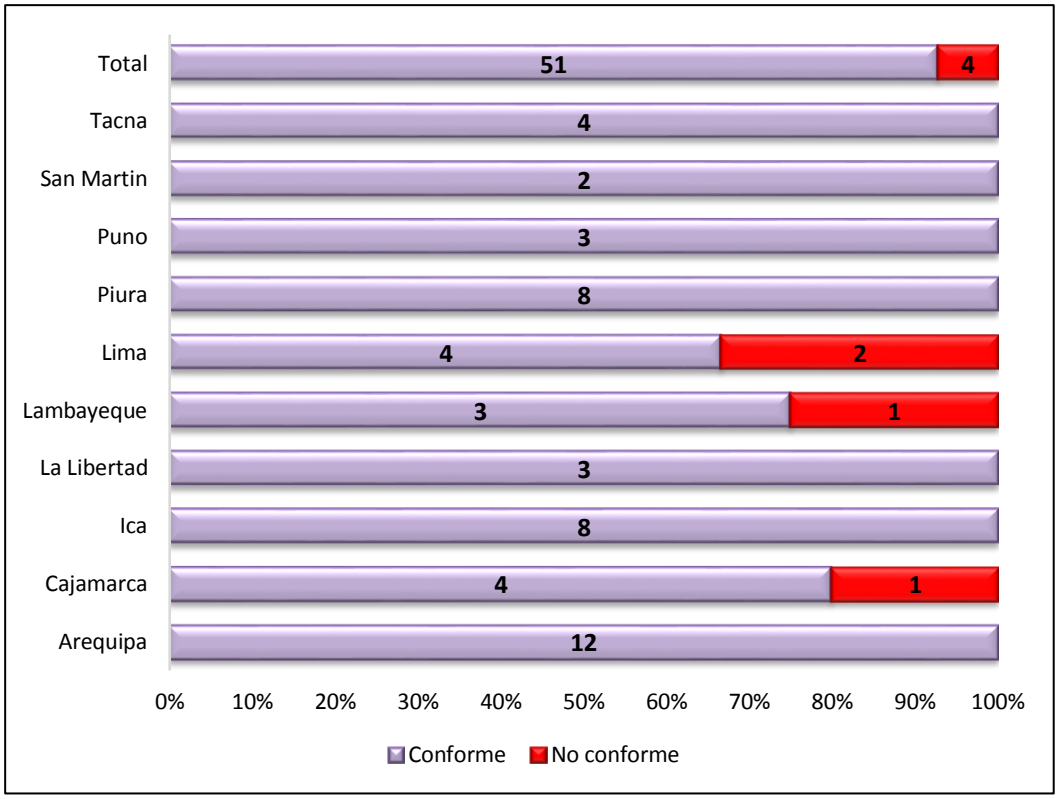
e. Cebolla:

Al analizar las muestras de cebolla se encontró que 51 muestras fueron conformes de un total de 55 muestras analizadas, presentándose el 92.7% de muestras conformes y 04 muestras (07.3%) fueron no conformes

De las muestras no conformes, se registraron niveles de residuos de plaguicidas que no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*, para el caso de Carbendazim en 01 muestra en Cajamarca y 01 muestra en Lambayeque. Asimismo, se registraron 02 muestras no conformes en Ica, entre las que se encontraron residuos de Thiabendazol e Imazalil. Dichas muestras no están registradas por la autoridad competente para la cebolla, según se observa en el Gráfico 20.

Gráfico N° 20:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE CEBOLLA CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2016



f. Espárrago:

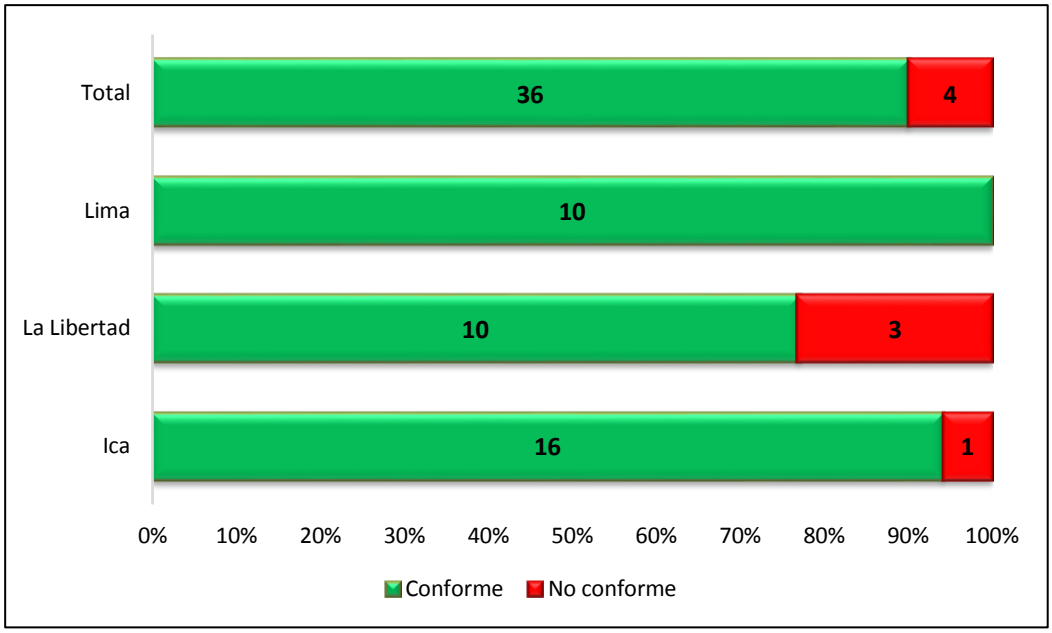
Al analizar las muestras de esparrago se reportaron 36 muestras conformes de un total de 40 muestras analizadas y se registraron 02 plaguicidas que no tienen LMR establecidos por *el Codex Alimentarius.*

Se reportaron en este cultivo residuos de ingredientes activos de plaguicidas químicos como Deltametrin y Clorpirifos, que excedieron o no cuentan con LMRs establecidos por el *Codex Alimentarius*.

Las regiones de Lima-Callao y La Libertad reportaron muestras no conformes para esta matriz representando el 10% del total de muestras evaluadas de espárrago; mientras que en las regiones de Ica y Lambayeque no se reportaron muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 21.

Gráfico N° 21:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE ESPARRAGO CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2016



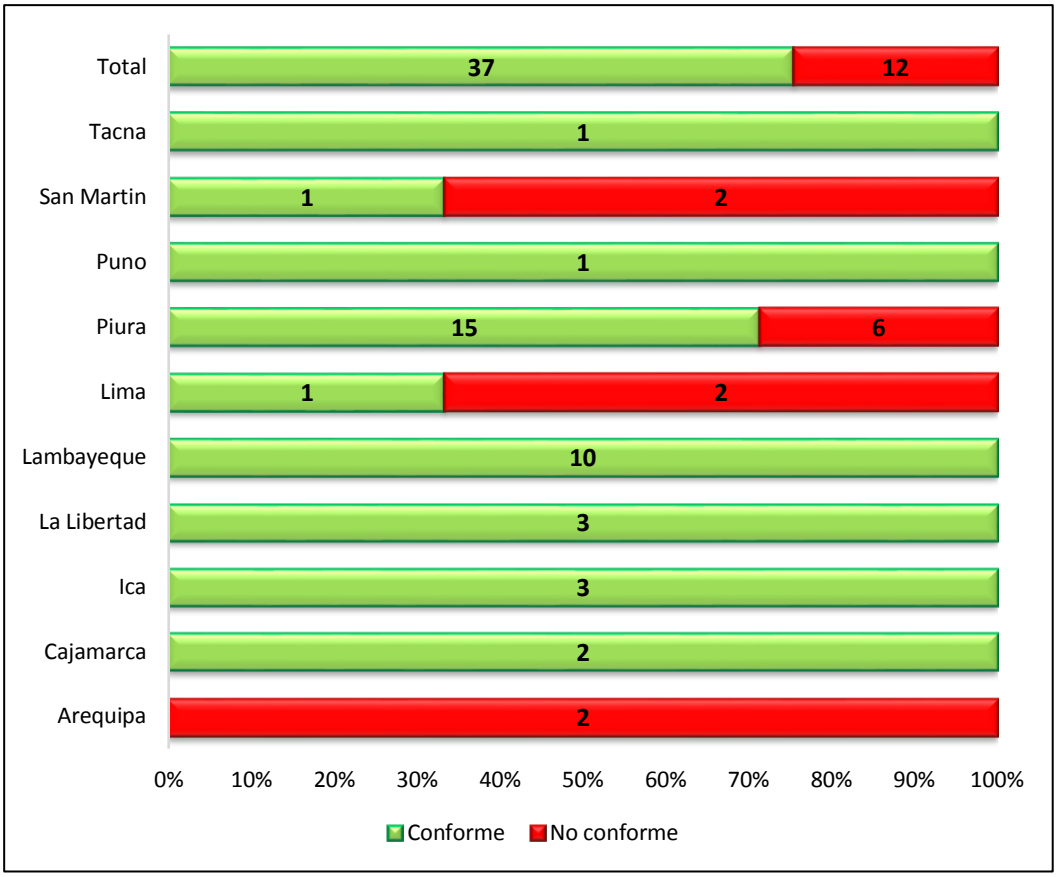
g. Frutos de Limón:

Al analizar la matriz de frutos de limón, se pudo determinar que los resultados mostraron 37 muestras conformes (75.51%) de un total de 49 muestras analizadas y 12 muestras (24.49%) fueron no conformes; de los cuales 06 fueron porque no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*; siendo los casos para Carbendazim reportado en San Martín (1 muestra) ; Clorpirifos registrado para Piura (1 muestras), Arequipa (1 muestra), Lima (1 muestra) y San Martin (1 muestra); Prochloraz en Piura (05 muestras); Oxamyl, Carbaryl y Thiabendazole en Arequipa, Lima y Piura, respectivamente.

Los plaguicidas indicados con 12 muestras con residuos de ingrediente activo de plaguicida químico no tienen registros autorizados para este cultivo; siendo la región de San Martín la que presentó el mayor número de muestras (33%) con el uso de productos no registrados para este cultivo, según se muestra en el Gráfico N° 22.

Gráfico N° 22:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE LIMÓN CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2016



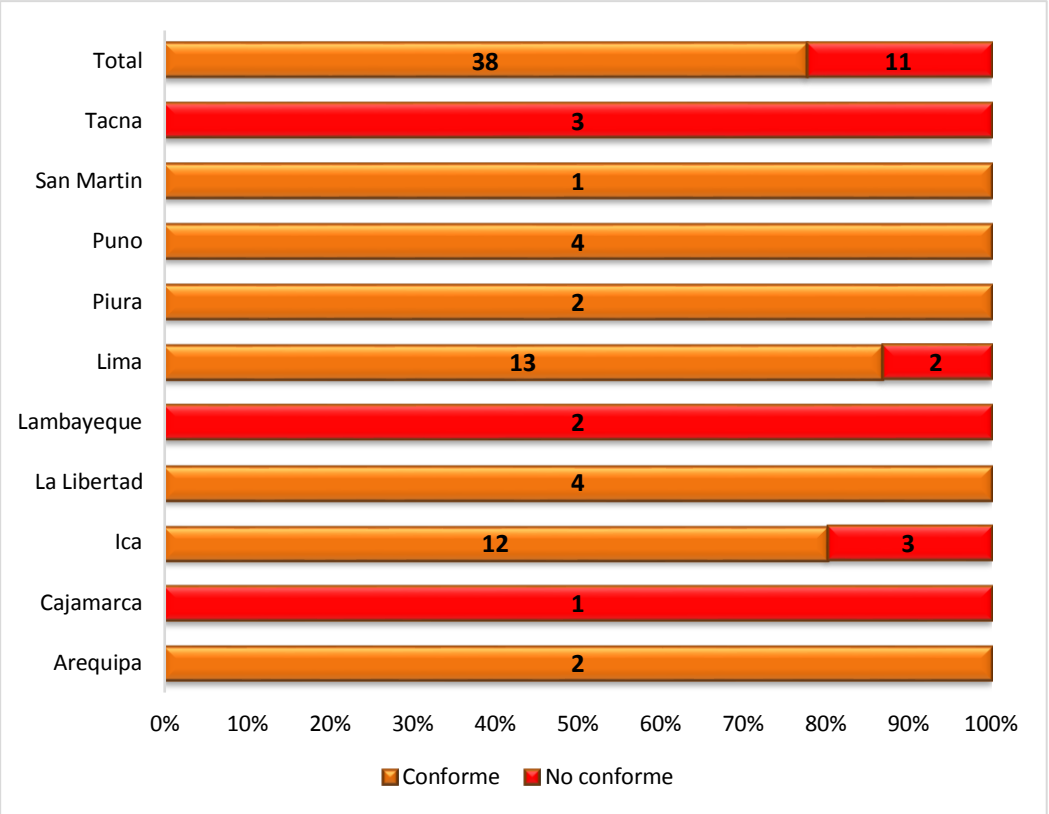
h. Frutos de Mandarina:

Al analizar la matriz frutos de mandarina, se determinó que 38 muestras (77.55%) fueron conformes de un total de 49 muestras analizadas y 11 muestras (22.45%) fueron no conformes, según el Gráfico N° 23.

En el Cuadro N° 23, se presenta los resultados de las 11 muestras de mandarina no conformes con residuos de 05 plaguicidas químicos de uso agrícola que no tienen LMR establecidos por el Codex Alimentarius; en el cual se observa Tebuconazol en Ica (01 muestra) y Lima (1 muestra); y Carbendazim con residuos en 04 regiones. Mientras que el ingrediente activo Dimethoate, fue reportado en 1 región (Tacna). Asimismo, Lima es la región con 04 reportes de residuos de plaguicidas sin LMR establecidos por el Codex Alimentarius, seguido de Arequipa, Cajamarca, Lambayeque y Piura, representando el 36.36% de las muestras no conformes.

Gráfico N° 23:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE MANDARINA CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2016



Cuadro N° 23:

DISTRIBUCIÓN POR REGIONES DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN MUESTRAS NO CONFORMES DE MANDARINA SIN LMR ESTABLECIDOS POR EL *Codex Alimentarius*, AÑO 2016

N°	PLAGUICIDAS REPORTADOS	REGIONES CON RESIDUOS DE PLAGUICIDAS SIN LMR ESTABLECIDOS POR EL *Codex Alimentarius*
1.	Carbendazim	Ica, Lambayeque, Lima
2.	Dimethoate	Tacna
3.	Fenpyroximate	Cajamarca
4.	Iprodione	Lima
5.	Fenpropatrin	Lima
6.	Propiconazole	Ica, Cajamarca, Lambayeque
8.	Tebuconazole	Lambayeque, Ica

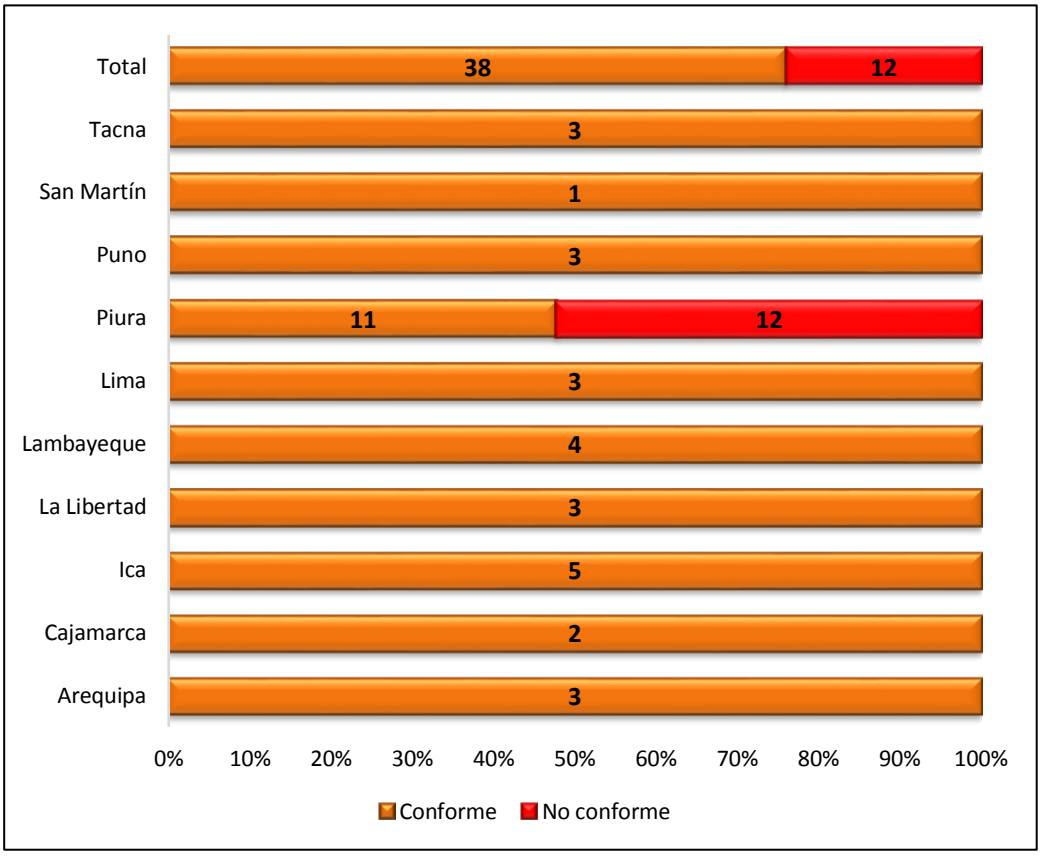
Se reportaron en este cultivo residuos de ingredientes activos de plaguicidas químicos como Acetamiprid, Azoxystrobin, Isoprothiolano, Omethoate, Orthopheylphenol, Pyrimetail, Pyriproxifen, Spirodiclofen; que no fueron considerados para el análisis de este informe.

i. Frutos de Mango:

Al analizar la matriz frutos de mango, se pudo encontrar que 38 muestras (76%) fueron conformes de un total de 50 muestras analizadas y el 24% (12 muestras) fueron no conformes; todas procedentes de Piura, de las cuales se reportó residuos de Carbendazim, excediendo el LMR 5 mg/Kg del *Codex Alimentarius* para este ingrediente activo. Asimismo, se registraron residuos de plaguicidas de uso agrícola autorizados para el cultivo de mango, como: Carbendazim y Procloraz en Piura, según se observa en el Gráfico N° 24.

Gráfico N° 24:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE MANGO CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2016



j. Frutos de Naranja:

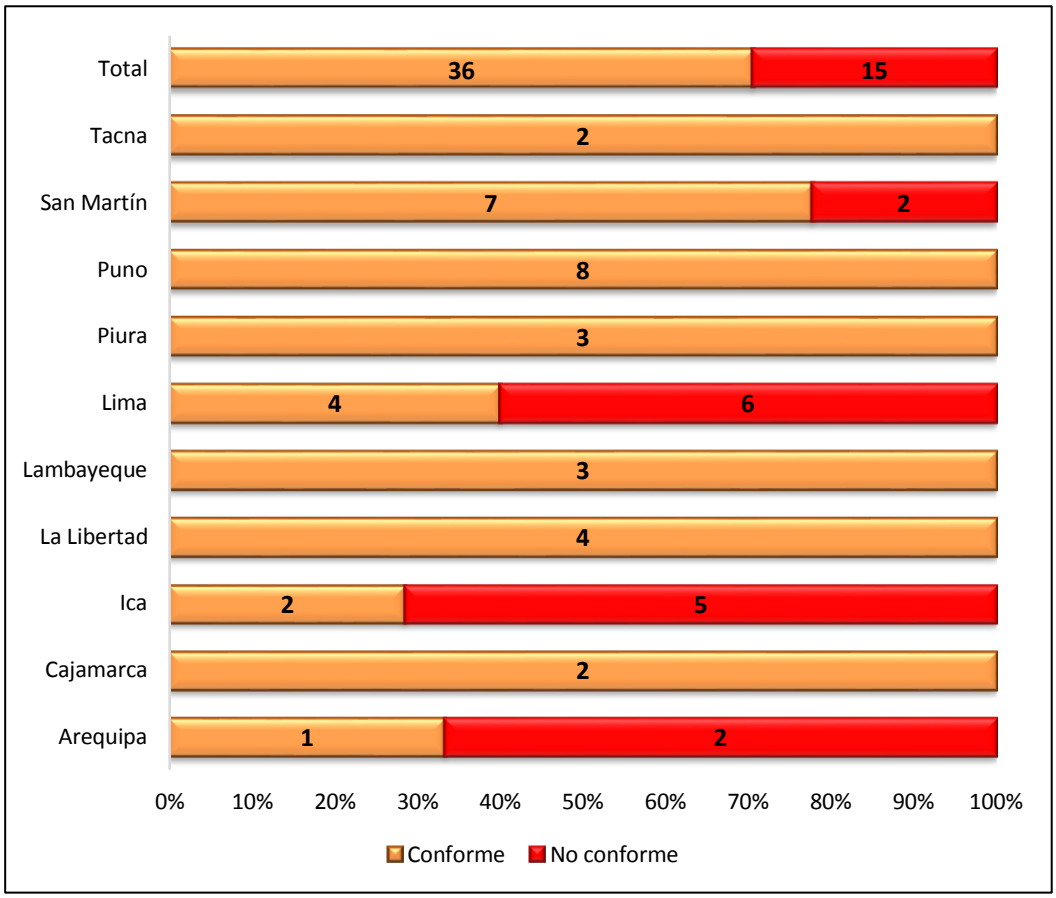
Al analizar la matriz de frutos de naranja, se encontró que 36 muestras (70.59%) fueron conformes de un total de 51 muestras analizadas y el 29.41% (15 muestras) fueron no conformes, por no tener LMR establecidos por el *Codex Alimentarius.*

Asimismo, se reportaron residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola, que tienen registro de uso para el cultivo de naranja, como Imazalil; mientras que, entre los no autorizados se encuentra el ingrediente activo Buprofezin.

Las regiones que registraron muestras no conformes fueron Arequipa, Ica, San Martín y Lima con 02, 05, 02 y 06 muestras no conformes respectivamente,, mientras que las demás regiones no presentaron muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 25. Se reportaron en este cultivo residuos de ingredientes activos de plaguicidas químicos como Orthophenylphenol, que no fue considerado para el análisis de este informe.

Gráfico N° 25:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE NARANJA CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2016



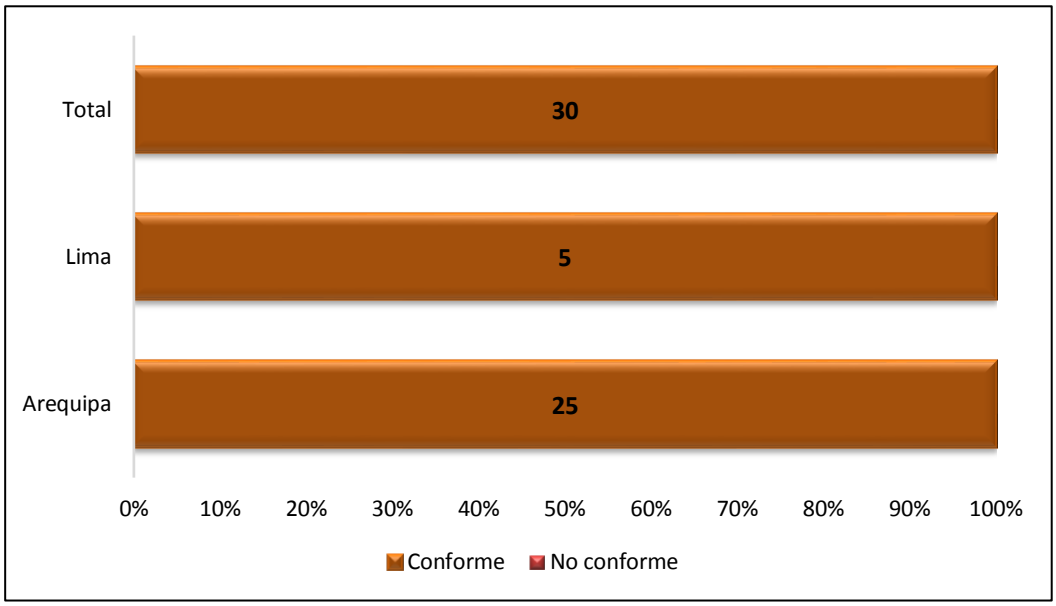
k. Nueces de Brasil:

Al analizar la matriz de nueces de Brasil, no se reportó ninguna muestra no conforme, por presencia de micotoxinas; de acuerdo a lo establecido por el Codex Alimentarius; según el Gráfico N° 26.

