

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA
Máster Universitario en Tecnología y Calidad Agroalimentaria



**Desarrollo e implantación de un plan de
acción frente al coronavirus SARS-CoV-2 en
los supermercados de la empresa Musgrave
S.A.**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Convocatoria – 2020

AUTOR: Andrea Gelardo Serrano.

DIRECTOR: Juan Miguel Valverde Veracruz



MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍA Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

VISTO BUENO DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER

CURSO 2019/2020.

Director del trabajo
Juan Miguel Valverde Veracruz,

Da su visto bueno al Trabajo Fin de Máster

Título del Trabajo
Desarrollo e implantación de un plan de acción frente al coronavirus SARS-CoV-2 en los supermercados de la empresa Musgrave S.A.
Alumno
Andrea Gelardo Serrano

Orihuela, a 22 de septiembre de 2020

Juan Miguel Valverde Veracruz
Firmado digitalmente por Juan Miguel Valverde Veracruz
Fecha: 2020.09.21 21:00:17 +02'00'

Firma tutor trabajo



MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍA Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

REFERENCIAS DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Desarrollo e implantación de un plan de acción frente al coronavirus SARS-CoV-2 en los supermercados de la empresa Musgrave S.A.

Title: Development and implementation of an action plan against the SARS-CoV-2 coronavirus in the Musgrave S.A. supermarkets.

Modalidad (proyecto/experimental): Experimental.

Type (project/research): Research.

Autor/Author: Andrea Gelardo Serrano.

Director /Advisor: Juan Miguel Valverde Veracruz

Convocatoria: Julio 2020.

Month and year: september 2020.

Número de referencias bibliográficas/number of references: 15.

Número de tablas/Number of tables:0.

Número de figuras/Number of figures:2.

Número de planos/Number of maps:0.

Palabras clave (5 palabras): COVID 19, industria alimentaria, protocolo, desinfección.

Key words (5 words): COVID 19, food industry, protocol, disinfection.



MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍA Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

RESUMEN (mínimo 10 líneas):

El pasado mes de marzo fue declarada una pandemia debido a la enfermedad infecciosa denominada COVID 19. Esta enfermedad está causada por un nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) que se propaga rápidamente a través de las microgotas provenientes de los pulmones y se contagia por contacto entre personas o superficies contaminadas. En este trabajo se estudia cómo podría afectar este virus a la industria alimentaria y qué estrategias sería conveniente implantar para evitar su propagación. Concretamente, se evalúan las medidas de prevención contra el virus de la COVID-19 implementadas en la línea de supermercados y Cash&Carry controlados por la empresa de distribución y venta de alimentos Musgrave España S.A. Se evaluaron por separado las zonas de clientes y las zonas internas de trabajo, para así identificar en cada una de ellas los puntos críticos de posible contagio. Además, se tuvieron en cuenta los productos químicos necesarios para la limpieza y desinfección de todas las superficies que son focos de contacto dentro del supermercado, así como su modo de acción y eficacia contra el virus. Por otro lado, se realizó una comparativa con las acciones propuestas por el gobierno en la Guía de Buenas Prácticas para los Establecimientos del Sector Comercial, y las medidas llevadas a cabo en otros establecimientos de venta de productos de la zona del Levante español. De esta manera, se ha analizado la eficacia y el grado de contención conseguido frente al contagio de esta nueva cepa de coronavirus.

ABSTRACT (10 lines or more):

Last March, a pandemic was declared due to the infectious disease called COVID 19. This disease is caused by a new coronavirus (SARS-CoV-2) that spreads rapidly through microdroplets from the lungs and is spread by contact between people or contaminated surfaces. This work studies how this virus could affect to the food industry and what strategies it would be convenient to implement to prevent its spread. Specifically, the prevention measures against the COVID-19 virus implemented in the line of supermarkets and Cash & Carry controlled by the food distribution and sale company Musgrave España S.A. are evaluated. Customer areas and internal work areas were evaluated separately, in order to identify in each of them the critical points of possible contagion. In addition, the chemicals necessary for cleaning and disinfection of all surfaces that are contact points within the supermarket were taken into account, as well as their mode of action and effectiveness against the virus. On the other hand, a comparison was made with the actions proposed by the government in the Guide to Good Practices for Establishments in the Commercial Sector, and the measures carried out in other selling products establishments in the Spanish Levante area. In this way, the effectiveness and degree of containment achieved against the contagion of this new strain of coronavirus has been analyzed.