Cabe indicar, que a las muestras de esta matriz no se analizaron residuos ingredientes activos de plaguicidas químicos de uso agrícola.

Gráfico N° 26:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE NUECES DE BRASIL CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2016



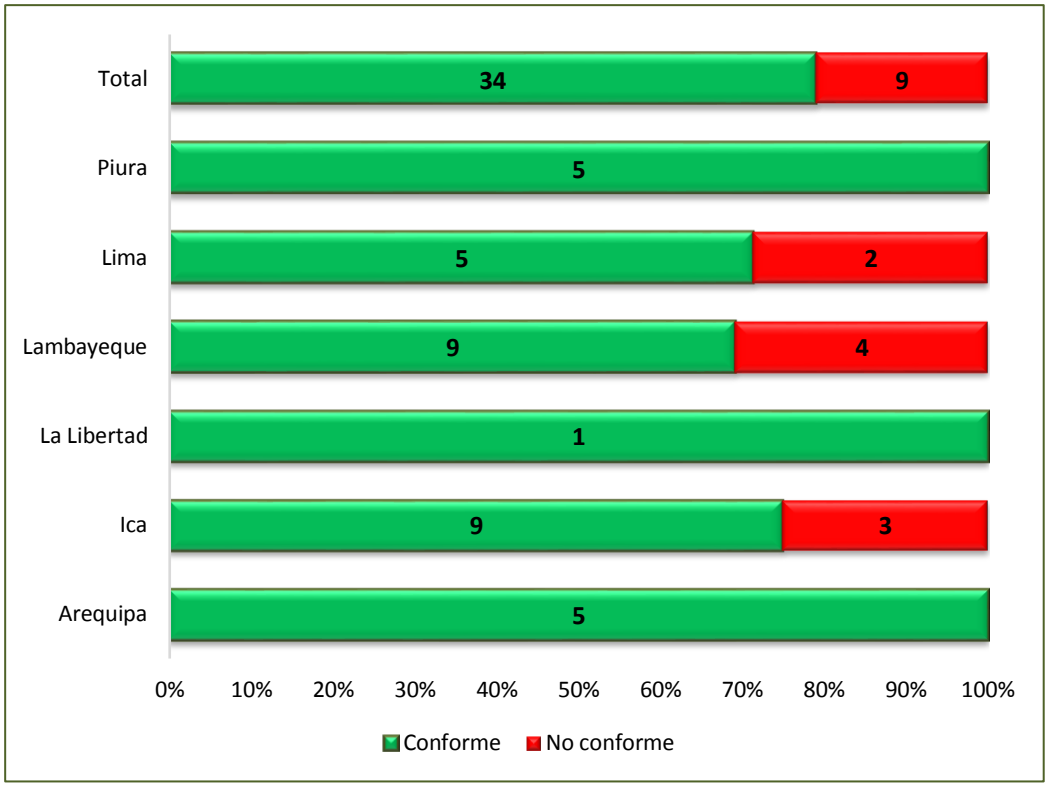
l. Frutos de Pallar:

Al analizar la matriz de pallar, se reportó que 34 muestras (79%) fueron conformes de un total de 43 muestras analizadas y el 21% (9 muestras) fueron no conformes, por no tener LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*; específicamente para los residuos de Carbendazim en muestras procedentes de Ica, Lambayeque y Lima; y Diflubenzuron, Fipronil y Tebuconazole con 01 muestra cada uno. Es preciso indicar, que estas sustancias no tienen registro de plaguicida de uso agrícola para el cultivo del pallar; según se observa el Gráfico N° 27.

Las regiones de Arequipa y Tacna no reportaron muestras no conformes; cabe indicar que la región de Puno no remitió muestras de este cultivo.

Gráfico N° 27:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE PALLAR CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2016



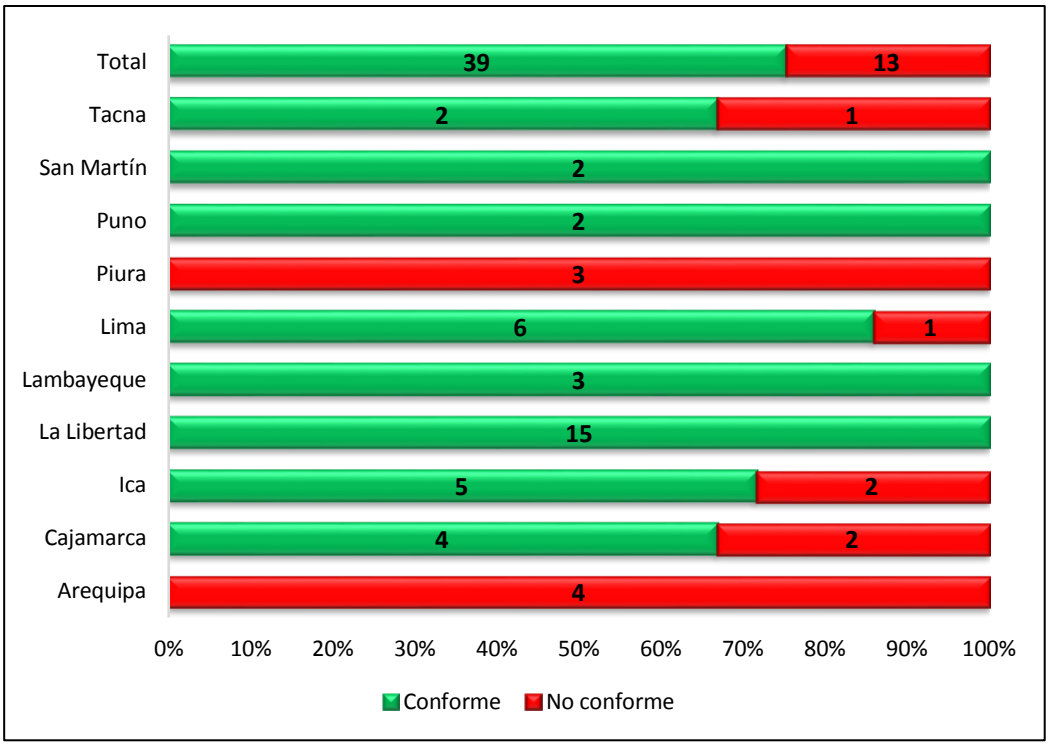
m. Frutos de Palta:

Al analizar la matriz de frutos de palta, se reportaron 39 muestras (75%) conformes de un total de 52 muestras analizadas y 13 muestras (25%) fueron no conformes, por no tener LMR establecidos por el Codex Alimentarius, para residuos de Procloraz de muestras procedentes de Piura y Cajamarca; Carbendazim de Tacna, Arequipa e Ica; Clorpirifos de Arequipa, Lima y Cajamarca y; Dimethoate, Imidacloprid y Methomyl con 01 muestra cada uno.

Las regiones de Arequipa, Cajamarca, Piura e Ica reportaron los mayores números de muestras no conformes, representando el 84.6% del total de muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 28.

Gráfico N° 28:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE PALTAS CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2016



n. Paprika:

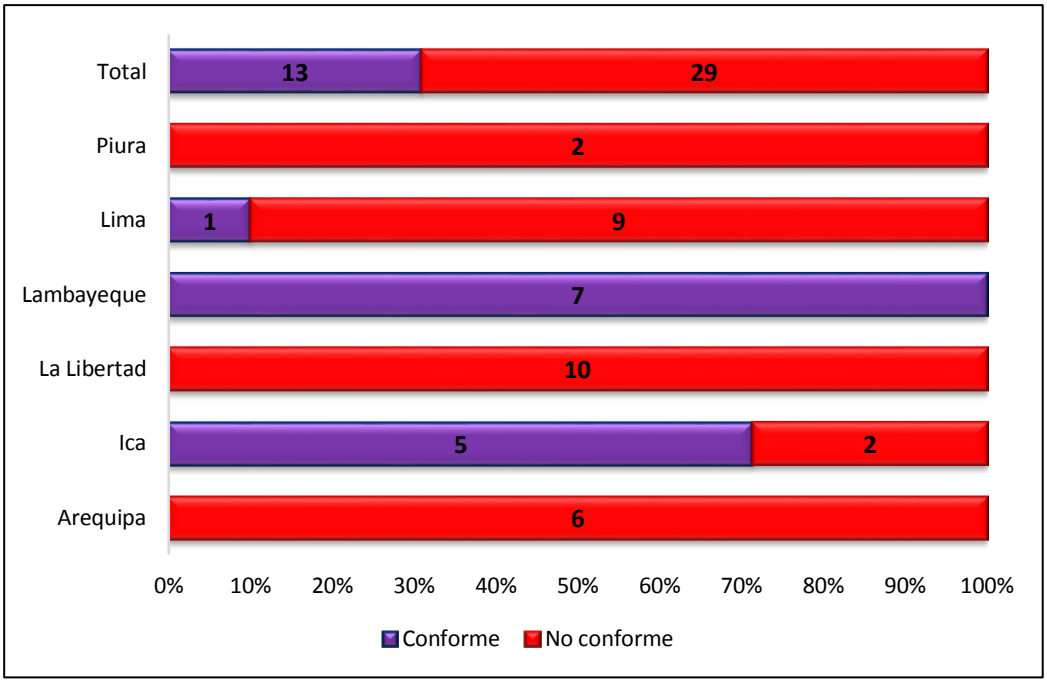
Al analizar la matriz de paprika, procedentes de 6 de las 10 regiones monitoreadas, no tomándose muestras de las regiones de Cajamarca, Puno, San Martin y Tacna, se reportaron 13 muestras (30.95%) conformes de un total de 42 muestras analizadas y 29 muestras (69.04 %) fueron no conformes, resaltando que las muestras fueron no conformes por no tener LMR establecidos por el Codex Alimentarius, según el Gráfico N° 29. Cabe indicar que este cultivo, resento mayor número de muestras no conformes de los 16 cultivos evaluados.

En el Cuadro N° 24, se presenta los resultados de las 29 muestras de páprika no conformes con residuos de 20 plaguicidas químicos de uso agrícola que no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*; en el cual se observa que Trifloxistrobin y Pyraclostrobin con reportes en 03 regiones, seguido por Tebuconazole, Iprodione, Metalaxyl, Metamidofos e Imidacloprid con reportes de residuos en 02 regiones. Mientras tanto, los plaguicidas Carbofuran, Chlorothalonil, Chlorpyrifos, Myclobutail, Procymidone reportaron residuos en una sola región cada uno.

Asimismo, la región La Libertad registró 10 muestras no conformes por exceso o no existencia de LMRs, seguido por las regiones de Lima y Arequipa, que reportaron 09 y 06 residuos de plaguicidas respectivamente, seguido de Ica y Piura con 02 reportes de residuos.

Gráfico N° 29:

N° DE MUESTRAS DE PAPRIKA CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2016



Cuadro N° 24:

DISTRIBUCIÓN POR REGIONES DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN MUESTRAS NO CONFORMES DE PAPRIKA SIN LMR ESTABLECIDOS POR EL *Codex Alimentarius*, AÑO 2016

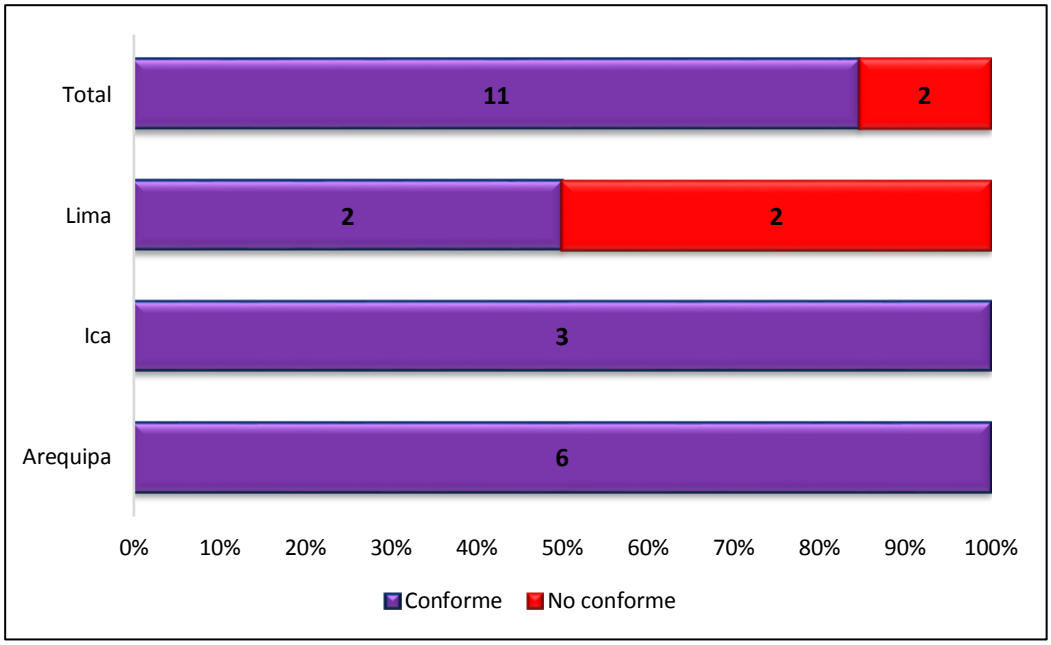
N°	PLAGUICIDAS REPORTADOS	REGIONES CON RESIDUOS DE PLAGUICIDAS SIN LMR ESTABLECIDOS POR EL *Codex Alimentarius*
1.	Carbofuran	Lima
2.	Chlorotalonil	Lima
4.	Chlorpyrifos	Lima
5.	Fenhexamid	Arequipa
6.	Fipronil	Lima
7.	Imidacloprid	La Libertad, Lima
8.	Iprodione	Lima y La Libertad
9.	Metalaxyl	Arequipa y Lima
11.	Metamidofos	Arequipa y Lima
12.	Myclobutanil	Ica
13.	Metamidofos	Ica
15	Procymidone	Lima
16	Propiconazole	Arequipa
18	Pyraclostrobin	Arequipa, Lima y Piura
19	Tebuconazole	Arequipa, Lima
20	Tryfloxistrobin	Arequipa, Ica y Lima

En la matriz de paprika, se reportó el número de muestras no conformes por la presencia de micotoxinas, de Aflatoxinas B1 y Aflatoxinas totales (B1+B2+G1+G2) y, presentándose 02 muestras con micotoxinas en Lima, la única región que presentó muestras no conformes representando el 15.38% del total de muestras no conformes por presencia de micotoxinas; según el Gráfico N° 30.

Se encontraron niveles de Ocratoxina A de 81.66 µg/kg (Valor máximo permitido = 15 µg/kg). Por otro lado, se registraron niveles de aflatoxinas B1 entre 11.13 µg/kg, siendo su valor máximo permitido = 5 µg/kg. En el caso de Aflatoxinas totales se encontró el valor de 15.35 µg/kg y su valor máximo permitido es de 10 µg/kg.

Gráfico N° 30:

N° DE MUESTRAS DE PAPRIKA CONFORMES Y NO CONFORMES POR MICOTOXINAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2016

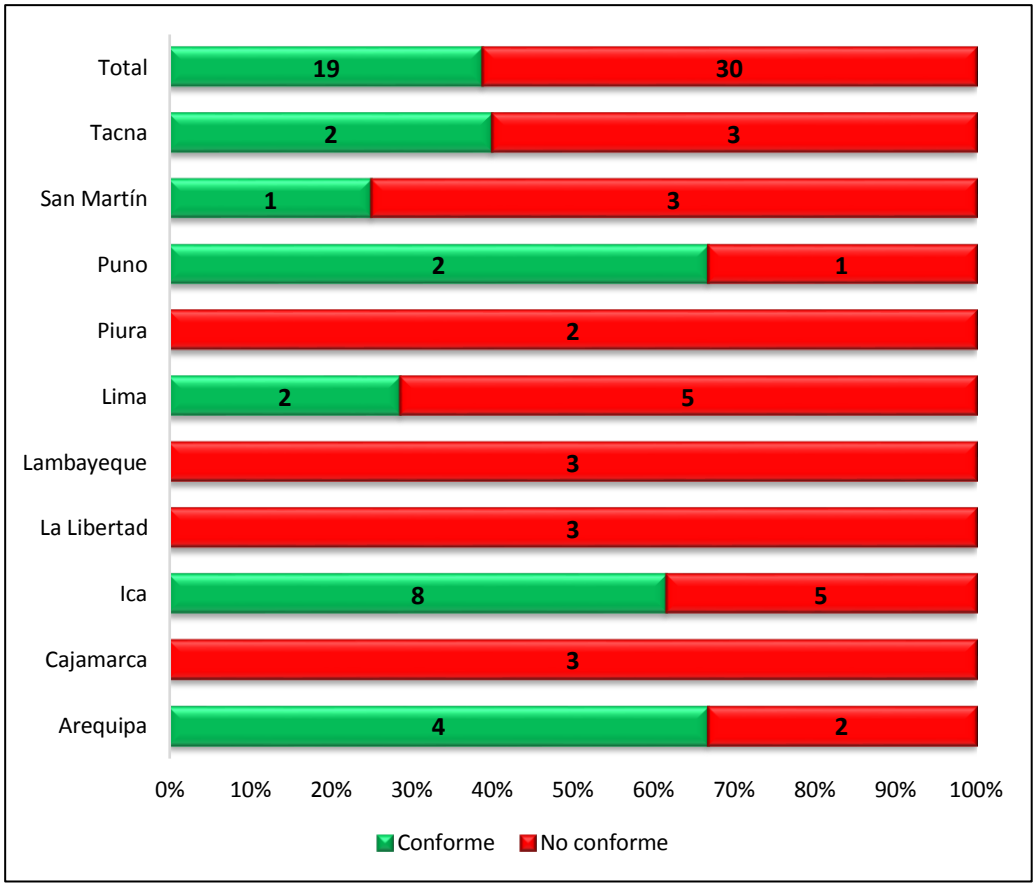


o. Frutos de Tomate:

Al analizar la matriz de tomate, se encontró 19 muestras conformes (38.77%) de un total de 49 muestras analizadas y 30 muestras no conformes (61.23%), siendo este cultivo el tercero con mayor número de muestras no conformes de los 16 cultivos evaluados; según se observa en el Gráfico N° 31; cabe indicar que los valores más altos de muestras no conformes se presentaron en las regiones de Ica, Lima, Cajamarca, Lambayeque y San Martín, llegando al 100% de las muestras evaluadas, debido al exceso o por no tener LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*.

Gráfico N° 31:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE TOMATE CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2016



En el Cuadro N° 25, se presenta los resultados de las 30 muestras de tomate no conformes con residuos de 14 plaguicidas químicos de uso agrícola que no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius* y un plaguicida excedió los LMR establecidos; de éstos, se observa que el Metamidofos es el plaguicida con reportes de residuos en 06 regiones; seguido de Fipronil, Chlorpyrifos en 05 y 04 regiones respectivamente; mientras que Prophenofos y Pyraclostrobin tuvieron reportes de residuos en dos regiones cada uno. Asimismo, Lima e Ica son las regiones con mayor número de muestras no conformes, con 05 reportes de residuos de plaguicidas sin LMR establecidos por el Codex Alimentarius cada una, seguidas de Lambayeque y Cajamarca con 06 reportes, La Libertad y San Martín con 03 reportes de residuos, Arequipa y Piura con 02 reportes y Puno con 01 reporte de residuos de plaguicidas.

Cuadro N° 25:

DISTRIBUCIÓN POR REGIONES DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN MUESTRAS NO CONFORMES EN FRUTOS DE TOMATE SIN LMR ESTABLECIDOS POR EL *Codex Alimentarius*, AÑO 2016

N°	PLAGUICIDAS REPORTADOS	REGIONES CON RESIDUOS DE PLAGUICIDAS SIN LMR ESTABLECIDOS POR EL *Codex Alimentarius*
1.	Carbendazim	Lima, Lambayeque
2.	Carbofuran	Cajamarca, Ica, Lambayeque, Lima
3.	Carbosulfan	Cajamarca
4.	Clorpyrifos	Cajamarca, La Libertad, Ica, Lima
5.	Fenhexamid	Ica
6.	Fipronil	Arequipa, La Libertad, Ica, Puno, Lima
7.	Malathion	Piura
8.	Metamidofos	Cajamarca, Ica, Lambayeque, Lima, Piura, San Martín
9.	Procymidona	La Libertad, San Martin
10.	Prophenofos	Ica, Lima
11.	Propiconazole	Tacna
12.	Pyraclostrobin	Ica, Puno
13.	Thiabendazole	La Libertad
14.	Triazophos	Lambayeque
15.	Trifloxystrobin	La Libertad, Tacna

Se reportaron en este cultivo residuos de ingredientes activos de plaguicidas químicos como Acetamiprid, Azoxystrobin, Boscalid, Clorfenapyr, Clothianidin, Lambda cyhalotrin, Cyprodinil, Dicrotophos, Difenoconazole, Dimethomorph, Dinotefuran, Fluopicolide, Phenthoate, Pyrimethanil, Thiophanate methyl; que no fueron considerados para el análisis de este informe.

p. Frutos de Uva:

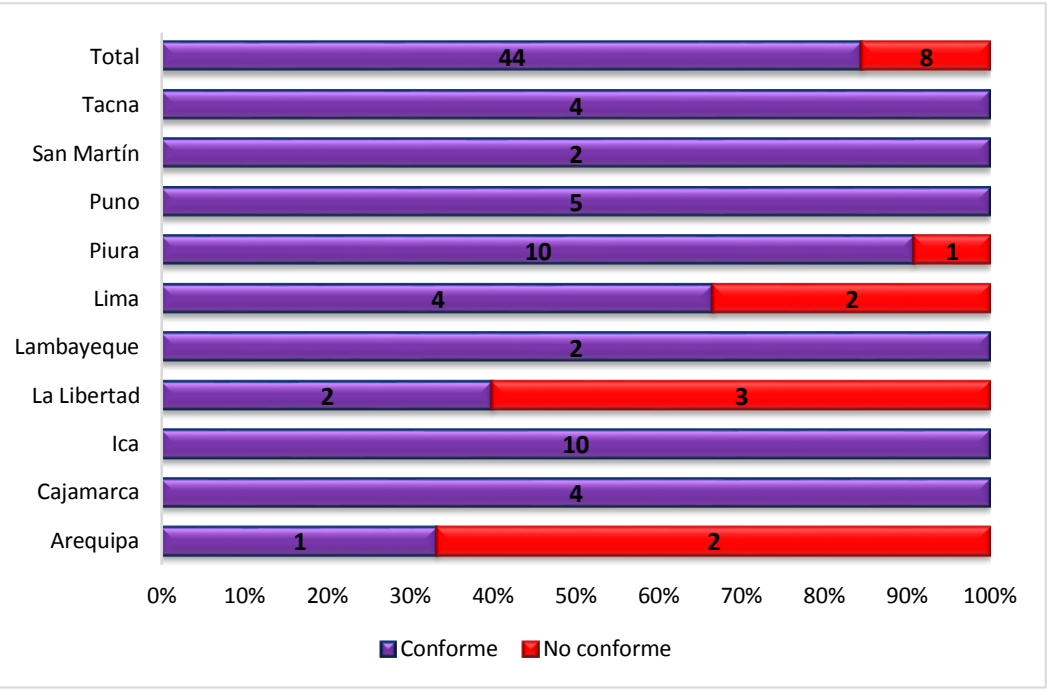
Al analizar las muestras de uva se pudo determinar 44 muestras conformes (84.61%) de un total de 52 muestras analizadas y 08 muestras no conformes (15.39%), presentándose muestras no conformes en todas las regiones para esta matriz; cabe indicar que los valores más altos se presentaron en la región de La Libertad con 03 muestras no conformes, seguida por Arequipa y Lima con 02 muestras no conformes cada una; según se observa en el Gráfico N° 32.

Entre las muestras, se reportó 02 no conformes en la región de Arequipa con presencia de residuos de Carbendazim con 1.325 mg/kg excediendo el LMR=0.2 mg/kg establecido por el Codex Alimentarius; asimismo, se registraron residuos de plaguicidas que no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius* para Metamidofos en Arequipa; Procymidona en La Libertad; Dimetoato en Lima y Arequipa; y finalmente Diflubenzuron en Piura.

Por otro lado, se registró presencia de residuos de los siguientes ingredientes activos, no considerados en el monitoreo: Acetamiprid, Azoxystrobin, Boscalid, Bupirimate, Clothianidin, Lambda cyhalotrin, Cypermetrinas totales Cyprodinil, Dicrotophos, Difenoconazole, Dimethomorph, Ethephon, Fludioxonil, Fluopicolide, Fluopyram, Glufosinate- ammonium, Mandipropamid, Meptyldinocap, Omethoate, Pyrimethanil, Quinoxyfen, Spirodiclofen, Spirotetramat, Sulfoxaflor y Thiophanate methyl.

Gráfico N° 32:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE UVA CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2016



X. RESULTADOS/HALLAZGOS/ANALISIS DE AGENTES BIOLOGICOS.-

1. Total de muestras programadas y ejecutadas del plan de monitoreo:

En el Cuadro N° 26, se analiza el porcentaje de ejecución de muestras en diez (10) alimentos de origen animal colectadas en diez (10) ciudades; donde las muestras de carne de ovino, pavo, leche cruda de bovino y camélidos sudamericanos (alpaca/llama) cumplieron con el 100% de lo programado. Luego, se tiene a las muestras de carne de bovino, porcino y pollo con 98.0%, 95.9% y 93.8% respectivamente. En cuanto, a las muestras de miel de abeja, se ejecutó el 90% de lo programado, seguido de las muestras de carne de cuy con 84%; mientras que, las muestras de carne de caprino solo ejecutó el 76.5% de lo programado.

Cuadro N° 26:

PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE MUESTRAS PROGRAMADAS PARA ANALISIS DE AGENTES MICROBIOLOGICOS POR REGION (CIUDAD) Y POR TIPO DE ALIMENTO DE ORIGEN ANIMAL. PLAN DE MONITOREO 2016

CIUDAD	TIPO DE ALIMENTO AGROPECUARIO PRIMARIO – ORIGEN ANIMAL																													
	POLLO			PAVO			BOVINO			OVINO			CAPRINO			PORCINO			CUY			CAMELIDO. SUD.			LECHE CRUDA BOVINO			MIEL DE ABEJA		
	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%
Arequipa	3	3	100.0	2	2	100.0	6	6	100.0	6	7	116.7				4	4	100.0	9	9	100.0	18	18	100.0	9	9	100.0	4	4	100.0
Cajamarca	2	2	100.0				8	8	100.0	4	5	125.0				4	4	100.0	13	6	46.2				11	19	172.7	7	6	85.7
Ica	3	3	100.0	2	2	100.0	3	3	100.0				3	1	33.3	2	2	100.0	4	4					4	4	100.0	4	4	100.0
La Libertad	5	4	80.0	3	3	100.0	3	3	100.0	5	4	80.0	7	8	114.3	5	5	100.0	6	6	100.0				5	5	100.0	7	7	100.0
Lima	8	8	100.0	9	9	100.0	7	7	100.0	3	3	100.0	5	5	100.0	11	11	100.0	4	2	50.0				6	6	100.0	5	5	100.0
Lambayeque	2	2	100.0	2	2	100.0	4	4	100.0				8	10	125.0	5	5	100.0	5	8	160.0				3	3	100.0	5	5	100.0
Piura	2	2	100.0				4	2	50.0				16	3	18.8	5	2	40.0	3	1	33.3				1	1	100.0	6	2	33.3
Puno	2	2	100.0				7	7	100.0	30	30	100.0				4	4	100.0	1	1	100.0	32	32	100.0	4	4	100.0	3	3	100.0
San Martin	3	2	66.7				4	4	100.0							7	6	85.7							2	2	100.0	6	6	100.0
Tacna	2	2	100.0				4	5	125.0	2	3	150.0	12	12	100.0	2	4	200.0	5	5	100.0				5	5	100.0	3	3	100.0
TOTAL	**32**	**30**	**93.8**	**18**	**18**	**100.0**	**50**	**49**	**98.0**	**50**	**52**	**104.0**	**51**	**39**	**76.5**	**49**	**47**	**95.9**	**50**	**42**	**84.0**	**50**	**50**	**100.0**	**50**	**58**	**116.0**	**50**	**45**	**90.0**

En los Cuadros 27A y 27B, se analiza el porcentaje de ejecución en dieciséis (16) alimentos de origen vegetal colectados en diez (10) ciudades; donde las muestras de naranja cumplió con el 100.0% de las muestras programadas a nivel de las 10 ciudades. En cuanto, a las muestras de cebolla, limón, mandarina y palta se ejecutó el 98.0% para cada uno; pero con una baja ejecución de la región Cajamarca del 66.7% para cebolla y limón y 50% para mandarina; para las muestras de uva se ejecutó el 96% de lo programado con una baja ejecución de la región Cajamarca del 50%. Para las muestras de banano, alcachofa y mango se ejecutó el 92%, 90.9% y 90% de lo programado; donde las regiones de Ica y La Libertad no remitieron muestras de banano y, para el caso de las muestras de mango, de las 10 ciudades, la región Piura solo cumplió con el 78.3% de los programado. Para las muestras de pallar y tomate se ejecutó el 86% de lo programado y para aceituna el 82%; donde la región Ica no remitió muestras de aceituna. En cuanto a las muestras de café y paprika se cumplió con el 77.4% y 76% de lo programado; siendo, en las muestras de nueces de Brasil, con un 60% de lo programado, considerada como la más baja ejecución, donde la región Lima solo cumplió con el 20% de lo programado.

En el Cuadro N° 28, se presenta el porcentaje total de ejecución de las metas programadas de las muestras de alimentos de origen animal con 95.56%, superior al 87.97% de las muestras programadas de alimentos de origen vegetal. Las regiones de Lima, Tacna, Arequipa, Cajamarca y Puno cumplieron el 100.0% de las muestras programadas de alimentos de origen animal; seguido por las regiones de La Libertad, Ica y San Martin que ejecutaron el 97.83%, 92% y 90.91% de lo programado; mientras que la región de Piura solo ejecutó el 35.14%.

En cuanto a las muestras de origen vegetal, solo la región de San Martín cumplió con el 100% de las muestras programadas; seguido por Tacna, Lambayeque, Piura y Cajamarca con el 96.72%, 96.49%, 94% y 90.48% de lo programado respectivamente. Luego, las regiones de Puno, Arequipa, La Libertad e Ica con un 87.18%, 86.36%, 85.56% y 82.71% de lo programado; siendo la región de Lima, que ejecuto el 74.14%.

En general, para el caso de las muestras de los 25 alimentos analizados para agentes microbiológicos, se cumplió con el 90.68% de ejecución de las muestras de origen animal y vegetal, destacando las regiones de Tacna y San Martín que ejecutaron el 102.8% y 101.25% de las muestras programadas respectivamente; seguido por Cajamarca con 96.70%, Lambayeque con 96.52%, Puno con 95.90%, Arequipa con 91.81% de lo programado; luego La Libertad con 89.71% e Ica con 84.18% de lo programado. La región de Piura, cumplió con el 78.10% de lo programado y es la más baja de las 10 ciudades.

Es importante, recalcar al igual que en el plan de monitoreo del 2015 y para las muestras analizadas para residuos químicos; tal como se aprecia en los cuadros anteriores, algunas regiones no cumplieron con las metas programadas por su capacidad operativa, estacionalidad, disponibilidad de las muestras y rechazos de muestras por los laboratorios de análisis y; otras se excedieron en el número de muestras por la oportunidad en la demanda del alimento en el momento de la toma en el punto de muestreo.

Cuadro N° 27A:

PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE MUESTRAS PROGRAMADAS PARA ANALISIS DE AGENTES MICROBIOLOGICOS POR REGION (CIUDAD) Y POR TIPO DE ALIMENTO DE ORIGEN VEGETAL. PLAN DE MONITOREO 2016

CIUDAD	TIPO DE ALIMENTO PRIMARIO – ORIGEN VEGETAL																							
	ACEITUNA			ALCACHOFA			BANANO			CAFÉ			CEBOLLA			ESPARRAGO			LIMÓN			MANDARINA		
	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%
Arequipa	10	7	70.0	16	16	100.0	1	1	100.0	12	0	0.0	12	12	100.0				2	2	100.0	2	2	100.0
Cajamarca							2	2	100.0	18	20	111.1	3	2	66.7				3	2	66.7	2	1	50.0
Ica	5	0	0.0	15	11	73.3	2	0	0.0				8	8	100.0	18	17	94.4	3	3	100.0	15	15	100.0
La Libertad				13	13	100.0	2	0	0.0				3	3	100.0	22	13	59.1	3	3	100.0	4	4	100.0
Lambayeque							3	3	100.0	4	4	100.0	3	3	100.0				10	10	100.0	2	2	100.0
Lima	2	1	50.0				2	2	100.0	5	0	0.0	4	4	100.0	10	10	100.0	3	3	100.0	15	15	100.0
Piura							18	18	100.0	1	1	100.0	8	8	100.0				21	21	100.0	2	2	100.0
Puno							2	2	100.0	3	3	100.0	3	3	100.0				1	1	100.0	4	4	100.0
San Martin							17	17	100.0	19	20	105.3	2	2	100.0				3	3	100.0	1	1	100.0
Tacna	33	33	100.0				1	1	100.0				4	4	100.0				1	1	100.0	3	3	100.0
TOTAL	**50**	**41**	**82.0**	**44**	**40**	**90.9**	**50**	**46**	**92.0**	**62**	**48**	**77.4**	**50**	**49**	**98.0**	**50**	**40**	**80.0**	**50**	**49**	**98.0**	**50**	**49**	**98.0**

Cuadro N° 27B:

PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE MUESTRAS PROGRAMADAS PARA ANALISIS DE AGENTES MICROBIOLOGICOS POR REGION (CIUDAD) Y POR TIPO DE ALIMENTO DE ORIGEN VEGETAL. PLAN DE MONITOREO 2016.

CIUDAD	TIPO DE ALIMENTO PRIMARIO – ORIGEN VEGETAL																							
	MANGO			NARANJA			PALLAR			PALTA			PAPRIKA			TOMATE			UVA			NUECES DE BRASIL		
	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%
Arequipa	3	3	100.0	3	3	100.0	5	5	100.0	4	4	100.0	6	6	100.0	6	6	100.0	3	3	100.0	25	25	100.0
Cajamarca	2	2	100.0	2	2	100.0				3	3	100.0	0	0		5	3	60.0	2	1	50.0			
Ica	5	5	100.0	7	7	100.0	12	12	100.0	8	7	87.5	12	7	58.3	13	8		10	10	100.0			
La Libertad	3	3	100.0	4	4	100.0	3	1	33.3	15	15	100.0	10	10	100.0	3	3	100.0	5	5	100.0			
Lambayeque	4	4	100.0	3	3	100.0	13	13	100.0	3	3	100.0	7	5	71.4	3	3	100.0	2	2	100.0			
Lima	3	3	100.0	10	10	100.0	7	7	100.0	7	7	100.0	10	8	80.0	7	6	85.7	6	5	83.3	25	5	20.0
Piura	23	18	78.3	3	3	100.0	5	5		3	3	100.0	3	2	66.7	2	2	100.0	11	11	100.0			
Puno	3	3	100.0	8	8	100.0	5	0	0.0	2	2	100.0				3	3	100.0	5	5				
San Martin	1	1	100.0	8	9	112.5				2	2	100.0				3	4	133.3	2	2	100.0			
Tacna	3	3	100.0	2	2	100.0				3	3	100.0	2	0	0.0	5	5	100.0	4	4	100.0			
TOTAL	**50**	**45**	**90.0**	**50**	**51**	**102.0**	**50**	**43**	**86.0**	**50**	**49**	**98.0**	**50**	**38**	**76.0**	**50**	**43**	**86.0**	**50**	**48**	**96.0**	**50**	**30**	**60.0**

Cuadro N° 29:

TOTAL DEL PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE MUESTRAS PROGRAMADAS PARA ANALISIS DE AGENTES MICROBIOLOGICOS POR REGION Y POR TIPO DE ALIMENTO, AÑO 2016

CIUDAD	TIPO DE ALIMENTO AGROPECUARIO PRIMARIO								
	ORIGEN ANIMAL			ORIGEN VEGETAL			TOTAL		
	Programadas	Ejecutadas	% Ejecución	Programadas	Ejecutadas	% Ejecución	Programadas	Ejecutadas	% Ejecución
Arequipa	61	62	**101.64**	110	95	**86.36**	171	157	**91.81**
Cajamarca	49	50	**102.04**	42	38	**90.48**	91	88	**96.70**
Ica	25	23	**92.00**	133	110	**82.71**	158	133	**84.18**
La Libertad	46	45	**97.83**	90	77	**85.56**	136	122	**89.71**
Lambayeque	58	56	**96.55**	57	55	**96.49**	115	111	**96.52**
Lima	34	39	**114.71**	116	86	**74.14**	150	125	**83.33**
Piura	37	13	**35.14**	100	94	**94.00**	137	107	**78.10**
Puno	83	83	**100.00**	39	34	**87.18**	122	117	**95.90**
San Martin	22	20	**90.91**	58	61	**105.17**	80	81	**101.25**
Tacna	35	39	**111.43**	61	59	**96.72**	96	98	**102.08**
TOTAL	**450**	**430**	**95.56**	**806**	**709**	**87.97**	**1256**	**1139**	**90.68**

2. Muestras Conformes y No Conformes:

Para el caso, este informe nos brinda información sobre la presencia de contaminantes por agentes microbiológicos en los alimentos agropecuarios primarios, siendo uno de los factores de contaminación en las labores agropecuarias relacionadas con la producción primaria y con su procesamiento primario.

Es preciso mencionar que para la evaluación de los agentes contaminantes microbiológicos, se ha tomado como referencia lo establecido en la NTS N° 071-MINSA/DIGESA-V.01: Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano, aprobada con Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA.

Para el caso, se ha determinado una *muestra no conforme*, como aquella muestra que contiene, como resultado del análisis, algún residuo de un agente microbiológico en cantidad mayor o no tiene niveles máximos permisibles establecidos en la norma nacional: NTS N° 071-MINSA/DIGESA-V.01: Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.

En el Cuadro N° 29, se presentan los resultados, luego del análisis de agentes microbiológicos, observándose que de las 1,139 muestras de alimentos de origen animal y vegetal analizadas (ver cuadro N° 29), un total de 855 muestras fueron conformes (75.07%) y 284 muestras no conformes (24.93%). Para el caso de los alimentos de origen animal, se registraron un total de 170 muestras no conformes (39.53%); en la región de La Libertad, se reportó el mayor porcentaje de muestras no conformes con 57.78%, seguido por las regiones de Arequipa, Cajamarca, Tacna e Ica con 53.23%, 52%, 48.72% y 47.83% respectivamente; en Piura y Puno se registraron los porcentajes de muestras no conformes más bajos con 15.38% y 15.66% respectivamente.

Para el caso de alimentos de origen vegetal (cuadro N° 29), se reportaron 114 muestras no conformes (16.08%) de un total de 709 muestras analizadas. La región de Cajamarca registró el 52.63% de muestras no conformes; seguido por San Martín con 36.07% y Lambayeque con 27.27%. Las regiones de Puno y Piura registraron 8.82% y 3.19% de muestras no conformes; mientras que, la región de Tacna no registro muestras no conformes.

En resumen, se determinó un mayor número de muestras no conformes en los alimentos de origen animal (39.53%) que en alimentos de origen vegetal (16.08%).

Cuadro N° 29:

TOTAL DE MUESTRAS PARA ANALISIS DE AGENTES MICROBIOLOGICOS CONFORMES Y NO CONFORMES POR REGION Y POR ORIGEN DE ALIMENTO, AÑO 2016

CIUDAD	PORCENTAJE DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES POR TIPO DE ALIMENTO							
	ORIGEN ANIMAL				ORIGEN VEGETAL			
	MUESTRAS EJECUTADAS	CONFORMES	NO CONFORMES	%	MUESTRAS EJECUTADAS	CONFORMES	NO CONFORMES	%
Arequipa	62	29	33	**53.23**	95	78	17	**17.89**
Cajamarca	50	24	26	**52.00**	38	18	20	**52.63**
Ica	23	12	11	**47.83**	110	98	12	**10.91**
La Libertad	45	19	26	**57.78**	77	69	8	**10.39**
Lambayeque	56	21	18	**32.14**	55	40	15	**27.27**
Lima	39	42	14	**35.90**	86	78	14	**16.28**
Piura	13	11	2	**15.38**	94	91	3	**3.19**
Puno	83	70	13	**15.66**	34	31	3	**8.82**
San Martin	20	12	8	**40.00**	61	39	22	**36.07**
Tacna	39	20	19	**48.72**	59	59	0	**0.00**
TOTAL	**430**	**260**	**170**	**39.53**	**709**	**601**	**114**	**16.08**

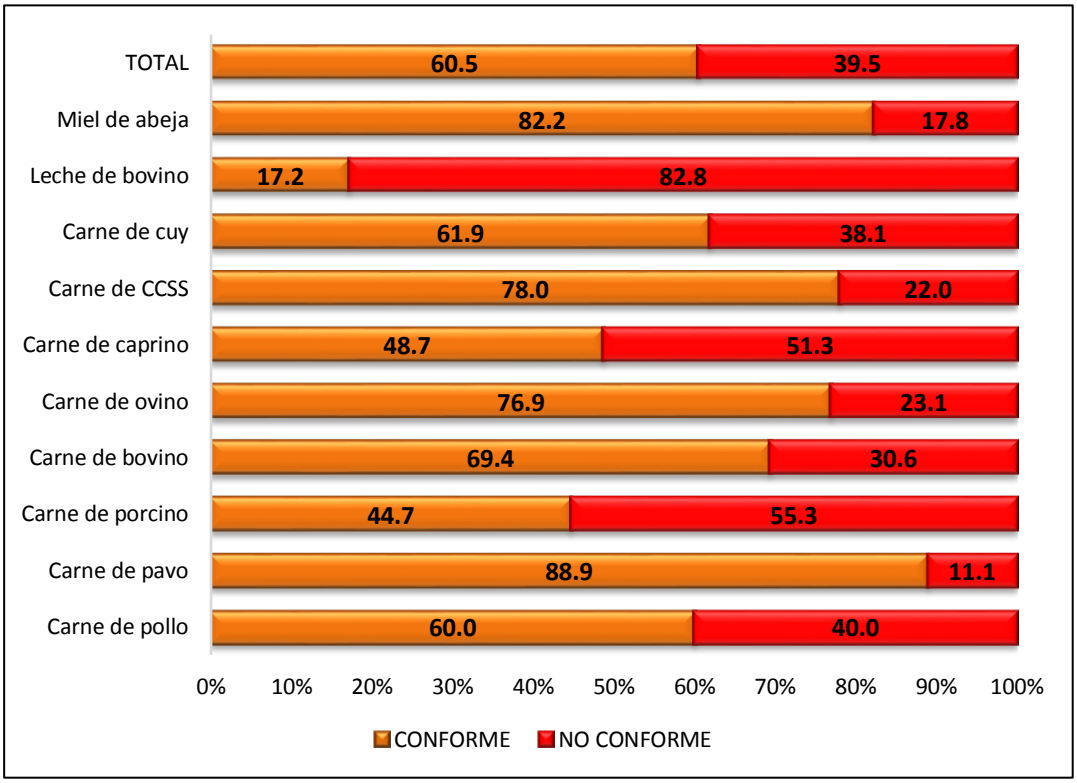
3. Resultados del análisis de agentes microbiológicos en Alimentos de Origen Animal:

En el presente plan anual de monitoreo 2016, del análisis efectuado a los diez (10) alimentos de origen animal, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, el 60.50% (260) de un total de 430 muestras fueron conformes a los análisis para la detección de contaminantes microbiológicos y el 39.50% (170 muestras) fueron muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 33.

Asimismo, de lo evaluado se determinó que la matriz que resultó con mayor número de muestras no conformes, fue la leche cruda de bovino con 82.8%, seguida de la carne de porcino con 55.3%, carne de caprino con 51.3%, carne de pollo con 40%, carne de cuy con 38.1%, carne de bovino con 30.6%, carne de ovino con 23.1%, carne de camélido sudamericano (alpaca/llama) con 22%, miel de abeja con 17.8% y carne de pavo con 11.1%.

Gráfico N° 33:

PORCENTAJE DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS POR TIPO DE ALIMENTO DE ORIGEN ANIMAL, PLAN DE MONITOREO 2016



Es preciso mencionar, que para el caso de las carnes, los resultados obtenidos han sido evaluados sobre la base de lo establecido en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, *"Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano"*; siendo los límites por gramo para cada agente microbiano a evaluar los siguientes:

Agente microbiológico	Límite máximo permisible
Aerobios mesófilos (30°C)	10^6 UFC/g.
Escherichia coli	50 UFC/g.
Staphylococcus aureus	10^2 UFC/g.
Salmonella sp.	Ausencia/25 g.

Para el caso de la leche cruda, los criterios de evaluación fueron los siguientes:

Agente microbiológico	Límite máximo permisible
Aerobios mesófilos (30°C)	10^6 UFC/ml.
Coliformes	10^2 UFC/ml

Para el caso de miel de abeja, los criterios de evaluación fueron los siguientes:

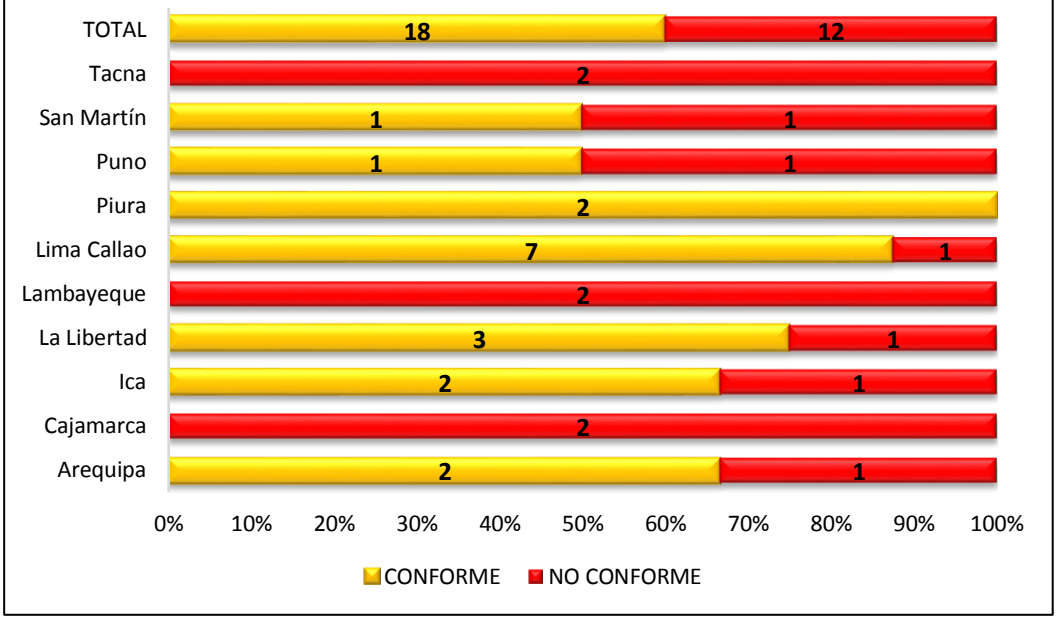
Agente microbiológico	Límite máximo permisible
Aerobios mesófilos (30°C)	10^3 UFC/g.
Mohos	10 UFC/g

a. Carne de Ave (Pollo):

Del análisis efectuado a la matriz carne de pollo, se determinó que 18 muestras (60%) de un total de 30 muestras fueron conformes a los análisis de detección de contaminantes microbiológicos para *Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Salmonella sp.* y recuento de aerobios mesófilos; y 12 muestras (40%) fueron no conformes. En la única región donde no se encontró muestras No Conformes fue en Piura, según se observa en el Gráfico N° 34.

Gráfico N° 34:

N° DE MUESTRAS DE CARNE DE POLLO CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016



Del 100% de muestras no conformes, el 58.3% corresponde a muestras con *Escherichia coli*; *el 16.7%* a muestras *con Salmonella sp.*; el 8.3% con *Staphylococcus aureus;* el 8.3% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli;* y el 8.3% con *Salmonella sp., Staphylococcus aureus* y *Eschericiha coli* a la vez; según se observa en el Cuadro N° 30.