Programa Científico Preliminar

Fecha	24 de septiembre de 2020
9:00-9:15	Ceremonia de Apertura
9:15-10:00	<i>Conferencia Inaugural</i>
Sesión 1	Recursos Fitogenéticos, Mejora y Biotecnología en Producción Vegetal. Moderador: Dr. Pedro Martínez Gómez (CEBAS-CSIC Murcia).
10:00-10:45	Presentaciones Orales
10:00-10:15 S1-O1 Trabajo completo	Evaluación y selección de la generación BC4 del programa de mejora de la EPSO-UMH para la introducción del gen ty-5. <i>J.A. Cabrera, J.F. Salinas, P. Carbonell, A. Grau, A. Alonso, S. García-Martínez y J.J. Ruiz</i>
10:15-10:30 S1-O2 Trabajo completo	Evaluación de líneas de mejora de tomate (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) Muchamiel con resistencia genética a virus y menor carga de ligamiento durante el año 2019. <i>M.E. Sánchez, J.A. Cabrera y S. García-Martínez</i>
10:30-10:45 S1-O3 Trabajo completo	Recuperación de la variedad de cáñamo (<i>Cannabis sativa</i> L.) cultivada tradicionalmente en la Vega Baja del Segura durante el siglo XX. <i>S. García-Martínez, V. Rodríguez, R. Andreu, M. Valdés, A. Grau y J.J. Ruiz</i>
	Presentación en Póster
S1-P1 Trabajo completo	Evaluación de nuevos híbridos de tomate (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) Muchamiel con resistencia genética a virus. <i>J.F. Salinas, J.A. Cabrera, P. Carbonell, A. Grau, A. Alonso, S. García-Martínez y J.J. Ruiz</i>
S1-P2 Trabajo completo	Caracterización de variedades tradicionales de tomate tipo Muchamiel. <i>A. Soler, J. F. Salinas, A. Alonso y M. Asunción</i>
S1-P3 Trabajo completo	Caracterización de distintas variedades tradicionales de tomate tipo Pera. <i>M. Asunción, J. F. Salinas, A. Alonso, A. Soler</i>
10:45-11:15	Pausa Café

Sesión 2	Horticultura, Citricultura, Fruticultura, Viticultura y Protección de Cultivos. Moderador: Dra. Concepción Fabeiro Cortés (Universidad de Castilla-La Mancha).
11:15-12:30	Presentaciones Orales
11:15-11:30 S2-O1 Trabajo completo	Estudio de cicadélidos (<i>Hemiptera: Cicadellidae</i>) en cultivos herbáceos y leñosos. <i>F. Martín, M. Cantó-Tejero, J. Nicolás y P. Guirao</i>
11:30-11:45 S2-O2 Trabajo completo	La incorporación de selenio en la solución nutritiva disminuye la toxicidad del cadmio en plantas de pimiento cultivadas en condiciones hidropónicas. <i>R. Pérez</i>
11:45-12:00 S2-O3	Respuestas fisiológicas, nutricionales y metabólicas en plantas de tomate a la aplicación foliar de los aminoácidos Aspártico, Glutámico y Alanina. <i>M. Alfosea-Simón, S. Simón-Grao, E. A. Zavala-Gonzalez, J.M. Cámara-Zapata, J.J. Martínez-Nicolás, V. Lidón y F. García-Sánchez</i>
12:00-12:15 S2-O4 Trabajo completo	Características morfológicas del limón (<i>Citrus limon</i>) en cultivo ecológico y convencional. <i>M. Aguilar-Hernández, Francisca Hernández, Joaquín Pastor y P. Legua</i>
12:15-12:30 S2-O5	Gestión integrada de mosca blanca (<i>Paraleyrodes minei</i>) y mosca algodonosa (<i>Aleurothrixus floccosus</i>) en naranja Navelina. <i>J.S. Andrade-Macas y P.J. Zapata</i>
	Presentación en Póster
S2-P1 Trabajo completo	Influencia de la compacidad del racimo en uva Monastrell sobre la calidad final del vino. <i>S. Soriano-Filiu, J. Medina-Santamarina, J. Piernas-Párraga, M.E. Pastor y P. J. Zapata</i>
S2-P2	Ácido oxálico como herramienta precosecha para mejorar la calidad de Uva Monastrell para vinificación. <i>J. Piernas, M.E. García-Pastor, J. Medina-Santamarina, S. García, P.J. Zapata</i>
Sesión 3	Agricultura Sostenible. Cambio Climático y Estreses

	Ambientales. Moderador: Dr. José María Egea Fernández (Universidad de Murcia).
12:30-14:00	Presentaciones Orales
12:30-12:45 S3-O1 Trabajo completo	Estrategias de reducción de agua de riego en producción de aceite de oliva. <i>J. M. García-Garvía, J. Clemente-Villalba, L. Sánchez-Rodríguez y A. A. Carbonell-Barrachina</i>
12:45-13:00 S3-O2 Trabajo completo	Cómo entienden los consumidores el concepto de sostenibilidad. <i>P. Sánchez-Bravo, E. Sendra, D. López y Á. A. Carbonell-Barrachina</i>
13:00-13:15 S3-O3	Etnobotánica, contribución al Desarrollo Sostenible de una zona rural. Ejemplo de aplicación en Casasimarro (Cuenca) y pueblos de alrededor. <i>J.V. Mondejar Peñaranda y C. Obón de Castro</i>
13:15-13:30 S3-O5 Trabajo completo	Resultados preliminares de los efectos del uso de hidromulch en escarola (<i>Cichorium endivia</i>). <i>M. Romero-Muñoz, F.M. del Amor, A. Albacete y J. López-Marín</i>
13:30-13:45 S3-O6 Trabajo completo	Termotolerancia en el cultivo de la coliflor: influencia de la aplicación exógena de arginina en compuestos fenólicos y las poliaminas. <i>J. Collado-González, M.C. Piñero, G. Otálora, J. López-Marín, J. M. Gambín, M. Marín, J. Sáez-Sironi, F.M. del Amor</i>
13:45-14:00 S3-O7 Trabajo completo	Respuestas fisiológicas y morfológicas al exceso de boro en la solución nutritiva de diferentes variedades de tomate. <i>S. Simón-Grao, F.J. Alfosea-Simón, L. Larrosa-Gilabert, M. Alfosea-Simón, I. Simon, F. García-Sánchez</i>
	Presentación en Póster
S3-P1 Trabajo completo	Propuesta metodológica de análisis del carácter sostenible-resiliente de agrosistemas andinos: caso kiwicha (<i>Amaranthus caudatus</i> L.) en Perú. <i>L. Miranda, I. Marques y J. Huillca-Quispe</i>
S3-P2	El estrés por alta temperatura modifica el color y la composición mineral de la coliflor (<i>Brassica oleracea</i> L. var. botrytis) tratada con espermidina.