Cuadro N° 30:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE CARNE DE POLLO CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLOGICOS Y POR REGION, AÑO 2016

REGIÓN	MUESTRA CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES					TOTAL NO CONFORME
		Salmonella sp.	*Staph. aureus*	*E.coli*	*Staph.+ E.coli*	*Salmonella sp.+ Staphy + E.coli*	
Arequipa	**2**	1	0	0	0	0	**1**
Cajamarca	**0**	0	0	0	1	1	**2**
Ica	**2**	0	1	0	0	0	**1**
La Libertad	**3**	0	0	1	0	0	**1**
Lambayeque	**0**	0	0	2	0	0	**2**
Lima Callao	**7**	0	0	1	0	0	**1**
Piura	**2**	0	0	0	0	0	**0**
Puno	**1**	0	0	1	0	0	**1**
San Martín	**1**	0	0	1	0	0	**1**
Tacna	**0**	1	0	1	0	0	**2**
TOTAL	**18**	**2**	**1**	**7**	**1**	**1**	**12**

En Arequipa se encontró una (01) muestra no conforme con *Salmonella sp* proveniente de matadero. En Cajamarca, se detectó dos (02) muestras no conformes, una (01) con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* a la vez provenientes de matadero; y otra con *Salmonella sp., Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* a la vez, también proveniente de matadero.

En Ica, se detectó una (01) muestra no conforme con *Staphylococcus aureus* proveniente de matadero. En La Libertad se detectó una (01) muestra no conforme con *Escherichia coli* proveniente de matadero.

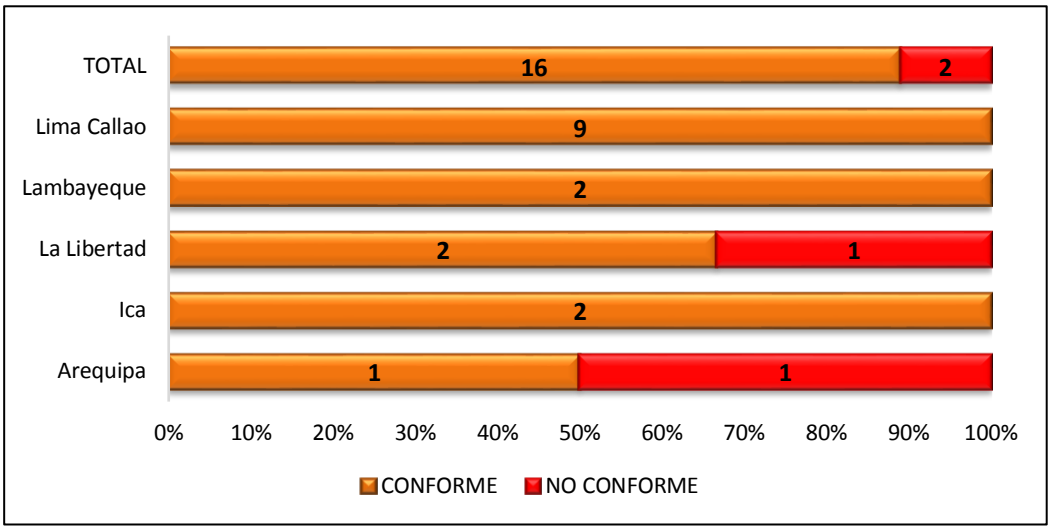
En Lambayeque se detectó dos (02) muestras no conformes con *Escherichia coli*, provenientes de matadero. En Lima Callao se detectó una (01) muestra no conforme con *Escherichia coli* proveniente de matadero. En Puno se detectó una (01) muestra no conforme con *Escherichia coli* proveniente de mercado de abastos. En San Martín se detectó una (01) muestra no conforme con *Escherichia coli*, proveniente de matadero. En Tacna se detectó una (01) muestra no conforme con *Escherichia coli* y una (01) con *Salmonella sp*; provenientes de mercado de abastos.

b. Carne de Pavo:

Del análisis efectuado a la matriz carne de pavo, en cinco (05) de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 16 muestras (89%) de un total de 18 muestras fueron conformes a los análisis de detección de contaminantes microbiológicos para *Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Salmonella sp*. y recuento de aerobios mesófilos; y dos (02) muestras (11%) fueron no conformes. Las regiones en las que no se encontró muestras No Conformes fueron Ica, Lambayeque y Lima; según el Gráfico N° 35.

Gráfico N° 35:

N° DE MUESTRAS DE CARNE DE PAVO CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016



Del 100% de muestras no conformes, el 50% *corresponde a muestras conteniendo Staphylococcus aureus y Escherichia* coli; y el otro 50% a muestras conteniendo *Salmonella sp.;* según se observa en el Cuadro N° 31.

Cuadro N° 31:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE CARNE DE PAVO CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLOGICOS Y POR REGION, AÑO 2016

REGIÓN	MUESTRA CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES		TOTAL NO CONFORMES
		Salmonella sp.	Staphy + E.coli	
Arequipa	**1**	1	0	**1**
Ica	**2**	0	0	**0**
La Libertad	**2**	0	1	**1**
Lambayeque	**2**	0	0	**0**
Lima Callao	**9**	0	0	**0**
TOTAL	**16**	**1**	**1**	**2**

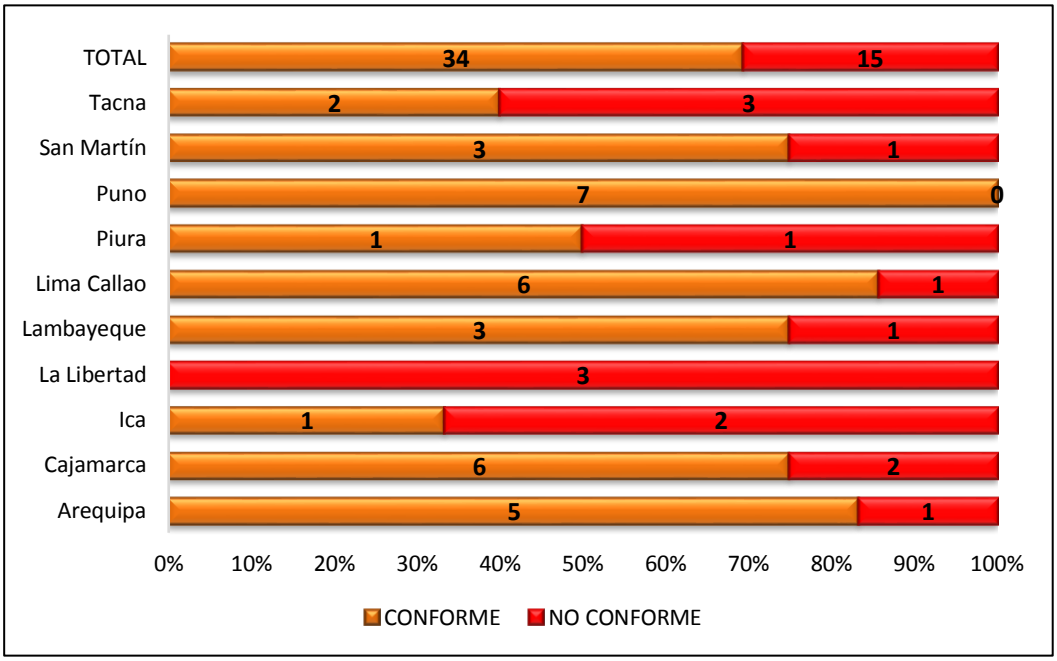
En Arequipa se encontró una (01) muestra no conforme, proveniente de matadero, conteniendo *Salmonella sp*. En La Libertad se encontró una (01) muestra conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, proveniente de matadero.

c. Carne de Bovino:

Del análisis efectuado a la matriz carne de bovino, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 34 muestras (69%) de un total de 49 muestras fueron conformes a los análisis de determinación de contaminantes microbiológicos para *Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Salmonella sp.* y recuento de aerobios mesófilos; y 15 muestras (31%) fueron no conformes. En todas las regiones se encontraron muestras no conformes, con excepción de Puno; según se observa en el Gráfico N° 36.

Gráfico N° 36:

N° DE MUESTRAS DE CARNE DE BOVINO CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016



Del 100% de muestras no conformes, el 40% corresponde a muestras conteniendo *Staphylococcus aureus*, el 13.3% a muestras conteniendo *Escherichia coli*, 13.3% conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*; el 6.7% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y aerobios mesófilos; el 6.7% a muestras conteniendo aerobios mesófilos, el 6.7% a muestras conteniendo la vez *Escherichia coli* y aerobios mesófilos, el 6.7% a muestras conteniendo a la vez *Salmonella sp*. y *Escherichia coli*; y el 6.7% a muestras conteniendo a la vez *Salmonella sp*., *Staphylococcus aureus*, aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; según se observa en el Cuadro N° 32.

Cuadro N° 32:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE CARNE DE BOVINO CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLOGICOS Y POR REGION, AÑO 2016

REGIÓN	MUESTRA CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES								TOTAL NO CONFORME
		Staph. aureus	*A. mesófilos*	*E.coli*	*A. mesófilos + E.coli*	*Staph + E.coli*	*Salmonella sp. + E.coli*	*Staph. + A. mesófilos*	*Salmonella sp.+ Staph + A.mesófilos + E.coli*	
Arequipa	**5**	0	0	0	1	0	0	0	0	**1**
Cajamarca	**6**	0	0	2	0	0	0	0	0	**2**
Ica	**1**	2	0	0	0	0	0	0	0	**2**
La Libertad	**0**	0	0	0	0	1	1	0	1	**3**
Lambayeque	**3**	0	1	0	0	0	0	0	0	**1**
Lima Callao	**6**	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Piura	**1**	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Puno	**7**	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
San Martín	**3**	0	0	0	0	1	0	0	0	**1**
Tacna	**2**	2	0	0	0	0	0	1	0	**3**
TOTAL	**34**	**6**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**15**

En Arequipa se detectó una (01) muestra no conforme contaminada a la vez con Aerobios mesófilos y *Escherichia coli*, proveniente de matadero. En Cajamarca, se detectó dos (02) muestras no conformes con *Escherichia coli*, proveniente de matadero. En Ica se detectó dos (02) muestras no conformes con *Staphylocccus aureus*, proveniente de matadero.

En La Libertad se detectó tres (03) muestras no conformes; una (01) contaminada a la vez con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, una (01) contaminada a la vez con *Salmonella sp*. y *Escherichia coli*; y una (01) contaminada a la vez con *Salmonella sp.*, *Staphylococcus aureus*, aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; todas provenientes de matadero.

En Lambayeque se detectó una (01) muestra contaminada con aerobios mesófilos, proveniente de matadero. En Lima Callao se detectó una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus*, proveniente de matadero.

En Piura se detectó una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus*, proveniente de matadero. En San Martín se detectó una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* a la vez, proveniente de matadero.

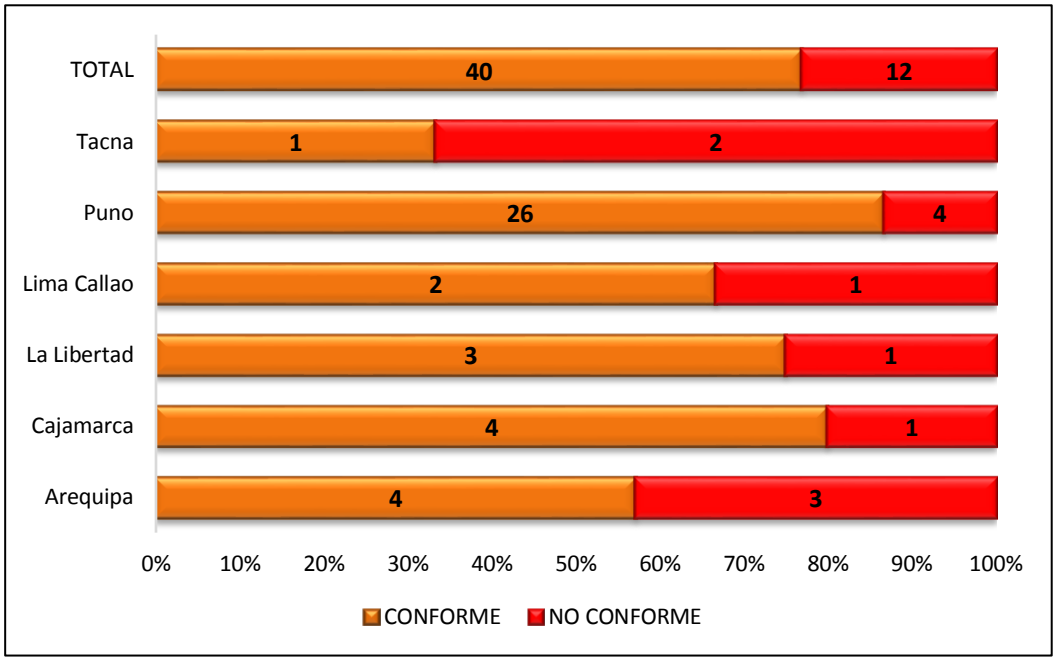
En Tacna se detectó tres (03) muestras no conformes; una (01) contaminada a la vez con *Staphylococcus aureus* y aerobios mesófilos y dos (02) con *Staphylococcus aureus*; provenientes de matadero.

d. Carne de Ovino:

Del análisis efectuado a la matriz carne de ovino, en seis (06) de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 40 muestras (77%) de un total de 52 muestras, fueron conformes a los análisis de determinación de contaminantes microbiológicos para *Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Salmonella sp*. y recuento de aerobios mesófilos; y 12 muestras (23%) fueron no conformes. En todas las regiones comprendidas en el análisis se encontraron muestras no conformes, según se observa en el Gráfico N° 37.

Gráfico N° 37:

N° DE MUESTRAS DE CARNE DE OVINO CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016



Del 100% de muestras, para muestras no conformes, el 33.3% corresponde a muestras conteniendo *Escherichia coli*; el 16.7% a muestras conteniendo aerobios mesófilos, el 16.75% a muestras con *Staphylococcus aureus*; el 16.7% a muestras conteniendo a la vez aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; el 8.3% a muestras conteniendo *Salmonella sp*.; y el 8.3% a muestras conteniendo a la vez *Salmonella sp*.y *Escherichia coli*.; según se observa en el Cuadro N° 33.

Cuadro N° 33:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE CARNE DE OVINO CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLOGICOS Y POR REGION, AÑO 2016

REGIÓN	MUESTRAS CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES						TOTAL NO CONFORMES
		Salmonella sp.	*Staph aureus*	*A. mesófilos*	*E.coli*	*A. mesófilos+ E.coli*	*Salmonella sp. + E.coli*	
Arequipa	**4**	0	0	2	0	1	0	**3**
Cajamarca	**4**	1	0	0	0	0	0	**1**
La Libertad	**3**	0	0	0	1	0	0	**1**
Lima Callao	**2**	0	0	0	0	0	1	**1**
Puno	**26**	0	1	0	3	0	0	**4**
Tacna	**1**	0	1	0	0	1	0	**2**
TOTAL	**40**	**1**	**2**	**2**	**4**	**2**	**1**	**12**

En Arequipa se detectó tres (03) muestras no conformes; dos (02) conteniendo aerobios mesófilos y una (01) conteniendo a la vez aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; todas provenientes de matadero.

En Cajamarca se detectó una (01) muestra no conforme conteniendo *Salmonella sp.*, proveniente de matadero. En La Libertad se detectó una (01) muestra no conforme conteniendo *Escherichia coli*; preveniente de matadero.

En Lima Callao se detectó una (01) muestra no conforme conteniendo a la vez *Salmonella sp*. y *Escherichia coli*, proveniente de matadero. En Puno, se detectó cuatro (04) muestras no conformes: una (01) conteniendo *Staphylococcus aureus*; y tres (03) contaminadas con *Escherichia coli*; todas provenientes de matadero.

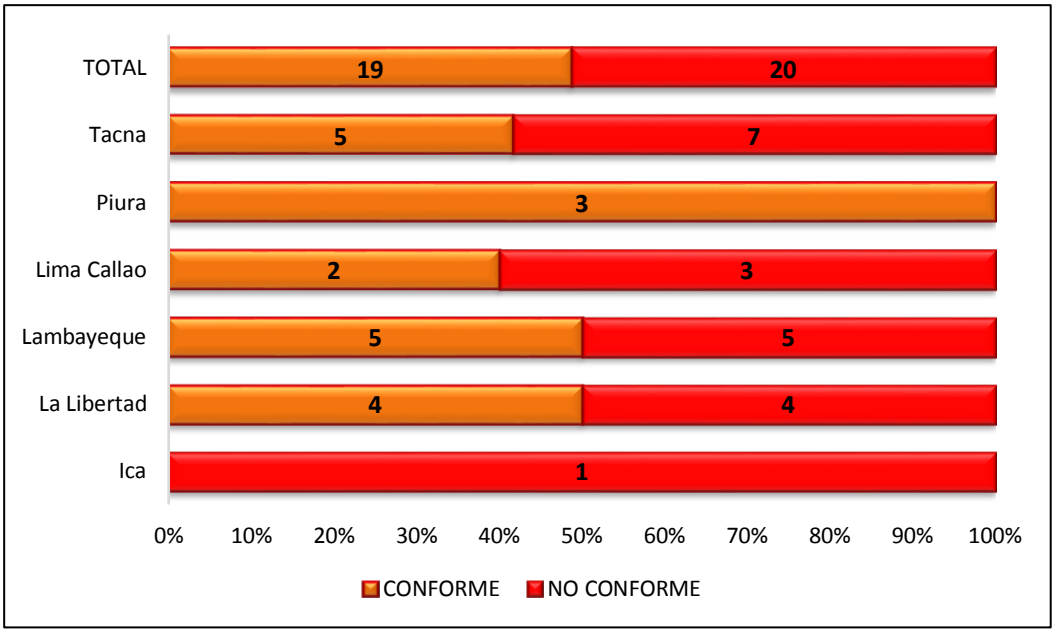
En Tacna se detectó dos (02) muestras no conformes: una (01) conteniendo *Salmonella sp*. y una (01) conteniendo a la vez *Escherichia coli* y aerobios mesófilos; provenientes de matadero.

e. Carne de Caprino:

Del análisis efectuado a la matriz carne de caprino, en seis (06) de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 19 muestras (49%) de un total de 39 muestras, fueron conformes a los análisis de detección de contaminantes microbiológicos para *Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Salmonella sp.* y recuento de aerobios mesófilos; y 20 muestras (51%) fueron no conformes. En todas las regiones comprendidas en el análisis, se encontraron muestras no conformes, con excepción de Piura; según el Gráfico N° 38.

Gráfico N° 38:

N° DE MUESTRAS DE CARNE DE CAPRINO CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016



Del 100% de las muestras no conformes, el 35% contiene *Staphylococcus aureus*, el 30% conteniendo a la vez aerobios mesófilos y Escherichia coli; el 15% conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*; el 15% a muestras conteniendo *Escherichia coli*; y el 5.0% conteniendo a la vez *Salmonella sp.* y *Escherichia coli*; según se observa en el Cuadro N° 34.

Cuadro N° 34:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE CARNE DE CAPRINO CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLOGICOS Y POR REGION, AÑO 2016.

REGIÓN	MUESTRAS CONF.	MUESTRAS NO CONFORMES					TOTAL NO CONFORMES
		Staph. aureus	*E.coli*	*A.mesófilos + E.coli*	*Staph. + E.coli*	*Salmonella sp. + E.coli*	
Ica	**0**	0	0	1	0	0	**1**
La Libertad	**4**	0	1	2	1	0	**4**
Lambayeque	**5**	1	2	1	1	0	**5**
Lima Callao	**2**	0	0	1	1	1	**3**
Piura	**3**	0	0	0	0	0	**0**
Tacna	**5**	6	0	1	0	0	**7**
TOTAL	**19**	**7**	**3**	**6**	**3**	**1**	**20**

En Ica se detectó una (01) muestras no conforme, conteniendo a la vez aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; proveniente de matadero. En la Libertad se detectó cuatro (04) muestras no conformes: una (01) con *Escherichia coli*; dos (02) conteniendo a la vez aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; y una (01) conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*; todas provenientes de matadero.

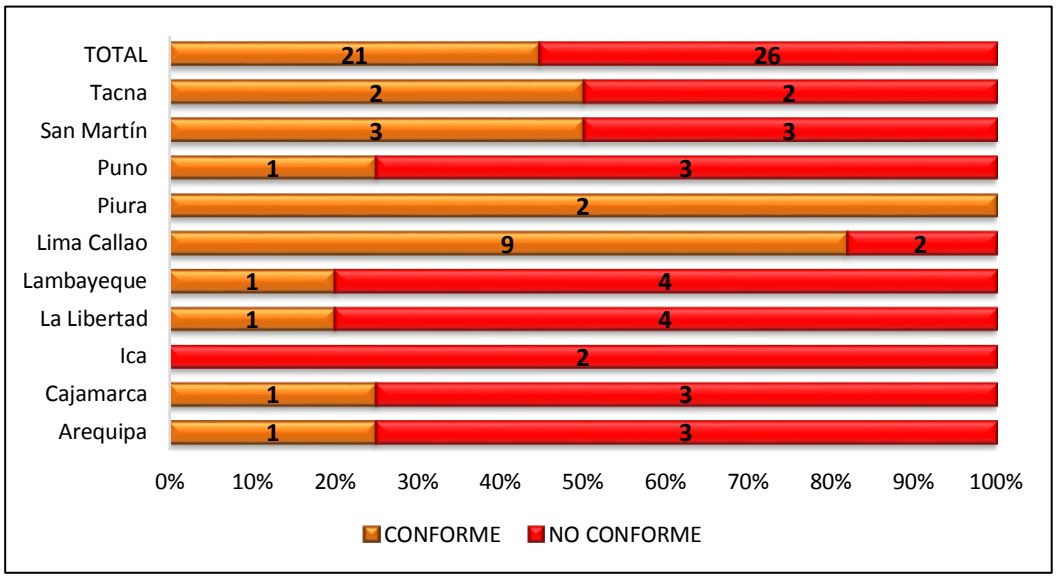
En Lambayeque se detectó cinco (05) muestras no conformes: una (01) conteniendo *Staphylococcus aureus*, dos (02) con *Escherichia coli*; una (01) conteniendo a la vez aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; una (01) conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*; todas proveniente de matadero. En Lima Callao se detectó tres (03) muestras no conformes: una (01) conteniendo a la vez aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; una (01) conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*; y una (01) conteniendo a la vez *Salmonella sp*. y *Escherichia coli*; todas provenientes de matadero. En Tacna se detectó siete (07) muestras no conformes: seis (06) con *Staphylococcus aureus*; y una (01) conteniendo a la vez aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; todas provenientes de matadero.

f. Carne de Porcino:

Del análisis efectuado a la matriz carne de porcino, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 21 muestras (49%) de un total de 47 muestras, fueron conformes a los análisis de detección de contaminantes microbiológicos para Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Salmonella sp. y recuento de aerobios mesófilos y; 26 muestras (55%) fueron no conformes. En todas las regiones comprendidas en el análisis, con excepción de Piura, se encontraron muestras no conformes, según se observa en el Gráfico N° 39.

Gráfico N° 39:

N° DE MUESTRAS DE CARNE DE PORCINO CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016



Del 100% de muestras no conformes, el 38.5% corresponde a muestras conteniendo *Staphylococcus aureus*, el 30.8% a muestras conteniendo *Escherichia coli*, el 11.5% corresponde a muestras conteniendo aerobios mesófilos; el 11.5% a muestras conteniendo a la vez aerobios mesófilos y *Escherichia coli*, el 3.8% a muestras conteniendo *Listeria monocytogenes*.; y el 3.8% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Eschericha coli*; según se observa en el Cuadro N° 35.

Cuadro N° 35:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE CARNE DE PORCINO CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLOGICOS Y POR REGION, AÑO 2016

REGIÓN	MUESTRAS CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES						TOTAL NO CONFORMES
		Staph. aureus	*A. mesófilos*	*E.coli*	*Listeria monocytogenes*	*Aerobios + E.coli*	*Staphy + E.coli*	
Arequipa	**1**	0	0	2	0	1	0	**3**
Cajamarca	**1**	2	0	1	0	0	0	**3**
Ica	**0**	2	0	0	0	0	0	**2**
La Libertad	**1**	2	0	2	0	0	0	**4**
Lambayeque	**1**	0	2	0	0	1	1	**4**
Lima Callao	**9**	0	1	0	1	0	0	**2**
Piura	**2**	0	0	0	0	0	0	**0**
Puno	**1**	0	0	3	0	0	0	**3**
San Martín	**3**	3	0	0	0	0	0	**3**
Tacna	**2**	1	0	0	0	1	0	**2**
TOTAL	**21**	**10**	**3**	**8**	**1**	**3**	**1**	**26**

En Arequipa se detectó tres (03) muestras no conformes: dos (02) conteniendo *Escherichia coli* y una (01) conteniendo a la vez aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; todas provenientes de matadero.