	<i>J. Collado-González, M.C. Piñero, <u>G. Otálora</u>, J. López-Marín, R. Roca, A. Gálvez, F.M. del Amor</i>
S3-P4 Trabajo completo	Estudio de los impactos ambientales en la zona de influencia del volcán Tungurahua (Ecuador). <i>L. Carrera-Beltrán, V. H. Valverde, I. Gavilanes-Terán, V. Morales-Cruz, E. Erazo-Macas, C. Paredes y A.A. Carbonell-Barrachina</i>
14:00-16:00	Pausa Comida
Sesión 4	Producción, Bienestar, Genética y Calidad en la Producción Animal. Moderador: Dra. Ana Martí de Olives (Universidad Miguel Hernández).
16:00-16:30	Presentaciones Orales
16:00-16:15 S4-O1 Trabajo completo	Uso de subproducto de brócoli y alcachofa ensilados en dietas de caprino lechero: efecto en el suero de quesería. <i>J. Martín Lobo, J.R. Díaz Sánchez, G. Romero, P. Monllor, R. Muelas y E. Sendra</i>
16:15-16:30 S4-O2 Trabajo completo	Estudio de supervivencia de dos líneas de conejo seleccionadas divergentemente por variabilidad del tamaño de camada al parto. <i>I. Agea, M.L. García y M.J. Argente</i>
	Presentación en Póster
Sesión 5	Instalaciones Industriales y Agrícolas. Moderador: Dr. Francisco Rodríguez Díaz (Universidad de Almería).
16:30-17:00	Presentaciones Orales
16:30-16:45 S5-O1	Estudio de variables de influencia en el ensayo de Limitación de Velocidad para Ciclomotor de 2 ruedas (L1/L1e) en condiciones estáticas, de aplicación para Estaciones ITV. <i>M.M. Paricio-Caño y M. Ferrández-Villena</i>
16:45-17:00 S5-O2 Trabajo completo	<i>Listeria spp.</i> en superficies alimentarias en el ámbito doméstico: presencia y métodos de desinfección. <i>C. Martínez-Giner y E. Sendra</i>
	Presentación en Póster
S5-P1 Trabajo completo	Resultados preliminares de un nodo inalámbrico de bajo coste y bajo consumo para medición de parámetros agroclimáticos.

	<i>C. Molina-Cabrera, J.J. Pérez-Solano, M. Oates, C. Colinas-González, J.M. MolinaMartínez, Fuqiang Yu, M. Ferrández-Villena, García, A. Ruiz-Canales</i>
Sesión 6	Gestión del Agua, Nutrición y Energía en Horticultura. Moderador: Dr. Francisco Rodríguez Díaz (Universidad de Almería).
17:00-17:30	Presentaciones Orales
17:00-17:15 S6-O1 Trabajo completo	Caracterización de una cuenca hidrográfica y diseño de las infraestructuras necesarias para aplicar las escorrentías generadas mediante riego subterráneo. <i>A. Carrión-Antolí, V. Martínez-Álvarez y J.F. Maestre-Valero</i>
17:15-17:30 S6-O2 Oral???	Plataforma integral para el control de explotaciones agrícolas mediante monitorización de parámetros agronómicos y control de la programación de riego. <i>M. Soler-Méndez, L. Ávila-Dávila, D. Parras-Burgos, D. Intrigliolo-Molina y J. M. Molina-Martínez</i>
	Presentación en Póster
S6-P1 Trabajo completo	Estimación de la lluvia efectiva mediante utilización de lisimetría de pesada. <i>L. Ávila-Dávila, M. Soler-Méndez, D. Escarabajal-Henarejos y J.M. Molina-Martínez</i>
17:30-18:00	Pausa Café
Sesión 7	Usos del Territorio. Valoración de Recursos Agrarios. Desarrollo Rural. Moderador: Dra. María Ángeles Fernández Zamudio (IVIA-Valencia).
18:00-19:30	Presentaciones Orales
18:00-18:15 S7-O1 Trabajo completo	Fenoles totales y capacidad antioxidante de leche de cabra: efecto de la alimentación del ganado con ensilados de brócoli y planta de alcachofa <i>M. Romo, R. Muelas, J.R. Díaz-Sánchez, G. Romero y E. Sendra</i>
18:15-18:30 S7-O2 Trabajo completo	Estrategias de medios de vida de las explotaciones ganaderas extensivas de las comarcas del Pallars (Cataluña) <i>A. Lecegui, E. Varela, F. López-i-Geltats y B. Vidal</i>
18:30-18:45	Caracterización edafológica de los suelos de la Denominación de

S7-03 Trabajo completo	Origen Protegida Granada Mollar de Elche. <i><u>R. Castejón</u>, E. Martínez-Sabater, M. A. Molina y C. Paredes</i>
18:45-19:00 S7-04 Trabajo completo	Caracterización de la fibra dietética de frambuesa. <i><u>L. Sánchez-Martínez</u>, V. Núñez-Gómez, N. Baenas, R. González-Barrio, F.J. García-Alonso y M.J. Periago</i>
19:00-19:15 S7-05	<i>Diplotaxis eruroides</i> , como nuevo ingrediente culinario. <i><u>J. Clemente-Villalba</u>, D. Ariza, J. M. García-Garví, H. Issa-Issa, P. Sánchez-Bravo, L. Lipan, Luis Noguera-Artiaga, F. Hernández, Á. A. Carbonell-Barrachina</i>
19:15-19:30 S7-06 Trabajo completo	Población y valor productivo de la quinoa peruana: relación y perspectivas en el acceso al superalimento. <i><u>J. Huillca-Quispe</u>, B. Segura y L. Miranda</i>
Presentación en Póster	
Sesión 8	Economía Agraria y Gestión de Empresas. Moderador: Dra. María Ángeles Fernández Zamudio (IVIA-Valencia).
Presentaciones Orales	
19:30-20:15	
19:30-19:45 S8-01 Trabajo completo	El papel de la tecno-educación de las mujeres en la sostenibilidad Agroalimentaria. <i><u>H. Kerras</u>, J.L. Sanchez Navarro, E.I. López Becerr y M.D. de-Miguel Gómez</i>
19:45-20:00 S8-02	La gestión sostenible de los agroecosistemas: ¿Qué y quiénes? <i><u>J. A. Zabala</u></i>
20:00-20:15 S8-03	Evaluación de medidas de seguridad en el suministro de agua de riego. El caso de la comunidad de regantes de Santaella. <i><u>V. Martínez García</u></i>
Fecha	
25 de septiembre de 2020	
Sesión 9	Gestión y Valorización de Residuos Orgánicos en la Agricultura. Moderador: Dr. Raúl Moral Herrero (Universidad Miguel Hernández).
Presentaciones Orales	
9:00-10:15	
9:00-9:15 S9-01	Valorización del extrusionado de frambuesa residual: Extracción de compuestos de alto valor añadido y digestión anaerobia

Trabajo completo	<i>A. Trujillo-Reyes, C. Paredes y F.G. Feroso</i>
9:15-9:30 S9-O2 Trabajo completo	Situación del sector agrícola y ganadero en pequeñas poblaciones de la provincia de Chimborazo (Ecuador). El caso de la parroquia de San Andrés. <i>V.H. Valverde, I. Gavilanes-Terán, L. Carrera-Beltrán, S. Buri-Tnguila, K. Salazar-García 1, A.A. Carbonell-Barrachina y C. Paredes.</i>
9:30-9:45 S9-O3 Trabajo completo	Análisis y evaluación actual del abono tipo bocashi como alternativa ecológica ante los agroquímicos. <i>J. Moneva y C. Paredes</i>
9:45-10:00 S9-O4	Elaboración de abono orgánico con residuos domésticos de alimentos separados in situ y tratados con microorganismos efectivos EM1®. <i>G.I. Díaz Tolentino y M.J. López</i>
10:00-10:15 S9-O5 Trabajo completo	Elaboración de cerveza artesana de naranja con subproductos de la industria. <i>N. Sirvent-Pérez, M.J. Giménez, P.J. Zapata</i>
Sesión 10	Procesado e Innovación en Productos de Origen Animal. Moderador: Dr. José Ángel Pérez Álvarez (Universidad Miguel Hernández).
10:15-10:45	Presentaciones Orales
10:15-10:30 S10-O1 Trabajo completo	Métodos experimentales para inactivación de anisakis en subproductos de pescado. <i>C. Rodríguez, L. Noguera-Artiaga y J. M. Valverde</i>
10:30-10:45 S10-O2 Póster???	Reformulación de longanizas frescas con semillas de chía <i>Alba Roldá, A. Ros-Almela, C. Navarro-Rodríguez de Vera, J.A. Pérez-Álvarez, E. Sayas-Barberá.</i>
	Presentación en Póster
S10-P1 Trabajo completo	Caracterización química y físico-química de aceites extraídos de diferentes insectos comestibles. <i>C.M. Botella-Martínez, J. Fernández-López, J.A. Pérez-Álvarez y M. Viuda-Martos</i>
S10-P2	Incorporación de fracciones ricas en fibra de quínoa a modelos