En Cajamarca se detectó tres (03) muestras no conformes: dos (02) con *Staphylococcus aureus* y una (01) muestra no conforme con *Escherichia coli*; todas provenientes de matadero. En Ica se detectó dos (02) muestras no conformes con *Staphylococcus aureus*; provenientes de matadero.

En La Libertad se detectó cuatro (04) muestras no conformes: dos (02) con *Staphylococcus aureus* y dos (02) con *Escherichia coli*; todas provenientes de matadero. En Lambayeque se detectó cuatro (04) muestras no conformes: dos (02) con aerobios mesófilos; una (01) conteniendo a la vez aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; y una (01) con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*; todas provenientes de matadero.

En Lima Callao, se detectó dos (02) muestras no conformes: una (01) con aerobios mesófilos y una (01) con *Listeria monocytogenes*; provenientes de matadero.

En Puno se detectó tres (03) muestras no conformes con *Escherichia coli* provenientes de matadero. En San Martín, se detectó tres (03) muestras no conformes con *Staphylococcus aureus* provenientes de matadero.

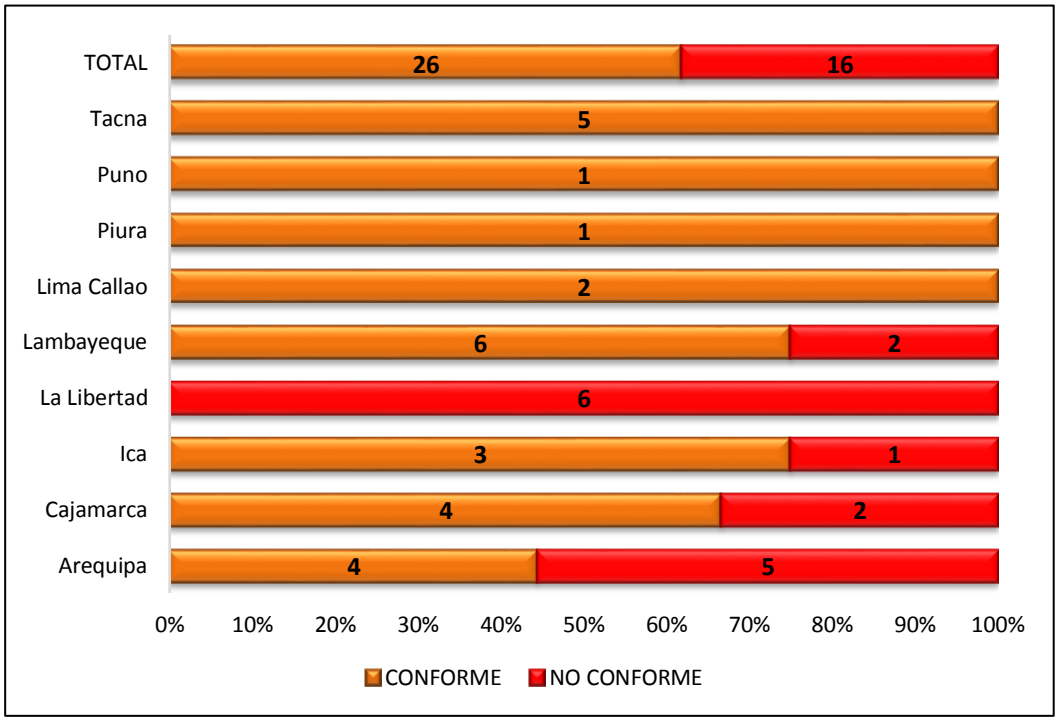
En Tacna se detectó dos (02) muestras no conformes. Una (01) con *Staphylococcus aureus*, y una (01) conteniendo a la vez aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; provenientes de matadero.

g. Carne de Cuy:

Del análisis efectuado a la matriz carne de cuy, en nueve (09) de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo; se determinó que 26 muestras (62%) de un total de 42 muestras, fue conforme a los análisis de determinación de contaminantes microbiológicos para *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp.* y recuento de aerobios mesófilos; y 16 muestras (38%) fueron no conformes. En las regiones de Lima, Piura, Puno y Tacna no se encontró muestras no conformes, según se observa en el Gráfico N° 40.

Gráfico N° 40:

N° DE MUESTRAS DE CARNE DE CUY CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016



Del 100% de muestras no conformes, el 25% corresponde a muestras conteniendo *Staphylococcus aureus*, el 25% a muestras conteniendo aerobios mesófilos; el 18.8% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*; el 18.8% a muestras conteniendo a la vez *Salmonella sp., Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*; el 6.3% a muestras conteniendo *Salmonella sp.;* y el 6.3% conteniendo a la vez *Salmonella sp*. y aerobios mesófilos; según se observa en el Cuadro N° 36.

Cuadro N° 36:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE CARNE DE CUY CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLOGICOS Y POR REGION, AÑO 2016

REGIÓN	MUESTRA CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES						TOTAL NO CONFORMES
		Salmonella sp.	*Staph. aureus*	*A. mesófilos*	*Staph + E.coli*	*Salmonella sp + A. mesófilos*	*Salmonella sp.+ Staphy + E.coli*	
Arequipa	**4**	0	1	3	0	1	0	**5**
Cajamarca	**4**	1	1	0	0	0	0	**2**
Ica	**3**	0	1	0	0	0	0	**1**
La Libertad	**0**	0	1	0	2	0	3	**6**
Lambayeque	**6**	0	0	1	1	0	0	**2**
Lima Callao	**2**	0	0	0	0	0	0	**0**
Piura	**1**	0	0	0	0	0	0	**0**
Puno	**1**	0	0	0	0	0	0	**0**
Tacna	**5**	0	0	0	0	0	0	**0**
TOTAL	**26**	**1**	**4**	**4**	**3**	**1**	**3**	**16**

En Arequipa se detectó cinco (05) muestras no conformes: tres (03) con aerobios mesófilos y una (01) con *Staphylococcus aureus*; provenientes de matadero.

En Cajamarca se detectó dos (02) muestras no conformes: una (01) conteniendo *Salmonella sp.*, proveniente de un establecimiento de producción primaria y una (01) conteniendo *Staphylococcus aureus*, provenientes de establecimiento de procesamiento primario.

En Ica se detectó una (01) muestra no conforme conteniendo *Staphylococcus aureus* proveniente de un establecimiento de procesamiento primario.

En La Libertad se detectó seis (06) muestras no conformes: una (01) con *Staphylococcus aureus*; dos (02) conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*; y tres (03) conteniendo a la vez *Salmonella sp., Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*; provenientes de establecimientos de producción primaria (06).

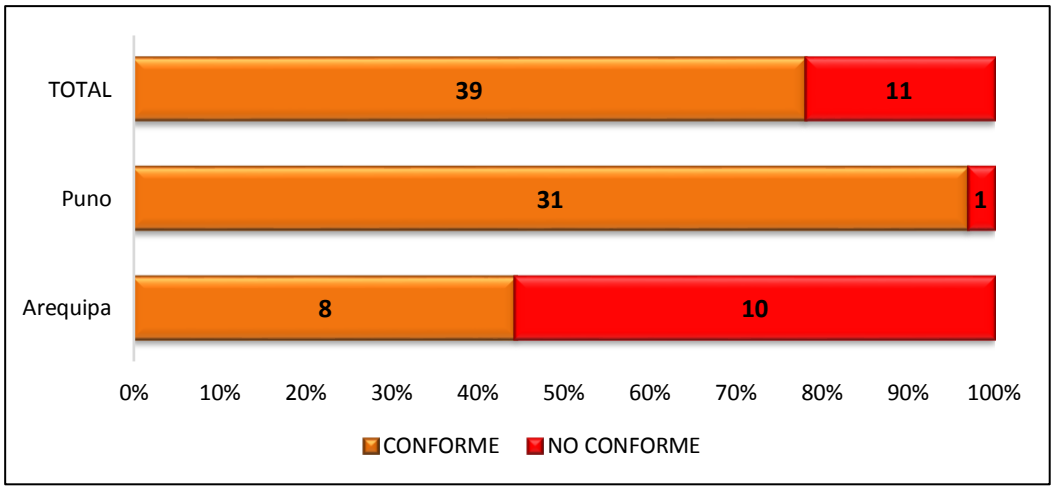
En Lambayeque se detectó dos (02) muestras no conformes: una con aerobios mesófilos y una (01) conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli;* proveniente de establecimientos de producción primaria.

h. Carne de Camélidos Sudamericanos (Alpaca/Llama):

Del análisis efectuado a la matriz carne de camélidos sudamericanos (alpaca/llama), en dos (02) de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo; se determinó que 39 muestras (78%) de un total de 50 muestras, fue conforme a los análisis de determinación de contaminantes microbiológicos para *Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Salmonella sp*. y recuento de aerobios mesófilos; y 11 muestras (22%) fueron no conformes; según se observa en el Gráfico N° 41.

Gráfico N° 41:

N° DE MUESTRAS DE CARNE DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS (ALPACA/LLAMA) CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016.



Del 100% de muestras, para muestras no conformes, el 63.6% corresponde a muestras contaminadas con *Escherichia coli*; el 18.2% a muestras conteniendo *Staphylococcus aureus*; el 9.1% a muestras conteniendo a la vez aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; y el 9.1% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus, Escherichia coli* y aerobios mesófilos; según se observa en el Cuadro N° 37.

Cuadro N° 37:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE CARNE DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS (ALPACA/LLAMA) CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLOGICOS Y POR REGION, AÑO 2016

REGIÓN	MUESTRA CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES				TOTAL NO CONFORMES
		Staph. aureus	*E.coli*	*A. mesófilos+ E.coli*	*Staph + A. mesófilos+ E.coli*	
Arequipa	**8**	1	7	1	1	**10**
Puno	**31**	1	0	0	0	**1**
TOTAL	**39**	**2**	**7**	**1**	**1**	**11**

En Arequipa se detectó diez (10) muestras no conformes: una (01) con *Staphylococcus aureus*, siete (07) con *Escherichia coli*; una (01) conteniendo a la vez aerobios mesófilos y *Escherichia coli;* y una (01) conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus*, aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; todos provenientes de matadero.

En Puno se detectó una (01) muestra no conforme, conteniendo *Staphylococcus aureus*, proveniente de matadero.

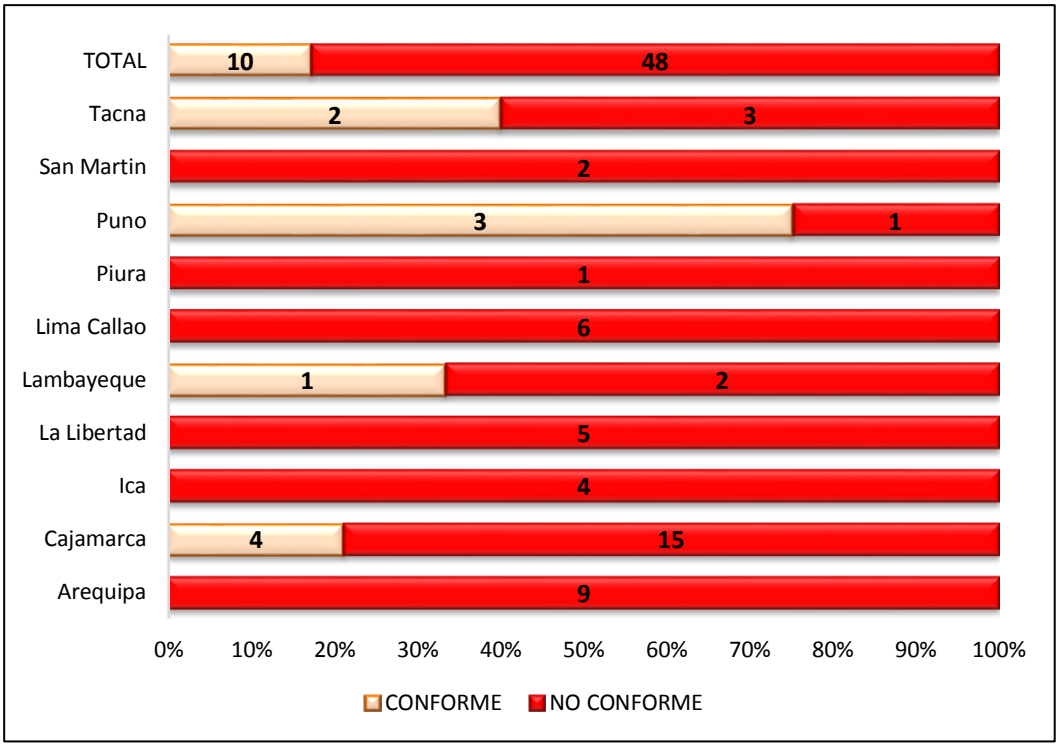
i. Leche Cruda de Bovino:

Del análisis efectuado a la matriz leche cruda de bovino, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que trece (10) muestras (17%) de un total de 58 muestras, fueron conformes a los análisis de detección de contaminantes microbiológicos para recuento de aerobios mesófilos y coliformes; y 48 muestras (83%) fueron no conformes. En todas las regiones analizadas, se encontraron muestras no conformes, según se observa en el Gráfico N° 42.

Del 100% de muestras no conformes, el 50% corresponde a muestras conteniendo coliformes; el 37.5% a muestras conteniendo a la vez coliformes y aerobios mesófilos; y el 12.5% a muestras conteniendo solo aerobios mesófilos; según se observa en el Cuadro N° 38.

Gráfico N° 42:

N° DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA DE BOVINO CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016



Cuadro N° 39:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA DE BOVINO CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLOGICOS Y POR REGION, AÑO 2016

REGIÓN	MUESTRAS CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES			TOTAL NO CONFORMES
		A. mesófilos	Coliformes	A. mesófilos + Coliformes	
Arequipa	**0**	1	0	8	**9**
Cajamarca	**4**	3	12	0	**15**
Ica	**0**	0	3	1	**4**
La Libertad	**0**	0	2	3	**5**
Lambayeque	**1**	0	0	2	**2**
Lima Callao	**0**	0	6	0	**6**
Piura	**0**	0	0	1	**1**
Puno	**3**	0	1	0	**1**
San Martín	**0**	0	0	2	**2**
Tacna	**2**	2	0	1	**3**
TOTAL	**10**	**6**	**24**	**18**	**48**

En Arequipa se detectó nueve (09) muestras no conformes: una (01) con aerobios mesófilos y ocho (08) conteniendo a la vez aerobios mesófilos y coliformes.

En Cajamarca se detectó quince (15) muestras no conformes: tres (03) conteniendo aerobios mesófilos y doce (12) conteniendo coliformes.

En Ica las cuatro (04) muestras analizadas, resultaron no conformes; tres (03) a coliformes y una (01) contaminada a la vez con aerobios mesófilos y coliformes.

En La Libertad las cinco (05) muestras analizadas resultaron no conformes; dos (02) a coliformes y tres (03) contaminada a la vez con aerobios mesófilos y coliformes.

En Lambayeque se detectó dos (02) muestras no conformes contaminadas a la vez con aerobios mesófilos y coliformes.

En Lima Callao las seis (06) muestras analizadas resultaron no conformes a coliformes.

En Piura, la única muestra analizada, resultó no conforme a aerobios mesófilos y coliformes, a la vez. En Puno se detectó una (01) muestras no conformes a coliformes.

En San Martín las dos (02) muestras analizadas resultaron no conformes a la vez, a aerobios mesófilos y coliformes.

En Tacna se detectó tres (03) muestras no conformes; dos (02) con aerobios mesófilos y una (01) conteniendo a la vez coliformes y aerobios mesófilos.

Es preciso mencionar que todas las muestras provinieron de establecimientos de producción primaria.

j. Miel de Abeja:

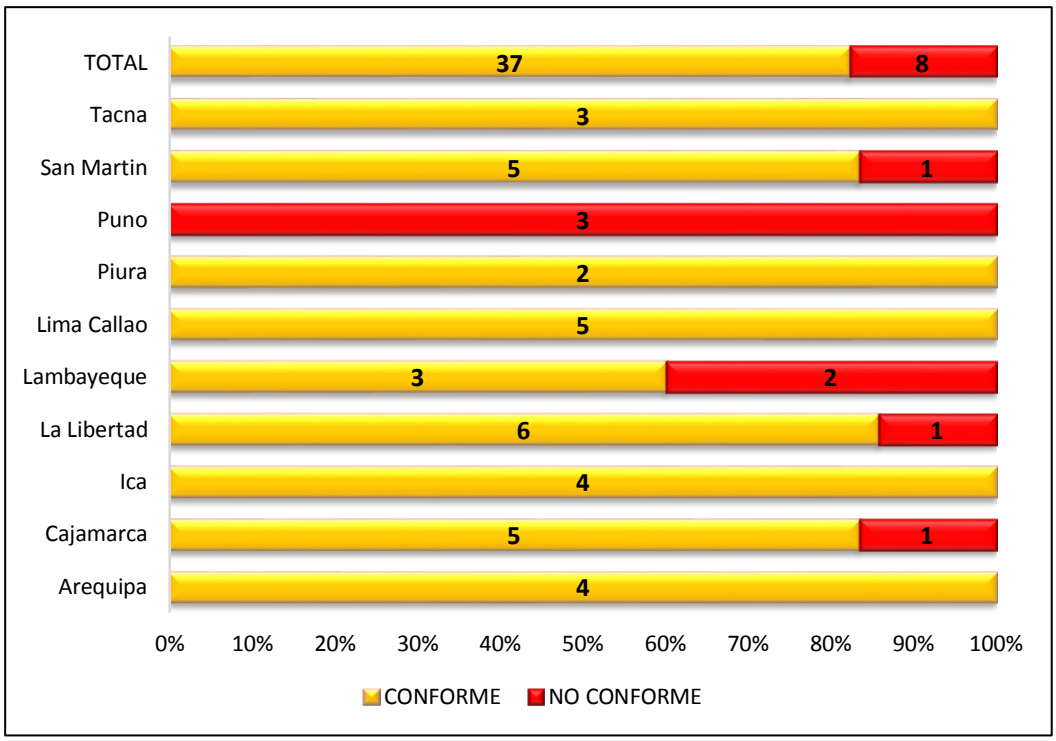
Del análisis efectuado a la matriz miel de abeja, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 37 muestras (82%) de un total de 45 muestras, fueron conformes a los análisis de detección de contaminantes microbiológicos para recuento de mohos y aerobios mesófilos y coliformes; y ocho (08) muestras (18%) fueron no conformes.

Solo en las regiones de Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Puno y San Martín se encontraron muestras no conformes, según se observa en el Gráfico N° 43.

Del 100% de muestras no conformes, el 62.5% contiene mohos, el 25% corresponde a muestras conteniendo a la vez aerobios mesófilos y mohos; y el 12.5% a muestras conteniendo aerobios mesófilos; según se observa en el Cuadro N° 40.

Gráfico N° 43:

N° DE MUESTRAS DE MIEL DE ABEJA CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS POR REGIONES. PLAN DE MONITOREO 2016



Cuadro N° 40:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE MIEL DE ABEJA CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLOGICOS Y POR REGION, AÑO 2016

REGIÓN	MUESTRA CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES			TOTAL NO CONFORMES
		Aeribios mesófilos	Mohos	Aerobios mesófilos+ Mohos	
Arequipa	**4**	0	0	0	**0**
Cajamarca	**5**	0	1	0	**1**
Ica	**4**	0	0	0	**0**
La Libertad	**6**	0	1	0	**1**
Lambayeque	**3**	1	0	1	**2**
Lima Callao	**5**	0	0	0	**0**
Piura	**2**	0	0	0	**0**
Puno	**0**	0	2	1	**3**
San Martín	**5**	0	1	0	**1**
Tacna	**3**	0	0	0	**0**
TOTAL	**37**	**1**	**5**	**2**	**8**

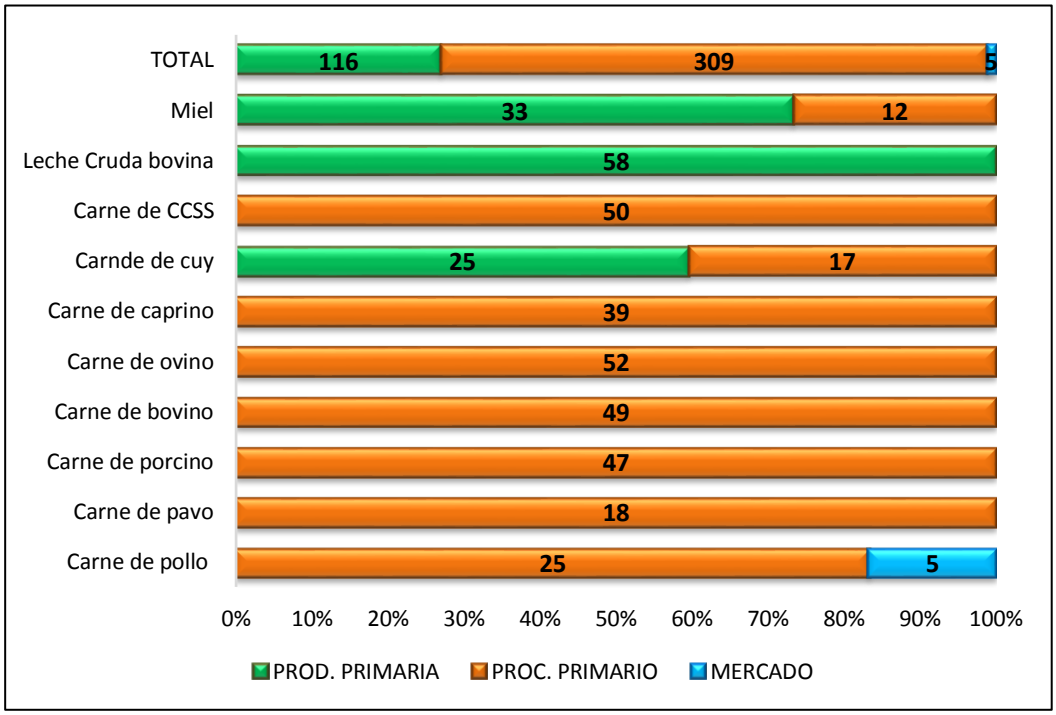
En Cajamarca y La Libertad se detectó una (01) muestra no conforme respectivamente, conteniendo mohos; ambas provenientes de establecimiento de producción primaria. En Lambayeque se detectó una (01) muestra no conforme con mohos; y una (01) muestra contaminada a la vez con aerobios mesófilos y mohos; ambas muestras provenientes de establecimientos de producción primaria. En Puno se detectaron tres (03) muestras no conformes; dos (02) con mohos y una (01) conteniendo a la vez aerobios mesófilos y mohos, provenientes de establecimiento de producción primaria. En San Martín se detectó una (01) muestra no conforme con mohos; proveniente de establecimiento de producción primaria.

k. Resultados por lugares de muestreo en alimentos de origen animal:

Del análisis efectuado a los diez (10) alimentos de origen animal, en las diez (10) regiones, se determinó que las 430 muestras analizadas para contaminantes microbiológicos, en atención a lo establecido en la Resolución Directoral N° 041-2016-MINAGRI-SENASA-DIAIA, que aprueba el Plan Anual de Monitoreo de Residuos Químicos y contaminantes para el año 2016, fueron colectadas de establecimientos de producción primaria (lugares de crianza de animales) en un 27% (116 muestras), establecimientos de procesamiento primario (mataderos, centros de faenamiento avícola, salas de corte, centros de procesamiento de miel de abeja, entre otros) en un 71.9% (309 muestras) y mercados (centros de expendio de alimentos) en 1.2% (5 muestras); según el Gráfico N° 44.

Gráfico N° 44:

DISTRIUBUCIÓN DEL NÚMERO DE MUESTRAS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL POR LUGAR DE MUESTREO Y POR REGIONES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS (N=430). PLAN MONITOREO 2016.



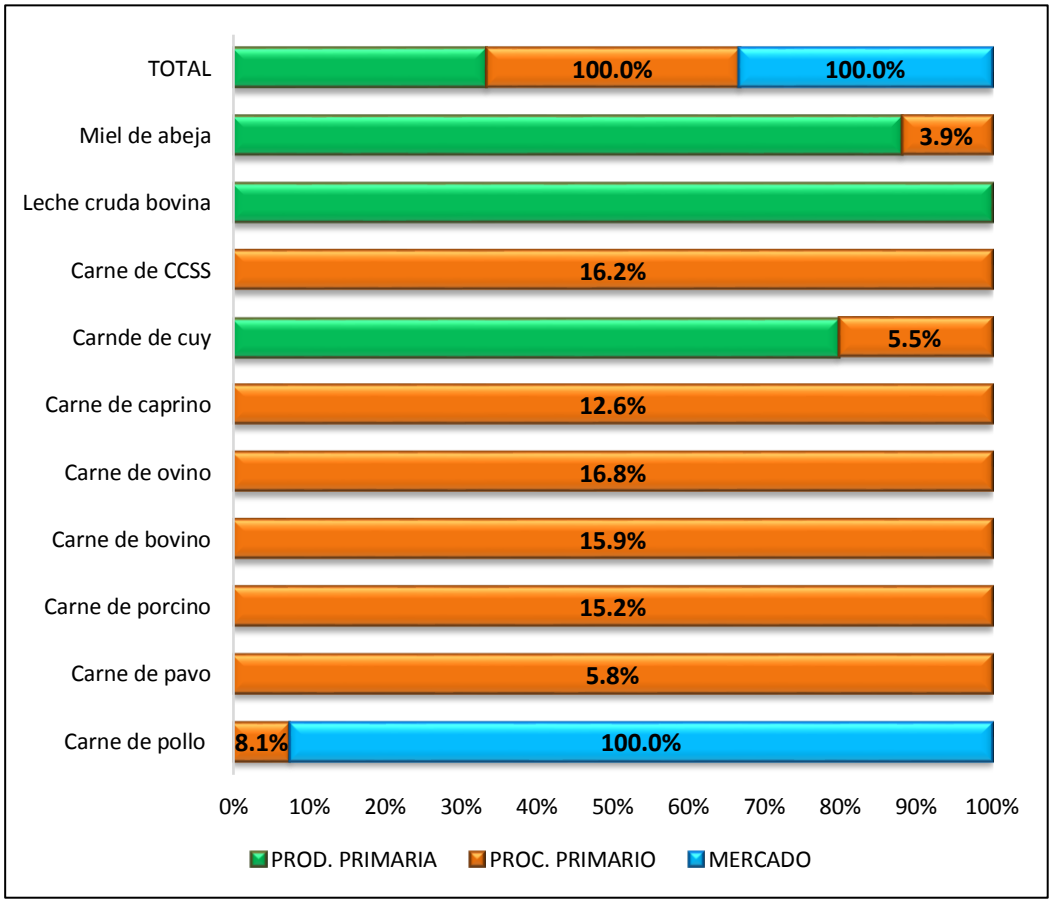
Del análisis efectuado a los diez (10) alimentos de origen animal, según tipo de alimento, se determinó que en establecimientos de producción primaria, la leche cruda de bovino representó un 50% de lo colectado; seguido de la miel de abeja en un 28.4% y de la carne de cuy en un 21.6%.

En establecimientos de procesamiento primario, la carne de ovino se colectó en un 16.8% de los establecimientos mencionados (mataderos); seguido de la carne de camélido sudamericano (alpaca/llama) en un 16.2%, carne de bovino (15.9%), carne de porcino (15.2%), carne de caprino (12.6%), carne de pollo (8.1%), carne de pavo (5.80%), carne de cuy (5.5%) y miel de abeja (3.9%).

En mercado de abastos del 100% de muestras colectadas (5 muestras) fueron tomadas en carne de pollo; se observa en el Gráfico N° 45.

Gráfico N° 45:

DISTRIUBUCIÓN DEL NÚMERO DE MUESTRAS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL POR LUGAR DE MUESTREO Y POR TIPO DE ALIMENTO PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS (N=430). PLAN MONITOREO 2016



4. Resultados del análisis de agentes microbiológicos en alimentos de origen vegetal:

De los 16 alimentos de origen vegetal que se analizaron en las diez (10) regiones consideradas en este sexto plan de monitoreo de contaminantes y quinto por considerar agentes microbiológicos, el más alto porcentaje de muestras no conformes fue identificado en las muestras de café con 100% de muestras contaminadas, siendo los principales contaminantes levaduras y *Escherichia coli* representando el 93.75% y 10.42% respectivamente de sus muestras no conformes por estos contaminantes, seguido por las muestras de pallar con 79.07%, siendo los principales contaminantes microbiológicos los mohos y levaduras representando el 91.17% y 50% de sus muestras no conformes por estos contaminantes. Luego, las muestras de paprika con el 52.63% de sus muestras contaminadas que tiene como principales contaminantes a los mohos y aerobios mesófilos representando el 65% y 35% respectivamente, del total de sus muestras no conformes, como se puede apreciar en el Gráfico N° 46

Al hacer el análisis de las muestras que presentaron contaminantes microbiológicos, se pudo determinar que de las 16 matrices de alimentos de origen vegetal evaluadas, 09 alimentos (aceituna, banano, cebolla, espárrago, limón, mandarina, mango, palta y tomate) no presentaron resultados positivos en este análisis.

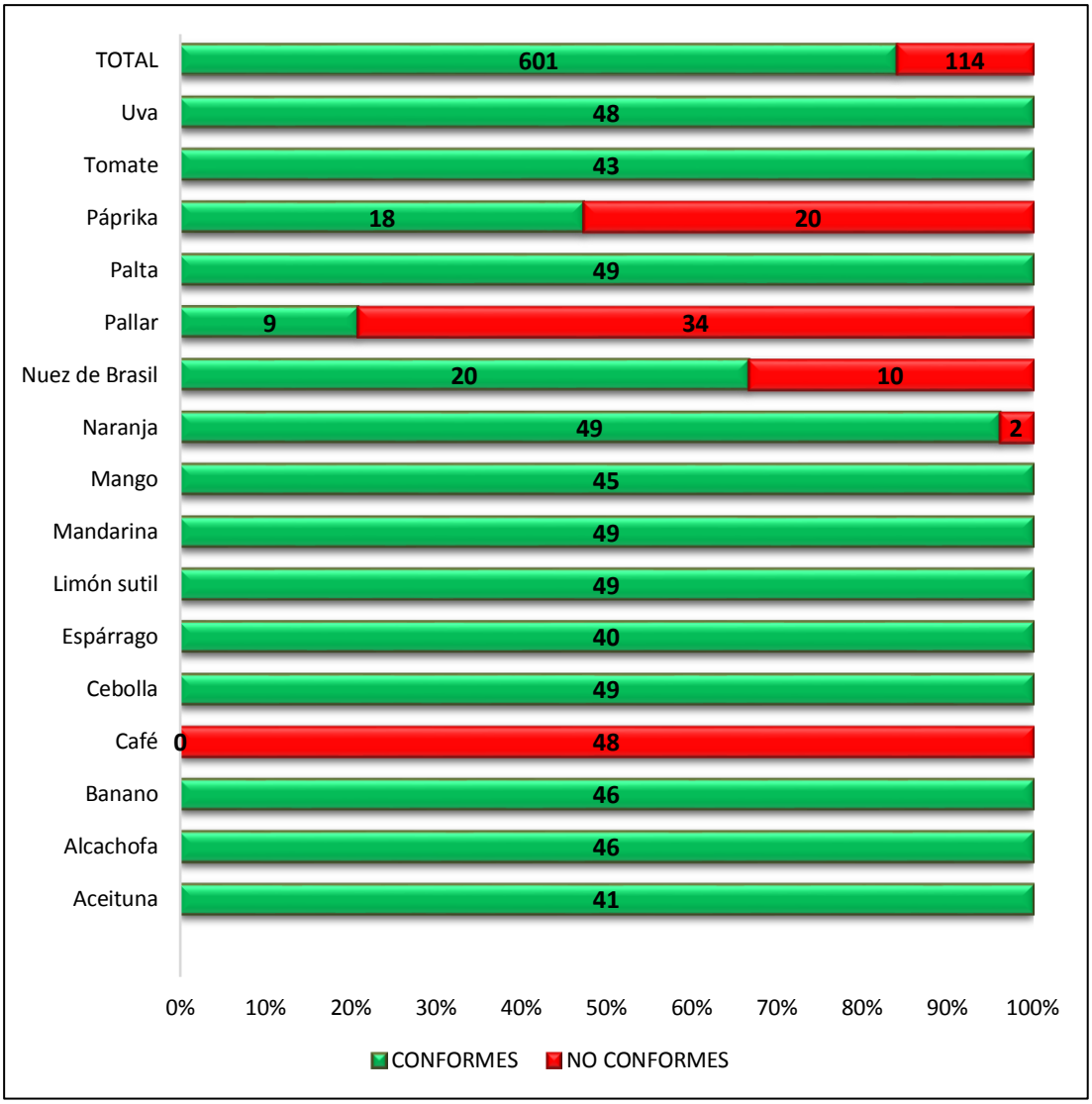
Así mismo se pudo determinar que para el contaminante microbiológico de mohos se presentó en las muestras de pallar, donde el 100% de muestras no conformes registraron presencia de mohos; seguido de las muestras de frutos de café representando un 90.32% de presencia del total de muestras no conformes (28 muestras), y páprika con un 64% de presencia, con 16 muestras no conformes.

En el caso del contaminante levaduras se presentó con el valor más alto de 93.54% del total de muestras no conformes (29 muestras) en frutos de café, seguido de la matriz de pallar con un 84% del total de muestras no conformes (21 muestras) y en tercer lugar su presencia fue de 30% en la matriz de nuez de Brasil (3 muestras).

Es importante resaltar que para el caso de la presencia de *Escherichia coli* este contaminante se presentó en las muestras del cultivo de alcachofa, café y naranja, siendo en la matriz de naranja el único agente microbiológico, representando el 100% de las muestras no conformes. Cabe resaltar que en 15 muestras de la matriz paprika se detectaron la presencia de aerobios mesófilos con un 60% del total de muestras no conformes. Asimismo se indica que se detectó la presencia de *Salmonella sp* en 02 muestras de uva y 01 en paprika, representando el 100% y 4% de las muestras no conformes respectivamente. La presencia de Coliformes se detectó en 08 muestras de la matriz paprika, representando el 32% del total de las muestras no conformes.

Gráfico N° 46:

PORCENTAJE DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES POR TIPO DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS. PLAN DE MONITOREO 2016

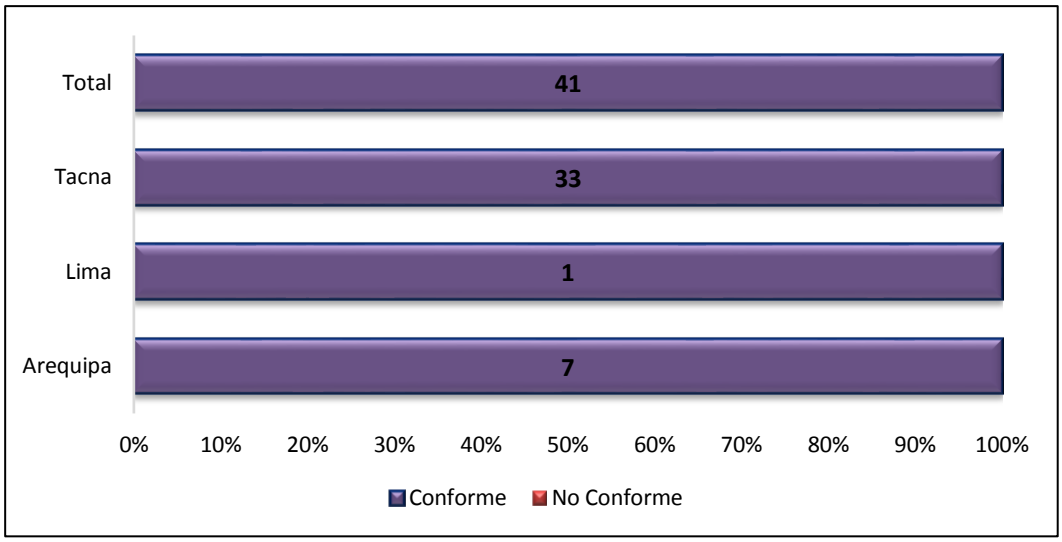


a. Frutos de Aceituna:

Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar que los resultados de aceituna mostraron que 41 muestras fueron conformes de un total de 41 muestras analizadas para determinar contaminantes microbiológicos como *Escherichia coli* y *Salmonella sp*., de acuerdo a los establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, "Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano"; según se observa en el Gráfico N° 47.

Gráfico N° 47:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE ACEITUNA CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS. PLAN DE MONITOREO 2016

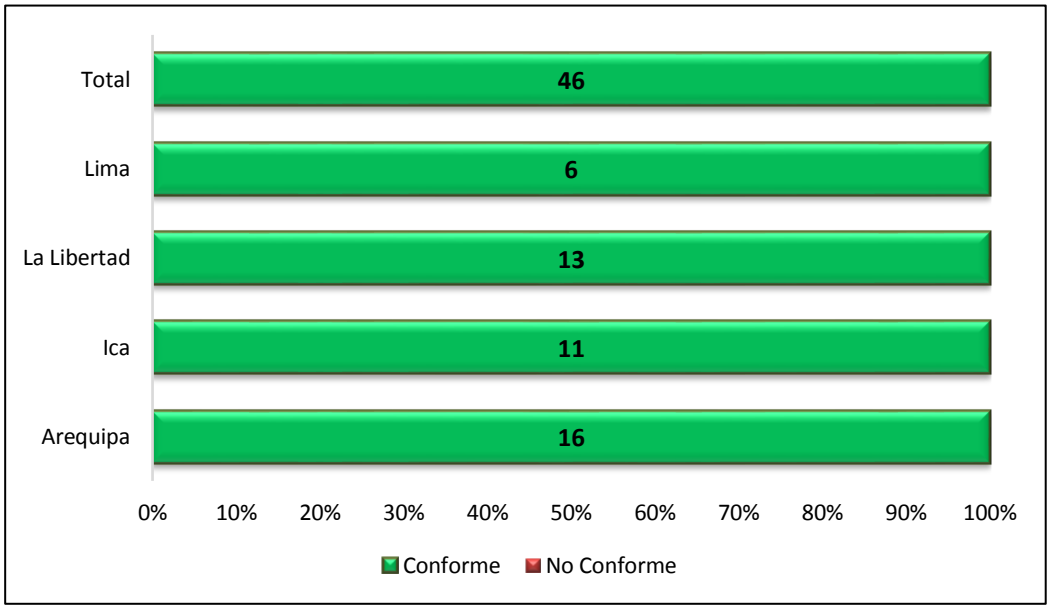


b. Frutos de Alcachofa:

Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar que los resultados de alcachofa mostraron que 46 muestras fueron conformes de un total de 46 muestras analizadas para determinar contaminantes microbiológicos como *Escherichia coli* y *Salmonella sp.*, de acuerdo a los establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, "Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano"; según se observa en el Gráfico N° 48.

Gráfico N° 48:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE ALCACHOFA CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS. PLAN DE MONITOREO 2016

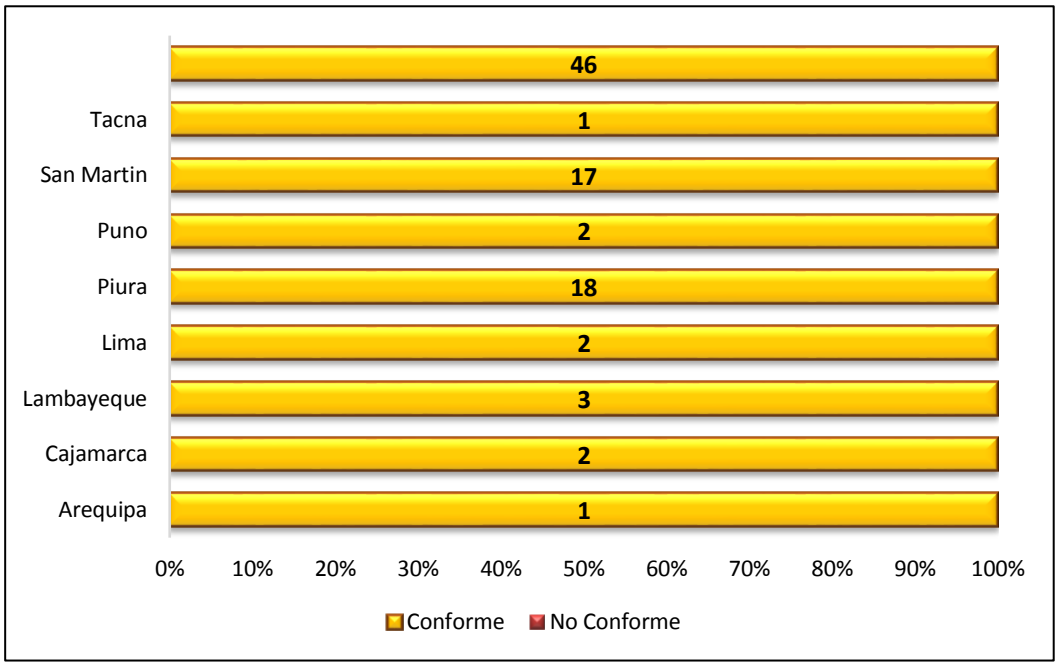


c. Frutos de Banano:

Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar que los resultados de banano mostraron que 50 muestras fueron conformes de un total de 50 muestras analizadas para determinar contaminantes microbiológicos como *Escherichia coli y Salmonella sp*., de acuerdo a los establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, "Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano"; según se observa en el Gráfico N° 49.

Gráfico N° 49:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE BANANO CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS. PLAN DE MONITOREO 2016



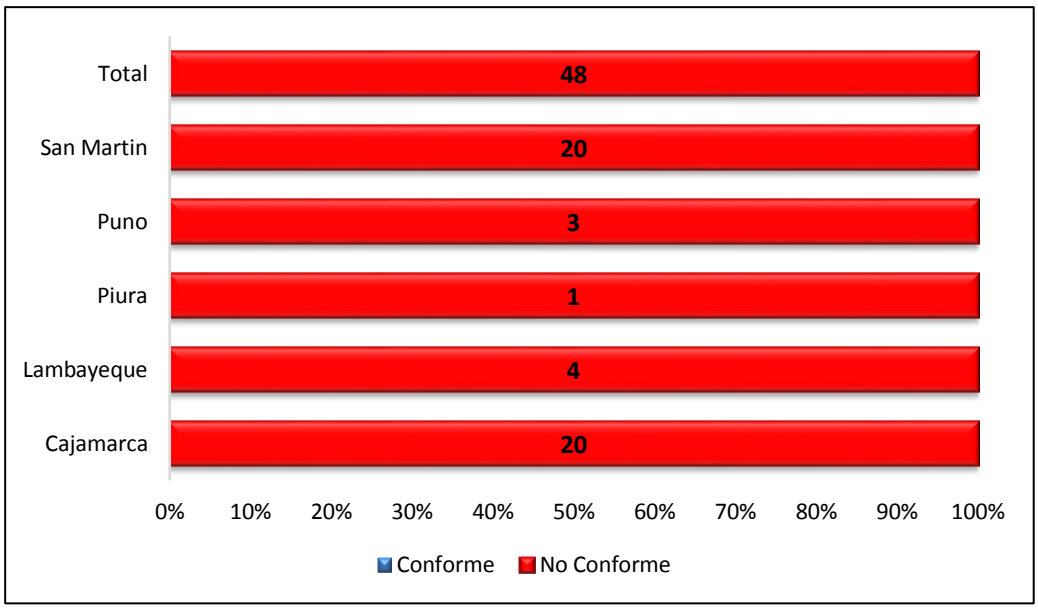
d. Frutos de Café:

Al analizar las muestras de café se pudo encontrar que las 48 muestras (100%) fueron no conformes y reportaron la presencia de levaduras y *Escherichia coli*; según el Gráfico N° 50. Todas las regiones reportaron el 100% de sus muestras evaluadas como no conformes; así mismo, las regiones de Cajamarca y San Martín presentaron el 41.67% de las muestras no conformes cada una, con 20 muestras para cada región. Asimismo, se reconoce a este cultivo como el primero en posición debido a su porcentaje de muestras no conformes dentro de los 16 cultivos analizados.

Del 100% de muestras analizadas, para las muestras no conformes, 93.75% le corresponde a la presencia de levaduras, mientras que el 10.41% de muestras presentó reportes de *Escherichia coli*; según se observa en el Cuadro N° 41.

Gráfico N° 50:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE CAFÉ CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS. PLAN DE MONITOREO 2016



Los resultados obtenidos han sido evaluados sobre la base de lo establecido en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, "Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano"; siendo los límites por gramo para cada agente microbiano a evaluar los siguientes:

Agente microbiológico	Límite máximo permisible
Mohos	10^2 UFC/g.
Levaduras	10^2 UFC/g
Escherichia coli	10 UFC/g

Cuadro N° 41:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE CAFÉ CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLOGICOS Y POR REGION, AÑO 2016

REGIÓN	Conformes	NO CONFORMES						% Conforme
		E. Coli	*Salmonella spp.*	*Levaduras*	*Mohos*	No conforme total	%	
Cajamarca	**0**	1	0	18	20	**20**	41,67	58,33
Lambayeque	**0**	2	0	4	2	**4**	8,33	91,67
Piura	**0**	0	0	1	1	**1**	2,08	97,92
Puno	**0**	0	0	3	3	**3**	6,25	93,75
San Martin	**0**	2	0	19	20	**20**	41,67	58,33
TOTAL	**0**	**5**	**0**	**45**	**46**	**48**	**100,00**	

En Cajamarca, se reportaron veinte (20) muestras contaminadas con mohos provenientes de una zona de producción con niveles de hasta $17x10^5$ UFC/g y; dieciocho (18) muestras contaminadas con mohos y levaduras con niveles de hasta $80x10^4$ UFC/g provenientes de planta procesadora y; excediendo los criterios microbiológicos de la norma nacional. En Puno, se detectaron cinco (05) muestras contaminadas con mohos y levaduras con niveles desde $14X10^2$ a $12x10^4$ UFC/g, respectivamente; excediendo los niveles establecidos en la norma nacional.

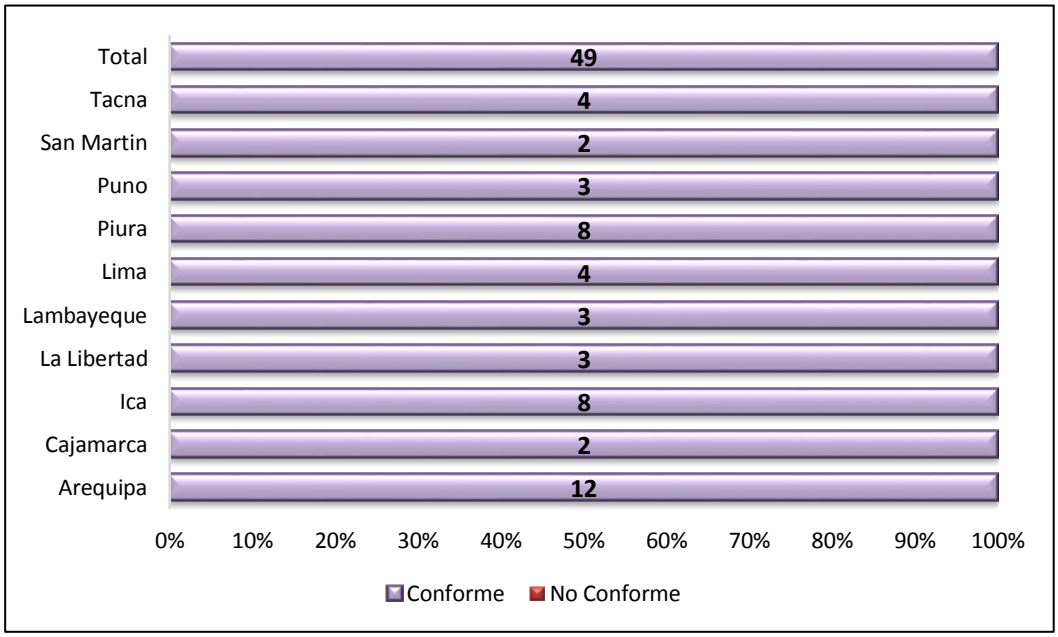
En San Martín se reportaron veinte (20) muestras no conformes; de las cuales, diez (18) muestras contaminadas con mohos y levaduras tomadas de establecimientos de procesamiento primario con niveles de para mohos de $40X10^3$ UFC/g a $65X10^5$ UFC/g y para levaduras de $60X10^5$ UFC/g y $48X10^5$ UFC/g y; finalmente dos (02) muestras contaminadas con mohos, levaduras y *Escherichia coli* provenientes de establecimientos de procesamiento primario con niveles de $25x10^5$ UFC/g para mohos; para levaduras de $29X10^5$ UFC/g y para *Escherichia coli* de $17x10^3$ UFC/g; excediendo los criterios microbiológicos establecidos en la norma nacional para estos contaminantes.

e. Cebolla:

Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar que los resultados de cebolla mostraron que 49 muestras (100%) fueron conformes; es decir, no presencia a *Escherichia coli* y *Salmonella sp*., de acuerdo a los establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA; según el Gráfico N° 51.