Trabajo completo	cárnicos. <i>M.T. Valero Asencio, A. Roldán Verdú, C. Navarro-Rodríguez de Vera, J.A. Pérez-Álvarez, E. Sayas-Barberá</i>
10:45-11:15	Pausa Café
Sesión 11	Postcosecha y procesado de productos vegetales. Moderador: Dr. Daniel Valero Garrido (Universidad Miguel Hernández).
11:15-14:00	Presentaciones Orales
11:15-11:30 S11-O1 Trabajo completo	Ensalada mezclada (canónigos, escarola y radicchio): popularidad entre los consumidores y evolución de su calidad funcional en refrigeradores domésticos. <i>J.M. Lorente, C. Manzanera, J.M. Valverde, M. Serrano y M.T. Pretel.</i>
11:30-11:45 S11-O2 Trabajo completo	Componentes de calidad sensorial, caracterización físico-química y funcional de la granada Mollar de Elche (<i>Punica granatum</i> L.). <i>A. Dobón Suárez, M. E. García Pastor, A. M. Codes Alcaraz, S. Castillo García</i>
11:45-12:00 S11-O3 Trabajo completo	La aplicación en campo de jasmonato de metilo incrementa la calidad y reduce la pudrición por <i>Botrytis cinerea</i> en uva de mesa durante su almacenamiento postcosecha. <i>M.E. García-Pastor, M. Serrano, D. Valero, F. Guillén y P.J. Zapata</i>
12:00-12:15 S11-O4 Trabajo completo	Los tratamientos con salicilatos estimulan la respuesta sistémica inducida en la uva de mesa 'Crimson' y 'Magenta' <i>A. Belda, M.E. García-Pastor, D. Valero y M. Serrano</i>
12:15-12:30 S11-O5 Trabajo completo	Efecto de los tratamientos con melatonina durante el desarrollo de la cereza en el árbol sobre su calidad en post-recolección. <i>L. Serrano, A. Carrión, J.M. Lorente, M. Serrano y D. Valero</i>
12:30-12:45 S11-O6 Trabajo completo	Cambios en los compuestos bioactivos durante la conservación de la granada 'Mollar de Elche' a 10 y 2 °C. <i>I. Pagán-Navarro, J.M. Lorente, D. Valero, M. Serrano</i>
12:45-13:00 S11-O7	Influencia de las condiciones agronómicas y climáticas sobre la calidad del limón 'Fino' para su conservación postcosecha.

Trabajo completo	<u>S. Pardo-Pina</u> , <u>V. Serna-Escolano</u> y <u>P.J. Zapata</u>
13:00-13:15 S11-08 Trabajo completo	Estudio de los cambios fisiológicos durante la maduración de las variedades de limón 'Eureka', 'Fino' y 'Verna'. <u>R. Díaz-Puertas</u> , <u>V. Serna-Escolano</u> y <u>P.J. Zapata</u>
13:15-13:30 S11-09 Trabajo completo	Influencia de la variedad y zona geográfica del cultivo en la calidad del limón para su comercialización. <u>A. Díaz</u> , <u>R. Díaz</u> , <u>S. Pardo-Pina</u> , <u>V. Serna-Escolano</u> y <u>P.J. Zapata</u>
13:30-13:45 S11-010 Trabajo completo	Tratamientos pre-cosecha con elicitores para mejorar la producción y la calidad post-cosecha de cereza (<i>Prunus avium</i> L.) <u>C. Ruiz-Aracil</u> , <u>J.M. Lorente-Mento</u> , <u>L. Raducán</u> y <u>F. Guillén</u>
13:45-14:00 S11-011 Trabajo completo	Aplicación de tratamientos post-cosecha para incrementar la calidad y reducir los daños por frío en calabacín (<i>Cucurbita pepo</i> L.). <u>J. Medina-Santamarina</u> , <u>M. Serrano</u> , <u>D. Martínez-Romero</u> y <u>F. Guillén</u>
Presentación en Póster	
S11-P1 Trabajo completo	Evolución de la calidad microbiológica y organoléptica de la ensalada de iv gama "gourmet" (canónigos, escarola y Radicchio) en los refrigeradores domésticos. <u>C. Manzanera</u> , <u>J.M. Lorente</u> , <u>J.M. Valverde</u> , <u>M. Serrano</u> y <u>M.T. Pretel</u> .
S11-P2 Trabajo completo	Obtención de gajos de cítricos ecológicos mediante pelado enzimático. Una alternativa sostenible para el consumo de conveniencia. <u>M.T. Pretel</u> , <u>J.P. López</u> , <u>C. Orenes</u> y <u>M. Serrano</u>
S11-P3 Trabajo completo	Incremento de la vida útil en almacenamiento refrigerado de limón 'Fino' por la aplicación precosecha de ácido oxálico. <u>V. Serna-Escolano</u> , <u>D. Martínez-Romero</u> , <u>J.M. Valverde</u> , <u>M. Serrano</u> y <u>P.J. Zapata</u>
S11-P4 Trabajo completo	Aplicación en precosecha de ácido oxálico para mejorar la calidad de uva durante su almacenamiento en frío. <u>E. Contreras-García</u> , <u>M.E. García-Pastor</u> y <u>P.J. Zapata</u>
11:30-11:45 S11-P5	Efecto de diferentes tratamientos de pasteurización sobre la calidad de gajos de clementina ecológica en V gama.