Gráfico N° 51:

N° DE MUESTRAS DE CEBOLLA CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS. PLAN DE MONITOREO 2016

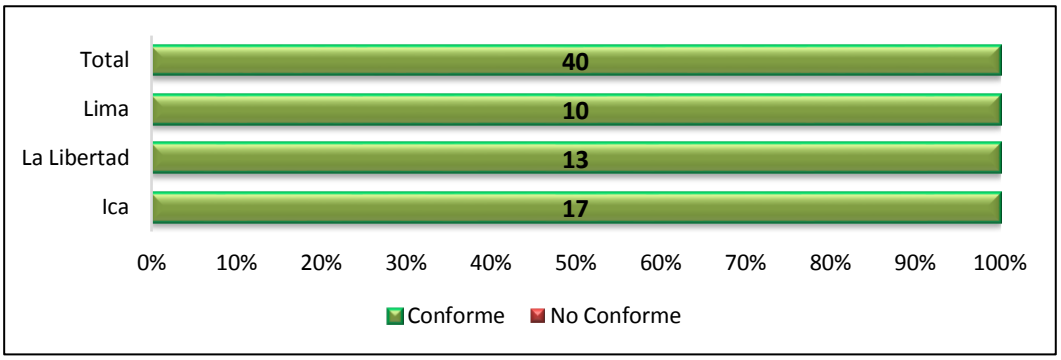


f. Esparrago:

Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar que 40 muestras fueron conformes (100%); es decir, la no presencia de contaminantes microbiológicos, de acuerdo a los establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA. Cabe indicar que la región Puno no remitió muestras para esta matriz, según el Gráfico N° 52.

Gráfico N° 52:

N° DE MUESTRAS DE ESPARRAGO CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS. PLAN DE MONITOREO 2015

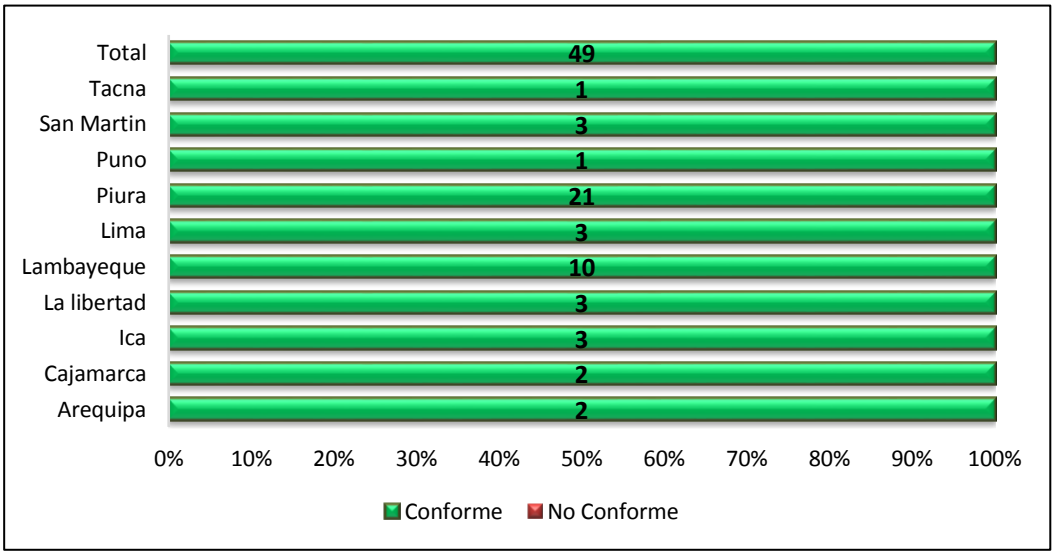


g. Frutos de Limón:

Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar que 49 muestras de limón fueron conformes; es decir, la no presencia de contaminantes microbiológicos, de acuerdo a los establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA; según el Gráfico N° 53.

Gráfico N° 53:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE LIMÓN CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS. PLAN DE MONITOREO 2016

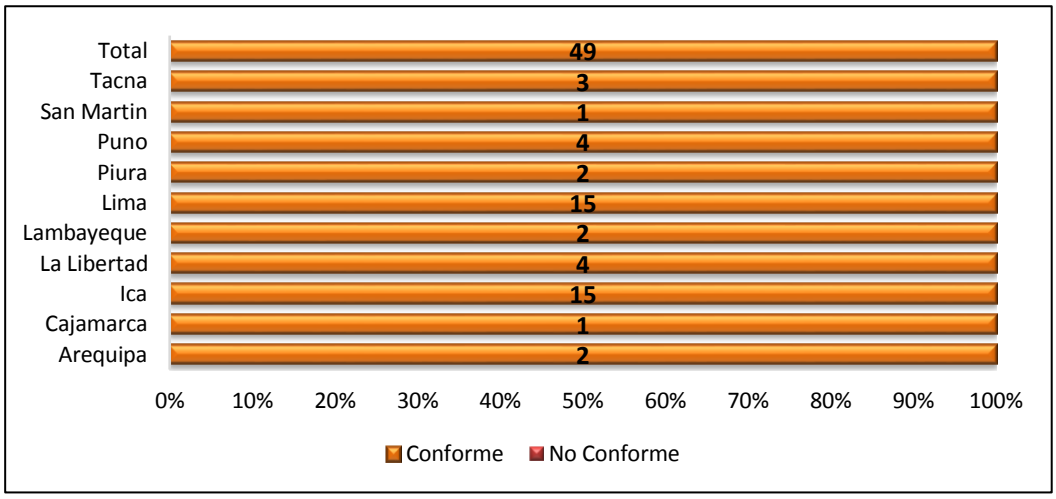


h. Frutos de Mandarina:

Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar 49 muestras (100%) conformes; es decir, no presentaron contaminantes microbiologicos, de acuerdo a lo establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA; según el Gráfico N° 54.

Gráfico N° 50:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE MANDARINA CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS. PLAN DE MONITOREO 2014

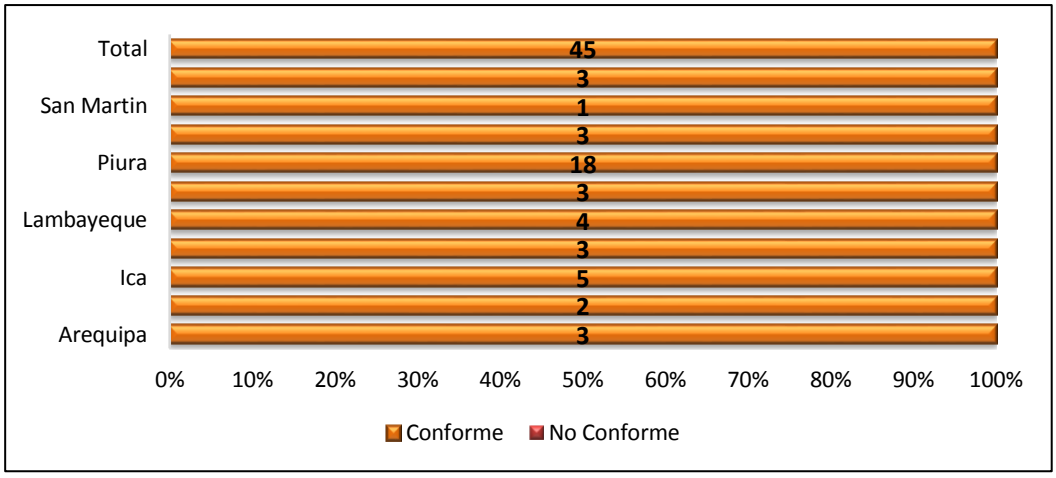


i. Frutos de Mango:

Al analizar las muestras, se encontró que 45 muestras fueron conformes; es decir, no presentaron contaminantes microbiológicos, de acuerdo a lo establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA; según el Gráfico N° 55.

Gráfico N° 55:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE MANGO CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS. PLAN DE MONITOREO 2016

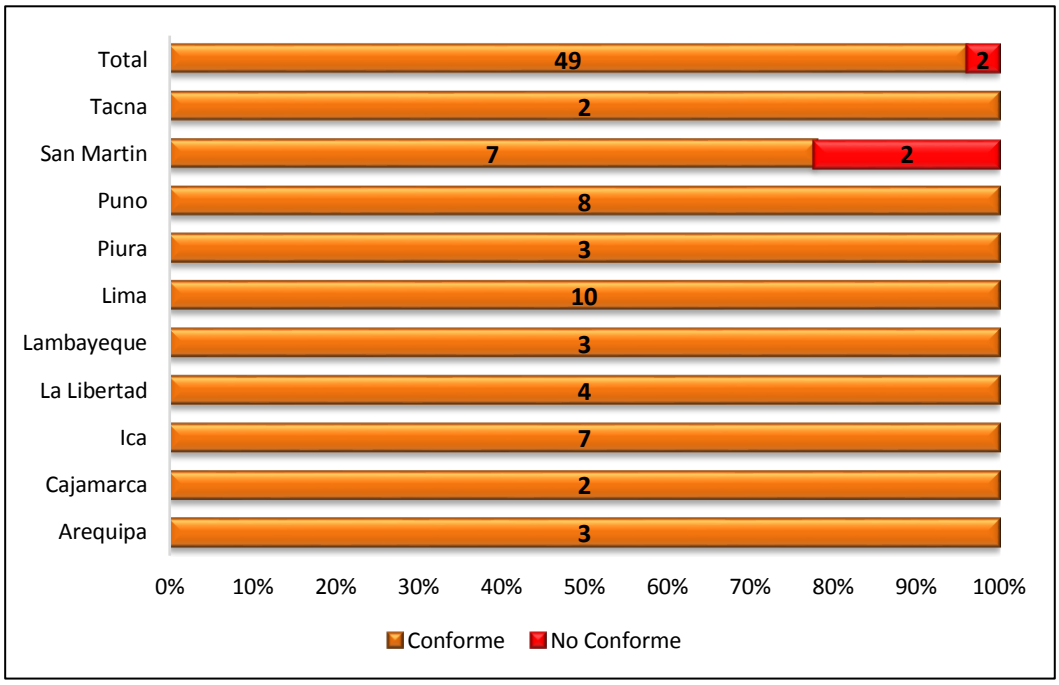


j. Frutos de Naranja:

Al analizar las muestras de naranja se encontró que 49 muestras fueron conformes de un total de 51 muestras analizadas, presentándose 02 muestras (3.92%) no conformes; según el Gráfico N° 56; siendo la región de San Martin que presentó el 28.57% de sus muestras no conformes; reportando la presencia de *Escherichia coli* con niveles entre 17x10 y $32x10^2$ UFC/g, que excedieron el nivel establecido en la norma nacional de 10^2 UFC/g; a diferencia de las regiones de Arequipa, Cajamarca, Ica, Lima, La Libertad, Lambayeque, Puno y Tacna quienes no presentaron resultados positivos en esta matriz evaluada.

Gráfico N° 56:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE NARANJA CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS. PLAN DE MONITOREO 2016

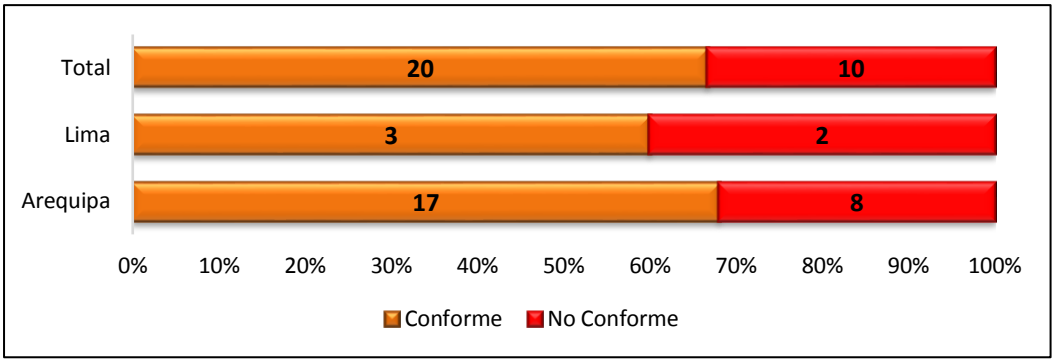


k. Nuez de Brasil:

Al analizar las muestras de nueces de Brasil se encontraron 20 muestras (66.67%) conformes de un total de 30 muestras analizadas y 10 muestras no conformes (33.33%); según se observa en el Gráfico N° 58. Cabe señalar que la matriz de nuez de Brasil ocupó el cuarto lugar en reporte de muestras no conformes; donde en la región Arequipa se encontraron ocho (08) muestras no conformes (80%), reportándose niveles para mohos de 60 UFC/g a $87X10^4$ UFC/g, en donde todas las muestras excedieron el criterio microbiológico establecido por 10^2 UFC/g en la norma nacional. Cabe indicar que la región Lima no remitió todas las muestras programadas para esta matriz, según se observa en el Gráfico N° 57.

Gráfico N° 57:

N° DE MUESTRAS DE NUEZ DE BRASIL CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS. PLAN DE MONITOREO 2016



l. Pallar:

Al analizar las muestras de pallar se reportaron 34 muestras (79%) conformes de un total de 43 muestras analizadas y 9 muestras fueron no conformes (21%); según se observa en el Gráfico N° 58; Cabe señalar que la matriz de Pallar ocupó el segundo lugar en reporte de muestras no conformes con un porcentaje de 29.8% del total de muestras no conformes a nivel nacional; siendo Ica y Arequipa las regiones con un 51.16% de muestras no conformes (22 muestras) del total de sus muestras analizadas. Arequipa reportó 04 muestras no conformes del total de sus muestras analizadas (05); Lima presentó 07 muestras no conformes de 07 muestras analizadas; la región de Piura no presentó muestras no conformes.

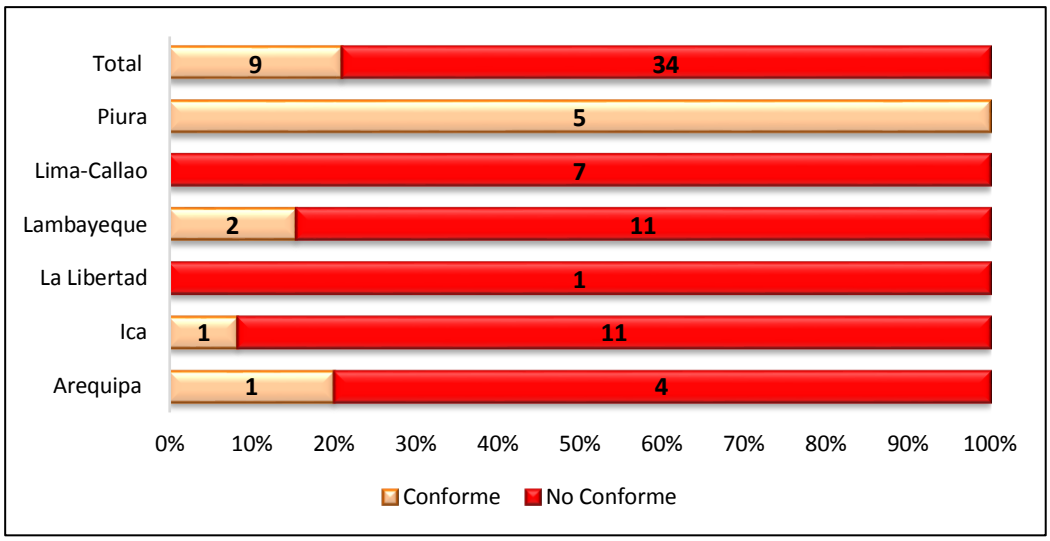
En Ica, se registró el 100% de muestras no conformes procedentes de establecimientos de procesamiento primario del total de sus muestras analizadas, detectándose las cinco (13) muestras contaminadas con mohos en un rango de 17X10 UFC/g hasta $90x10^2$ UFC/g; las cuales excedieron los criterios microbiológicos para mohos de 10^2 UFC/g, establecidos en la norma nacional.

En Lambayeque, se reportaron once (11) muestras contaminadas con mohos, procedentes de plantas de procesamiento primario con niveles de 12x10 UFC/g y $45X10^2$ UFC/g; y ocho (08) muestras contaminadas con levaduras, procedente de un establecimiento de procesamiento primario con niveles de 11x10 UFC/g y 34X10 UFC/g, que excedieron el criterio microbiológico de 10^2 UFC/g establecido en la norma nacional.

En Lima, se reportaron tres (03) muestras contaminadas con levaduras, procedentes de establecimientos de procesamiento primario con niveles de 16x10 UFC/g a 47X10 UFC/g, estas muestras excedieron el criterio microbiológico de 10^2 UFC/g establecido en la norma nacional, según se observa en el Gráfico N° 58.

Gráfico N° 58:

N° DE MUESTRAS DE PALLAR CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS. PLAN DE MONITOREO 2016

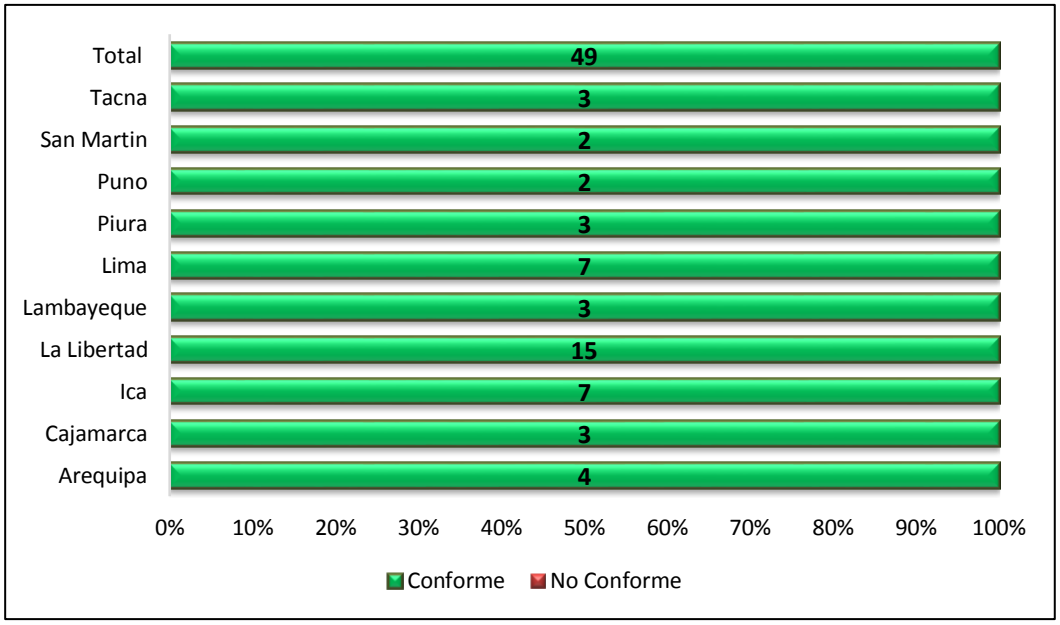


m. Frutos de Palta:

Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar que los resultados de frutos de palta mostraron que 49 muestras fueron conformes de un total de 49 muestras analizadas para determinar contaminantes microbiológicos como *Escherichia coli* y *Salmonella sp.*, de acuerdo a los establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA; según el Gráfico N° 59.

Gráfico N° 59:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE PALTA CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS. PLAN DE MONITOREO 2016



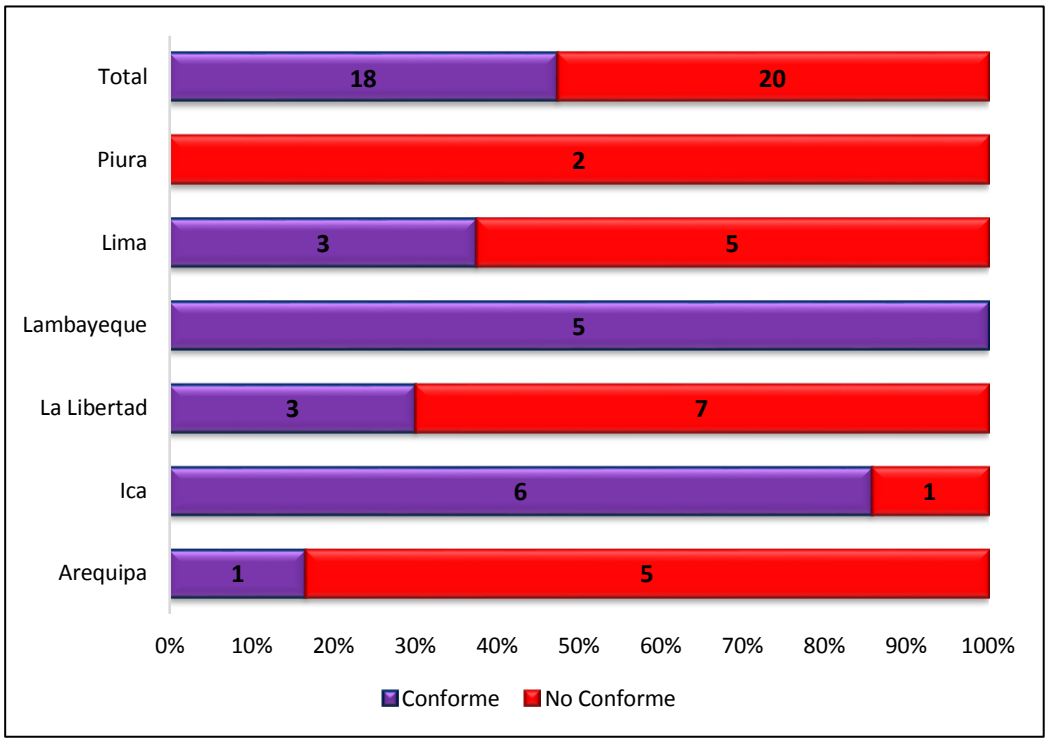
n. Paprika:

Al analizar las muestras de paprika procedentes de 6 regiones, se encontró que 18 muestras (47.37%) fueron conformes de un total de 38 muestras analizadas y 20 muestras (52.63%) fueron no conformes debido a los contaminantes de mohos, coliformes, aerobios mesófilos y levaduras; según se observa en el Gráfico N° 60. Cabe señalar que el cultivo de paprika ocupó el tercer lugar en reporte de muestras no conformes con un porcentaje de 52.63% del total de muestras no conformes a nivel nacional, siendo la región de La Libertad quién reporto el mayor número de muestras no conformes (07), presentando el 70% de sus muestras evaluadas no conformes; en las regiones de Lima, Arequipa las muestras no conformes fueron cinco (05), presentando el 83.3 y 62.5% de sus muestras evaluadas no conformes, respectivamente, mientras que en las regiones de Piura e Ica las muestras conformes fueron una (01) y dos (02) , presentando el 16.67% y 100% de muestras conformes para cada región, respectivamente.

Del 100% de muestras analizadas, para las muestras no conformes, el 40% corresponde a muestras con presencia de aerobios mesófilos; el 25% a muestras con presencia de mohos; el 30% a muestras con presencia combinada con mohos y levaduras y el 5% a una muestra combinada de mohos, levadura y coliformes; según se observa en el Cuadro N° 42.

Gráfico N° 60:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE PAPRIKA CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS. PLAN DE MONITOREO 2016



Los resultados obtenidos han sido evaluados sobre la base de lo establecido en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, siendo los límites por gramo para cada agente microbiano a evaluar los siguientes:

Agente microbiológico	Límite máximo permisible
Mohos	10^2 UFC/g.
Levaduras	10^2 UFC/g
Escherichia coli	10 UFC/g

Cuadro N° 42:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE PAPRIKA CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLOGICOS Y POR REGION, AÑO 2016.

REGION	MUESTRA CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES								% Conformes
		E. Coli	Salmonella spp.	Levaduras	Mohos	Coliformes	Aerobios mesófilos	No conforme total	%	
Arequipa	**1**	0	0	0	5	1	2	**5**	25,00	75,00
Ica	**6**	0	0	0	1	0	1	**1**	5,00	5,00
La Libertad	**3**	0	0	5	2	0	0	**7**	35,00	65,00
Lambayeque	**5**	0	0	0	0	0	0	**0**	0,00	100,00
Lima-Callao	**3**	0	0	0	5	0	5	**5**	25,00	75,00
Piura	**0**	0	0	2	0	0	0	**2**	10,00	90,00
TOTAL	**18**	**0**	**0**	**7**	**13**	**1**	**8**	**20**	**100,00**	

En la región Lima se reportaron cinco (05) muestras no conformes, siendo el 25.00% de las muestras conformes analizadas con presencia de mohos con niveles de $10x10^3$ UFC/g a $11x10^4$ UFC/g.

En Ica, se reportó una (01) muestra no conforme provenientes de plantas de secado de paprika y almacenes, con presencia de mohos con niveles de 10x104 UFC/g a y para aerobios mesófilos de $60x10^4$ UFC/g; las cuales excedieron los criterios microbiológicos establecidos en la norma nacional.

En La Libertad, se registraron siete (07) muestras no conformes provenientes de campos de producción; de las cuales en tres (02) se reportó la contaminación por mohos y aerobios mesófilos con niveles de 25x10 UFC/g a 70x10 UFC/g y17x10 UFC/g a 90x10 UFC/g, respectivamente; excediendo los criterios establecidos en la norma nacional.

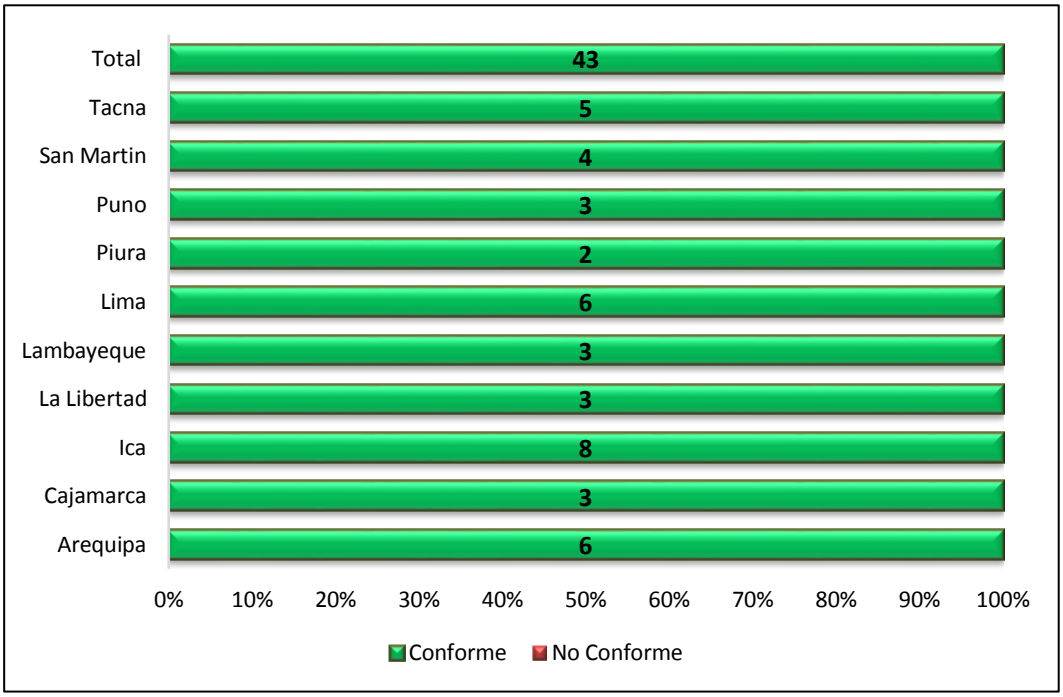
En Arequipa se registraron cinco (05) muestras no conformes provenientes de campos de producción; contaminadas con mohos con niveles de hasta $70X10^3$ UFC/g, aerobios mesófilos con niveles de hasta $17x10^4$ y Coliformes con valores de $70X10^3$; superando los criterios microbiológicos establecidos en la norma nacional.

o. Frutos de Tomate:

Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar que los resultados de frutos de tomate mostraron que 43 muestras fueron conformes de un total de 43 muestras analizadas para determinar contaminantes microbiológicos como *Escherichia coli* y *Salmonella sp.*, de acuerdo a los establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, "Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano"; según se observa en el Gráfico N° 61.

Gráfico N° 61:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE TOMATE CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS. PLAN DE MONITOREO 2016

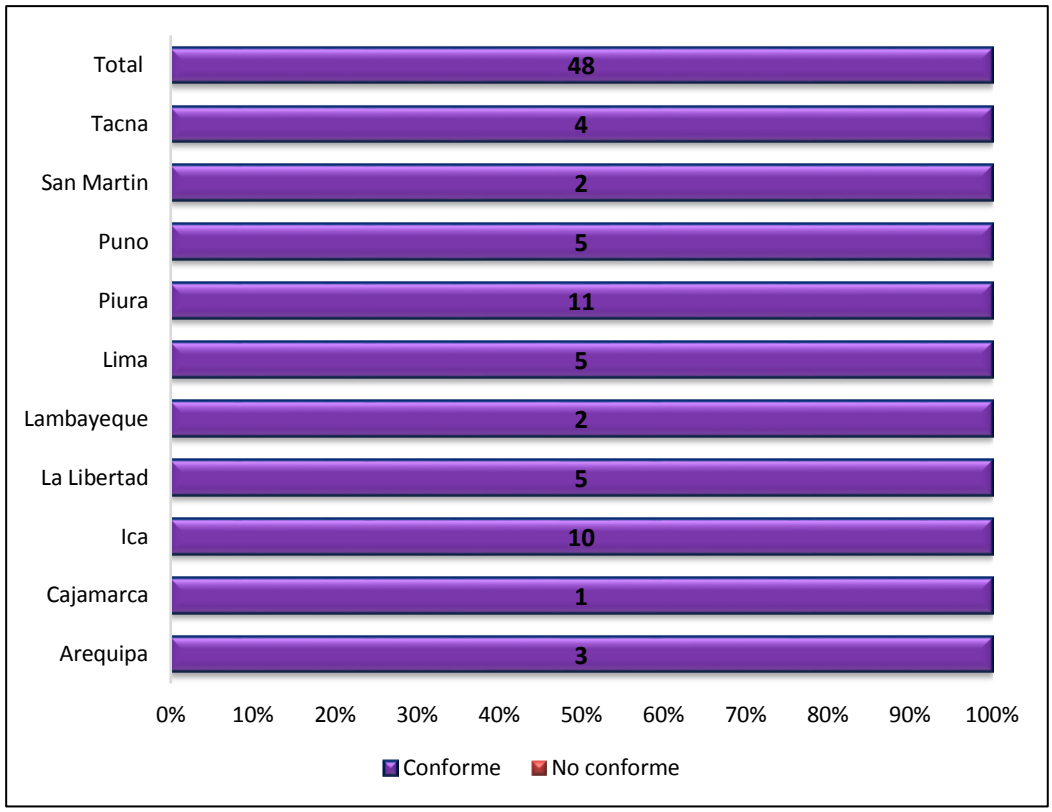


p. Frutos de Uva:

Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar que los resultados de frutos de uva mostraron que 48 muestras fueron conformes de un total de 48 muestras analizadas para determinar contaminantes microbiológicos como *Escherichia coli* y *Salmonella sp.*, de acuerdo a los establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, "Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano"; según se observa en el Gráfico N° 62.

Gráfico N° 62:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE UVA CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLOGICOS. PLAN DE MONITOREO 2016



XI. CONCLUSIONES.-

a. Para los resultados de análisis de residuos químicos:

1. Se ejecutó el 91.76% de las 1,262 muestras programadas para los veinticinco (25) alimentos de origen animal y vegetal en las diez (10) regiones consideradas en el Plan Anual de monitoreo de contaminantes correspondiente al año 2016.
2. Se ejecutó el 93.33% de las 450 muestras programadas en los diez (10) alimentos de origen animal y el 90.89% de las 812 muestras programadas en los dieciséis (16) alimentos de origen vegetal.
3. Se analizaron un total de 1,158 muestras de alimentos de origen animal y vegetal; de las cuales 829 muestras (71.59%) fueron conformes y 329 (28.41%) no conformes; es decir; reportaron residuos químicos (plaguicidas químicos de uso agrícola), metales pesados y micotoxinas que superaron o no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius* o no están autorizados para su uso en el alimento evaluado.
4. De las 420 muestras analizadas de alimentos de origen animal, 130 muestras fueron no conformes (30.95%), en su totalidad por la presencia de metales pesados y no reportaron residuos de medicamentos veterinarios.

5. De las 738 muestras de alimentos de origen vegetal analizadas, 199 muestras fueron no conformes (26.96%); dentro de las cuales se reportaron residuos de 318 plaguicidas que superan o no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*. Asimismo, se reportaron 02 muestras no conformes con presencia de micotoxinas.

En alimentos de origen animal:

6. De las diez (10) matrices de alimentos de origen animal analizadas, diez (10) matrices analizadas, la que resultó con mayor número de muestras conformes, fue la carne de caprino (91.43%); seguida de la carne de ovino (83.33%), leche cruda de bovino (74.14%), carne de porcino (73.91%), carne de bovino (70%), carne de pollo (70%), carne de cuy (69.23%), carne de pavo (44.44%) y miel de abeja (23.91%).
7. De las 130 muestras de alimentos de origen animal no conformes, corresponden a muestras con residuos de metales pesados (Arsénico, Cadmio y Plomo); donde el menor número de muestras con presencia de metales pesados fue para la carne de caprino y el mayor número en la miel de abeja.
8. En ninguna muestra de alimentos de origen animal se detectó no conformidades a residuos de medicamentos veterinarios.
9. Del análisis efectuado, por presencia de residuos de metales pesados, teniendo en cuenta el lugar de muestreo, se determinó que de las 130 muestras con no conformidades, el 37.69% (49) provienen de establecimientos de producción primaria, el 60.77% (79) de establecimientos de procesamiento primario y el 1.54% (2) de mercados de abastos.
10. En establecimientos de producción primaria, el 38.8% a muestras conteniendo a la vez Arsénico, Cadmio y Plomo, el 28.6% a muestras conteniendo a la vez Arsénico y Cadmio; el 24.5% a muestras conteniendo Plomo, el 6.1% a muestras conteniendo Arsénico y el 2% a muestras conteniendo solo Cadmio.
11. En establecimientos de procesamiento primario, el 70.9% corresponde a muestras conteniendo Arsénico, el 11.4% a muestras conteniendo a la vez Plomo, Cadmio y arsénico; el 10.1% a muestras conteniendo Plomo, el 2.5% a muestras conteniendo a la vez Plomo y Arsénico y el 1.3% a muestras conteniendo a la vez Arsénico y Cadmio. En mercados el 100% de muestras conteniendo Arsénico.

En alimentos de origen vegetal:

12. De las dieciséis (16) matrices de alimentos de origen vegetal analizadas, la nuez de Brasil reporto el 100% de muestra conformes, seguido por la cebolla que reportó 92.16 % de muestras conformes. Por otro lado, se reportó la presencia de micotoxinas que, en el caso de las muestras de páprika, tuvo un reporte de 95.24% muestras conformes.
13. En las muestras de cebolla, banano y espárrago se reportó 92.16%, 91.30% y 90.00% de muestras conformes, respectivamente; seguido de uva, aceituna y pallar con 84.62%, 80.49%, y 79.07% de muestras conformes respectivamente; luego las muestras de mandarina, mango, limón y palta con 77.55%, 76%, 75.51% y 75% de muestras conformes respectivamente, es decir sin la presencia de residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola.

14. En tomate, de un total de 49 muestras analizadas se registró 38.78% de muestras conformes y 61.22% (30) de muestras no conformes con presencia de residuos de plaguicidas químicos de uso agrícolas; asimismo, en la matriz de alcachofa se reportó 32.61% de muestras conformes y un 67.39% de nuestras no conformes; es decir, la matriz que ocupa el segundo lugar con mayor porcentaje de muestras no conformes; ocupando el primer lugar, la matriz de paprika, dentro de los 16 alimentos monitoreados en el presente plan, reportó un 30.95% de muestras conformes y un 69.05% de muestras no conformes con la presencia de residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola, de total de 42 muestras analizadas en esta matriz.
15. En nueces de Brasil, no se reportó ninguna muestra no conforme, por presencia de micotoxinas. En paprika, se reportó muestras no conformes por la presencia de micotoxinas, Aflatoxinas B1 y Aflatoxinas totales (B1+B2+G1+G2).

b. Para los resultados de análisis de contaminantes microbiológicos:

16. Se ejecutó el 90.68% de las 1,256 muestras programadas para los veinticinco (25) alimentos de origen animal y vegetal en las diez (10) regiones consideradas en el Plan Anual de monitoreo de contaminantes correspondiente al año 2016.
17. Se ejecutó el 95.56% de las 450 muestras programadas en los diez (10) alimentos de origen animal y el 87.97% de las 806 muestras programadas en los dieciséis (16) alimentos de origen vegetal.
18. Se analizaron un total de 1,139 muestras de alimentos de origen animal y vegetal; de las cuales 855 muestras (75.07%) fueron conformes y 284 (24.93%) no conformes; es decir, reportaron la presencia de agentes contaminantes microbiológicos que superaron los criterios establecidos en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, "*Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano*".
19. De las 430 muestras de alimentos de origen animal, 170 muestras (39.53%) fueron no conformes.
20. De las 709 muestras de alimentos de origen vegetal, 114 muestras (16.08%) fueron no conformes.

En alimentos de origen animal:

21. De las diez (10) matrices de alimentos de origen animal analizadas, el 60.50% (260) de un total de 430 muestras fueron conformes a los análisis para la detección de contaminantes microbiológicos y el 39.50% (170 muestras) fueron muestras no conformes.
22. La leche cruda de bovino, es el alimento que resultó con mayor número de muestras no conformes con 82.8%, seguida de la carne de porcino con 55.3%, carne de caprino con 51.3%, carne de pollo con 40%, carne de cuy con 38.1%, carne de bovino con 30.6%, carne de ovino con 23.1%, carne de camélido sudamericano (alpaca/llama) con 22%, miel de abeja con 17.8% y carne de pavo con 11.1%.

En alimentos de origen vegetal:

23. De los 16 alimentos de origen vegetal que se analizaron, el más alto porcentaje de muestras no conformes fueron en café con 100% de muestras contaminadas, siendo los principales contaminantes levaduras y *Escherichia coli* representando el 93.75% y 10.42% respectivamente de sus muestras no conformes por estos contaminantes, seguido por el pallar con 79.07%, siendo los principales contaminantes microbiológicos los mohos y levaduras representando el 91.17% y 50% de sus muestras no conformes. Luego, paprika con el 52.63% de sus muestras contaminadas que tiene como principales contaminantes a los mohos y aerobios mesófilos representando el 65% y 35% respectivamente, del total de sus muestras no conformes.
24. De las 16 matrices de alimentos de origen vegetal evaluadas, 09 alimentos (aceituna, banano, cebolla, espárrago, limón, mandarina, mango, palta y tomate) no presentaron resultados positivos a contaminantes microbiológicos.
25. El contaminante microbiológico de mohos se registró con mayor frecuencia en pallar, donde el 100% registraron presencia de mohos; seguido de frutos de café representando un 90.32% y páprika con un 64%.
26. En el caso del contaminante levaduras se presentó con el valor más alto de 93.54% del total de muestras no conformes (29 muestras) en frutos de café, seguido del pallar con 84% y en tercer lugar su presencia fue de 30% en la nuez de Brasil.
27. *Escherichia coli* se presentó en las muestras del cultivo de alcachofa, café y naranja, siendo en la naranja el único agente microbiológico, representando el 100% de las muestras no conformes. Cabe resaltar que paprika se detectó 60% de no conformidad.
28. Se detectó la presencia de *Salmonella sp.* en uva y paprika. La presencia de coliformes se detectó en paprika, con un 32% de muestras no conformes.

XII. PRINCIPALES PROBLEMAS, LIMITACIONES, DEBILIDADES Y LECCIONES APRENDIDAS.

Principales Problemas:

1. La demora en la emisión de los resultados por parte de la Unidad de Control de Insumos y Residuos Tóxicos (UCCIRT) y el Laboratorio de Microbiología de Alimentos, no ha permitido evaluar los resultados en el momento oportuno por parte de la Subdirección de Inocuidad Agroalimentaria.
2. La adquisición de muestras de carne de animales, contemplada en los planes de monitoreo de residuos y contaminantes, ha sido un problema constante en su obtención, dado el tamaño de la muestra necesaria para su análisis.
3. Problemas en el manejo de la cadena de frío, por la demora en el transporte desde la Dirección Ejecutiva hasta su ingreso al laboratorio o por su mal acondicionamiento, originó existan muestras rechazadas por el Laboratorio de Microbiología de Alimentos. Para el caso del Laboratorio de Residuos Tóxicos (UCCIRT), no se presentaron rechazos.

Limitaciones:

4. El tamaño de muestra correspondiente a alimentos de origen animal (productos cárnicos), establecido como de 1.0 kg/muestra, ha dificultado su obtención a nivel de los centros de faenado (mataderos/centros de faenamiento avícola) y mercados; originando que en la mayoría de los casos, los Especialistas de las Direcciones Ejecutivas tengan que comprar las muestras, con cargo a sus propios recursos.
5. El escaso interés por parte de los representantes de los Gobiernos Regionales y Locales, para apoyar la gestión en la toma de muestras.

Debilidades:

6. No tener establecida las acciones a seguir respecto a los informes de ensayo con resultados de residuos químicos o contaminantes por encima de los niveles permitidos; ello ha dificultado la toma de decisiones.

Lecciones Aprendidas:

7. El desarrollo del Programa Nacional de Contaminantes, ha permitido obtener un sexto diagnóstico de la situación de 25 alimentos, considerados prioritarios en la canasta familiar; en relación a la presencia de residuos químicos y otros contaminantes químicos como los metales pesados y contaminantes microbiológicos como *Salmonella sp.*, *Escherichia coli*, aerobios mesófilos, coliformes, entre otros.

XIII. RECOMENDACIONES.

Esta sección tiene por finalidad establecer una serie de consideraciones a tomar en cuenta para prevenir riesgos a la salud de los consumidores. En ese contexto, de los resultados obtenidos en el Plan de Monitoreo de Contaminantes químicos en alimentos agropecuarios primarios para el año 2017 y su evaluación, se recomienda:

Para la Jefatura Nacional

1. Disponer la participación del personal del SENASA de nivel nacional, tanto en las actividades de sanidad agraria como en las de inocuidad agroalimentaria; como fortaleza institucional.
2. Promover a nivel central, la coordinación y participación conjunta de la integración de actividades de sanidad agraria e inocuidad agroalimentaria.
3. Gestionar el fortalecimiento de las capacidades técnicas de los profesionales responsables de la inocuidad de los alimentos agropecuarios primarios y piensos de nivel nacional.

Para la Dirección de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria

4. Actualizar, oficializar y publicar la lista de sustancias/ingredientes activos de plaguicidas de uso agrícola y medicamentos de uso veterinario y sus metabolitos, por su probada toxicidad a la salud pública por parte de organismos internacionales de referencia como el *Codex Alimentarius*.

5. Promover la realización de eventos de capacitación, a nivel de los diversos actores de la cadena alimentaria, en relación con la aplicación de las Buenas Prácticas de Producción e Higiene; en las que se incluya el buen uso de insumos agropecuarios; así como el fortalecimiento de capacidades de los profesionales del SENASA que desarrollan actividades de inocuidad agroalimentaria a nivel de las Direcciones Ejecutivas.
6. Fomentar el intercambio de experiencias entre entidades públicas y privadas, ligadas a la inocuidad de los alimentos, a través de talleres y eventos de capacitación.
7. Reforzar la capacitación del personal responsable de la toma de muestras acerca de los procedimientos adecuados de muestreo para el análisis de residuos y de contaminantes en alimentos según las regulaciones internacionales establecidas. Asimismo, reforzar la capacitación sobre el uso del sistema computarizado (SIGIA) para el envío correcto de las muestras.
8. En base a la diversidad de alimentos consumidos por la población peruana y la posibilidad de encontrar los plaguicidas en estos alimentos básicos, los planes nacionales deberían ampliarse a los productos alimenticios que se consideran más relevantes en el país para garantizar la seguridad de los consumidores.
9. Incluir en el Plan de Monitoreo de Contaminantes químicos en alimentos agropecuarios primario, la evaluación de productos orgánicos, puesto que en los sistemas de alertas se han tenido rechazo de productos orgánicos por presencia de plaguicidas.

Para la Oficina de los Centros de Diagnóstico y Producción

10. Incrementar el análisis de un número mayor de analitos a determinar en los alimentos; tanto para medicamentos veterinarios y sus metabolitos, plaguicidas químicos de uso agrícola, metales pesados y micotoxinas, como para contaminantes microbiológicos; estableciendo para éstos últimos, la tipificación correspondiente; sobre todo para el caso de *Salmonella sp.*
11. Otorgar los resultados del análisis de los alimentos, en calidad y oportunidad.

Para las Direcciones Ejecutivas

12. Fortalecer la coordinación con los representantes de los Gobiernos regionales y locales de su jurisdicción; a fin de integrarlos en las acciones de vigilancia sanitaria a realizar, sobre todo para el apoyo en la toma de muestras a nivel de mercados de abasto.
13. Fortalecer las coordinaciones con los responsables de los establecimientos de producción primaria y de procesamiento primario de alimentos agropecuarios y de los piensos.
14. Ejecutar la rastreabilidad, en los lugares donde se ha detectado exceso de plaguicidas de uso agrícola, medicamentos de uso veterinario y toxinas, de tal forma que se pueda llegar al origen del problema. Asimismo, deben aplicarse medidas sanitarias en lugares donde se haya determinado incumplimiento de la reglamentación nacional, en relación a mejorar la inocuidad de los alimentos. Esta deberá estar acompañada de capacitación a los actores involucrados.
15. Difundir y fomentar el cumplimiento de la normatividad vigente y los procedimientos técnicos existentes, tanto a nivel del personal de su Dirección Ejecutiva, como entre los actores vinculantes a la inocuidad de los alimentos (productores, procesadores, entre otros), existentes en su ámbito de intervención.
16. Desarrollo permanente de charlas de sensibilización a todos los actores de la cadena agroalimentaria.

17. Cumplir con lo establecido en los procedimientos técnicos vigentes, referente a la toma, manejo y envío de muestras hacia los laboratorios de diagnóstico; en relación al rotulado, manejo de cadena de frío, calidad de geles, cantidad y calidad de muestras y contra muestras; a efectos de disminuir el número de muestras rechazadas por mala conservación.

Para las Oficinas de Administración y, Planificación y Desarrollo Institucional

18. Adquirir oportunamente los bienes y servicios necesarios, para el buen desarrollo del monitoreo de residuos químicos y contaminantes.
19. Permitir ampliar la cobertura del monitoreo en las regiones involucradas en el monitoreo, con apoyo de los Gobiernos Regionales y Locales; lo cual debe ir acorde con el incremento del presupuesto.
20. Permitir contar con mayor capacidad operativa en las diferentes regiones del país, con personal capacitado para la vigilancia sanitaria de alimentos agropecuarios primarios.
21. Permitir la implementación con recursos humanos, equipos e infraestructura a los centros de diagnóstico que efectúan el análisis; dado el incremento de la cobertura de monitoreo para los siguientes años.
22. Propiciar la caracterización de nuevos alimentos agropecuarios primarios y piensos como la papa, quinua, arroz, entre otros alimentos de consumo masivo en la canasta familiar.

XIV. LITERATURA DE CONSULTA.-

1. Métodos de muestreo recomendados para la determinación de residuos de plaguicidas a efectos del cumplimiento de los LMR. CAC/GL 33-1999
2. Directrices establecidas para el diseño y la implementación de programas nacionales, reglamentos de aseguramiento de inocuidad alimentaria relacionado con el uso de medicamentos veterinarios en los animales destinados a la producción de alimentos. CAC/GL 71-2009
3. Directrices generales sobre muestreo. CAC/GL 50-2004
4. Consultoría Proyecto Fortalecimiento del sistema de la inocuidad agropecuaria de producción y procesamiento primario. Mayo 2010. UNALM.
5. *Codex Alimentarius*: Base de datos sobre Límite Máximo de Residuos – Plaguicidas y Medicamentos Veterinarios
6. *Codex Alimentarius*: Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas Presentes en los Alimentos. CODEX STAN 193-1995 (Rev.3-2007).
7. PRO-SIAG-07. Toma y envío de muestras de alimentos agropecuarios primarios y piensos