Trabajo completo	<i>J.P. López, C. Orenes., M. Serrano y M.T. Pretel</i>
14:00-16:00	Pausa Comida
Sesión 12	Alimentación Funcional, Calidad Sensorial y Salud. Moderador: Dra. Cristina García Viguera (CEBAS-CSIC, Murcia).
16:00-18:15	Presentaciones Orales
16:00-16:15 S12-01 Trabajo completo	Importancia del concepto hidroSostenible en almendras tostadas en consumidores de diferentes regiones geográficas. <i>C. Teruel Andreu, L. Lipan y Á.A. Carbonell-Barrachina</i>
16:15-16:30 S12-02 Trabajo completo	Desarrollo de un Check-List como herramienta para verificar el autocontrol del sistema de inocuidad en una empresa de distribución alimentaria. <i>M.A. Pastor, P. Corraliza y M.A. Valverde</i>
16:30-16:45 S12-03 Trabajo completo	Desarrollo e implantación de un plan de acción frente al COVID-19 en los supermercados de la empresa Musgrave España SA. <i>A. Gelardo, P. Corraliza, L. Noguera-Artiaga y J.M. Valverde</i>
16:45-17:00 S12-04	Desarrollo de una nueva cerveza artesanal con brócoli enriquecida en compuestos bioactivos. <i>M. Zoyo, M.J. Giménez, C. García-Viguera y P.J. Zapata</i>
17:00-17:15 S12-05 Trabajo completo	Aprovechamiento de desechos generados en la industria de la aceituna rellena para la elaboración de nuevos productos alimenticios. <i>I. Paqán-Turpin, M.E. Garcia-Pastor, M.J. Giménez y P. J. Zapata</i>
17:15-17:30 S12-06	Modelos de digestión in vitro y su aplicación para evaluar alimentos funcionales: espaguetis enriquecidos con harina de caqui. <i>R. Lucas-González, J.A. Pérez-Álvarez, M. Viuda-Martos y J. Fernández-López</i>
17:30-17:45 S12-07 Trabajo completo	Efecto del riego deficitario controlado sobre el perfil de compuestos bioactivos de aguacate. <i>M. Rabasco</i>
17:45-18:00 S12-08 Trabajo completo	Formación de catabolitos colónicos a partir de frambuesa y sus fracciones de fibra dietética. <i>V. Núñez-Gómez, R. González-Barrio, N. Baenas, L. Sánchez-</i>

	<i>Martínez, F.J. García-Alonso, M.J. Periago</i>
18:00-18:15 S12-09	Origen de los principales compuestos volátiles del vino en la denominación de origen protegida (DOP) alicante. <i>A. Carbonell</i>
Presentación en Póster	
S12-P1 Trabajo completo	Influencia del tiempo de fermentación y digestión gastrointestinal in vitro en la viabilidad de <i>Lactobacillus plantarum</i> y <i>Bifidobacterium longum</i> en bebidas de quinoa roja. <i>D. Cerdá-Bernad, E. Valero-Cases, M.J. Frutos</i>
S12-P2 Trabajo completo	Propiedades antioxidantes, caracterización química y perfil de ácidos grasos de dos cultivares de <i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill. En condiciones homogéneas de cultivo. <i>L. Andreu-Coll, A.A. Carbonell-Barrachina, E. Sendra, D. López-Lluch, A. Amoros, M. S. Almansa, F. Hernández y P. Legua</i>
S12-P3 Trabajo completo	Crisis sanitarias/alimentarias: efectos en la industria agroalimentaria y cambios de legislación. <i>L. Morero-Sarrión, A. Roldán Verdú, E. Sayas-Barberá, C. Navarro-Rodríguez de Vera</i>
18:15-18:45	Pausa Café
18:45-19:30	Conferencia de Clausura
19:30	Ceremonia de Clausura

Desarrollo e implantación de un plan de acción frente al coronavirus SARS-CoV-2 en los supermercados de la empresa Musgrave España S.A.

A. Gelardo^{*1}, P. Corraliza¹, L. Noguera-Artiaga¹ y J.M. Valverde¹

¹ Departamento de Tecnología Agroalimentaria, Universidad Miguel Hernández de Elche. Ctra. de Beniel km. 3,2, 03312, Orihuela, Alicante. *e-mail: andrea.gelardo@goumh.umh.es

Resumen

El pasado mes de marzo fue declarada una pandemia debido a la enfermedad infecciosa denominada COVID 19. Esta enfermedad está causada por un nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) que se propaga rápidamente a través de las microgotas provenientes de los pulmones y se contagia por contacto entre personas o superficies contaminadas. En este trabajo se estudia cómo podría afectar este virus a la industria alimentaria y qué estrategias sería conveniente implantar para evitar su propagación. Concretamente, se evalúan las medidas de prevención contra el virus de la COVID-19 implementadas en la línea de supermercados y Cash&Carry controlados por la empresa de distribución y venta de alimentos Musgrave España S.A. Se evaluaron por separado las zonas de clientes y las zonas internas de trabajo, para así identificar en cada una de ellas los puntos críticos de posible contagio. Además, se tuvieron en cuenta los productos químicos necesarios para la limpieza y desinfección de todas las superficies que son focos de contacto dentro del supermercado, así como su modo de acción y eficacia contra el virus. Por otro lado, se realizó una comparativa con las acciones propuestas por el gobierno en la Guía de Buenas Prácticas para los Establecimientos del Sector Comercial, y las medidas llevadas a cabo en otros establecimientos de venta de productos de la zona del Levante español. De esta manera, se ha analizado la eficacia y el grado de contención conseguido frente al contagio de esta nueva cepa de coronavirus, la cual ha llevado a la sociedad a una situación excepcional a nivel mundial.

Palabras clave: COVID 19, industria alimentaria, protocolo, desinfección.

Development and implementation of an action plan against the SARS-CoV-2 coronavirus in the supermarkets of Musgrave España S.A.

Abstract

Last March, a pandemic was declared due to the infectious disease called COVID 19. This disease is caused by a new coronavirus (SARS-CoV-2) that spreads rapidly through microdroplets from the lungs and is spread by contact between people or contaminated surfaces. This work studies how this virus could affect to the food industry and what strategies it would be convenient to implement to prevent its spread. Specifically, the prevention measures against the COVID-19 virus implemented in the line of supermarkets and Cash & Carry controlled by the food distribution and sale company Musgrave España S.A. are evaluated. Customer areas and internal work areas were evaluated separately, in order to identify in each of them the critical points of possible contagion. In addition, the chemicals necessary for cleaning and disinfection of all surfaces that are contact points within the supermarket were taken into account, as well as their mode of action and effectiveness against the virus. On the other hand, a comparison was made with the actions proposed by the government in the Guide to Good Practices for Establishments in the Commercial Sector, and the measures carried out in other selling products establishments in the Spanish Levante area. In this way, the effectiveness and degree of containment achieved against the contagion of this new strain of coronavirus has been analyzed, which has led society to an exceptional situation worldwide.

Keywords: COVID 19, food industry, protocol, disinfection.

Introducción

En diciembre de 2019 apareció en Wuhan, China, un brote de una nueva enfermedad identificada como COVID-19, caracterizada por presentar un cuadro clínico similar a una neumonía: fiebre, cansancio, tos seca y dificultades respiratorias (Huang, 2020). El origen de esta enfermedad ha sido asociado a la infección por un nuevo coronavirus, llamado SARS-CoV-2, el cual ha resultado tener una capacidad de propagación muy rápida. Tanto es así, que el pasado 14 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud decretó el estado de alarma de pandemia de COVID-19 (WHO, 2020).

Para comprender bien la magnitud del problema y cómo puede afectar a la industria alimentaria, se procede a profundizar en la naturaleza del virus y las características de su infección. En primer lugar, es importante saber que los virus no son seres vivos, sino que dependen de una célula hospedadora para su reproducción. El SARS-CoV-2 está conformado por un núcleo de ARN envuelto externamente por una membrana lipídica que tiene embebidas dos tipos de proteínas transmembrana: la glicoproteína viral “S”, y la proteína matricial “M”, siendo estas las que actúan como agentes “colonizantes” de las células sanas (Farfán, 2020). La estructura del virus queda representada visualmente en la Figura 1.

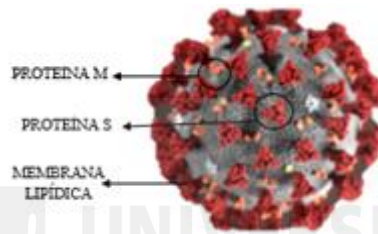


Figura 1. Estructura del coronavirus SARS-CoV-2. Fuente: http://envejecimientoenred.es/beta/wp-content/uploads/2020/03/2019-nCoV-CDC-23312-1024x614_c.jpg

El principal problema de este virus es que tiene una capacidad de contagio mayor que la de la mayoría de los virus conocidos, sumado a que su novedad implica que nadie haya podido desarrollar inmunidad ante su infección en el pasado (Huang, 2020). La principal vía de contagio entre humanos es a través de las gotas mucosas que provienen de nuestros pulmones, y es por ello, que el virus es fácilmente transmisible por contacto entre personas o con objetos contaminados, por aire a través del aliento o las mucosas (estornudos, tos), y a través de la ruta fecal-oral.

La parte positiva es que se trata de un virus fácil de inactivar: su temperatura de inactivación es 56 °C durante 30 minutos, y se destruye por acción de la mayoría de los agentes desinfectantes y jabones usados en la industria alimentaria. Por otra parte, no existen evidencias hasta el momento de que se transmita a través de los alimentos, ya que su persistencia en ellos es escasa, especialmente si están calientes o tienen pH ácido (WHO, 2020; Yen et al., 2020; Farfán, 2020; FDA, 2020; EFSA, 2020). Sin embargo, Ceylan, Meral, y Cetinkaya (2020) sí conciben la posible propagación del SARS-CoV-2 del personal a los productos alimenticios o superficies, alegando que se debería optar por el consumo de alimentos hervidos o enlatados procesados a altas temperaturas, limpiando siempre el envase antes de su consumo. Además, proponen materiales nanoencapsulados de liberación controlada como tecnología útil para proteger productos alimenticios y envases de la contaminación por el virus.

Entonces, ¿cómo afecta el declarado estado de alarma debido a una pandemia de este calibre a la industria alimentaria y al suministro de alimentos? A diferencia de otros sectores, la cadena alimentaria debe permanecer activa por ser vital para la sociedad, la cual precisa continuar siendo abastecida con productos de primera necesidad. Por lo tanto, ha sido necesario el estudio de las distintas vías de propagación del virus en la cadena de suministro de alimentos, para así lograr frenar el contagio de trabajadores y clientes.

Musgrave España SA (Musgrave) es una de las empresas líderes de la zona del levante en la distribución y venta de alimentación, bebidas y productos de droguería. Esta actividad se lleva a cabo

a través de los establecimientos minoristas de las marcas Dialprix, Dicost, y de los Cash & Carry Dialsur. En España, se encuentra repartida en una red de establecimientos a lo largo de la Comunidad Valenciana, Región de Murcia, y provincia de Almería, llegando hasta Albacete y Cuenca con su servicio de distribución.

Este trabajo tiene como objetivo abordar el problema desde la perspectiva de la identificación, gestión y comunicación de los puntos críticos de infección dentro de la industria alimentaria, concretamente, en los establecimientos controlados por la empresa Musgrave. Para ello, se llevará a cabo un protocolo de actuación frente a la propagación del virus basado en el conocimiento que se tiene hasta la fecha sobre la enfermedad COVID-19, según las publicaciones realizadas por científicos, autoridades, expertos, y las estrategias ya tomadas en la industria.

Material y Métodos

Materiales de Limpieza y Desinfección.

De manera extraordinaria, asegurar una correcta limpieza y desinfección de los establecimientos de venta de alimentos actualmente implica la ampliación del espectro de actuación, ya que los posibles puntos de contagio por contacto frente al nuevo coronavirus han aumentado. Por tanto, para el desarrollo del plan de Limpieza y Desinfección (LyD) en los supermercados de Musgrave, ya no hay que limitarse a controlar únicamente las zonas de manipulación de alimentos (carnicería, charcutería, panadería, y pescadería), sino que hay que prestar especial atención a las zonas en las que haya contacto cruzado entre empleados, y entre empleados y clientes.

Los productos usados para la LyD son varios, pero nos centraremos en los encargados de la desinfección de superficies, haciendo hincapié en el modo de acción frente a los distintos microorganismos, y en especial, frente al SARS-CoV-2. A continuación, se procede a definir los productos de limpieza que se vayan a incluir en el plan de LyD para la línea de supermercados y Cash&Carry de la empresa Musgrave.

- Aseptopol EL75

Aseptopol EL75 es un detergente y desinfectante de uso alimentario suministrado por la empresa de productos de limpieza Ecolab, y puede aplicarse tanto en todas las superficies resistentes al agua, como para lavar la vajilla.

Aseptopol EL75 se presenta en los supermercados en dispensadores que suministran el producto con la dilución automática (1 % - 2 %) para llenar las botellas pulverizadoras. Dentro de la formulación de este producto se encuentran una serie de componentes tales como alcohol etoxilado (de 10 a 20 %), alquilamidopropilbetaínas (3 %), N-(3-Aminopropil)-N-dodecilpropano-1,3-diamina (~2 %), y cloruro de didecildimetilamonio (~2 %). Por tanto, su formulación está basada principalmente en amonios cuaternarios.

El modo de acción contra diferentes bacterias de los amonios cuaternarios depende de la longitud de la cadena (Tomlinson et al., 1997). Hamilton (1968) evidenció que una característica común que tienen los amonios cuaternarios es su capacidad para causar fugas celulares y daño a la membrana bacteriana debido a su adsorción a la misma en grandes cantidades, gracias a que sus colas hidrofóbicas se insertan en la bicapa lipídica.

En el caso de su eficacia frente al nuevo coronavirus SARS-CoV-2, según la declaración de Investigación y Desarrollo Sanitario (2020), el limpiador-desinfectante superficial Aseptopol EL 75 es eficaz contra Coronavirus empleado a una concentración del 1 % durante 5 min, según la norma EN 14476 en condiciones sucias.

- Foamguard Hero

FoamGuard Hero es un producto clorado altamente alcalino suministrado por la empresa Ecolab, especialmente indicado para eliminar manchas de grasa, aceite, y minimizar la propagación de microorganismos en las diferentes áreas de preparación de alimentos, baldosas y suelos.

Al igual que Aseptopol EL75, Foamguard Hero se presenta en la tienda en un equipo dispensador que expulsa el producto a la concentración adecuada (1-5 %). Está compuesto por hipoclorito de sodio (2,5-5 %), hidróxido de sodio (2,5-5 %), y óxidos de alquilamina (3-5 %).

El hipoclorito de sodio ha sido reconocido como agente efectivo contra un amplio espectro de microorganismos patógenos: grampositivos, gramnegativos, hongos, esporas y virus, incluyendo el coronavirus, ya que deshidrata y solubiliza las proteínas presentes en la capa de envoltura del virus y provoca su desintegración (Bustamante, 2020). Existe evidencia de que el coronavirus se inactiva en contacto con una disolución de hipoclorito sódico con una concentración al 0,1 % (Kampf et al., 2020).

- Asevi Gerpostar Plus Desinfectante Multiusos

Asevi Gerpostar es un limpiador desodorizante multiusos suministrado por la empresa Pons Químicas, que combina poder de limpieza con eficacia bactericida, ya que desinfecta sin lejía todo tipo de suelos y superficies lavables. Su composición se basa en tensioactivos no iónicos <5 % (metil-3-metoxibutan-1-ol, Difenil éter) y tensioactivos catiónicos <5 % (cloruro de alquil dimetil bencil amonio 2,5 %). Es por ello por lo que cumple la norma UNE-EN 13697 en condiciones limpias teniendo especial poder bactericida frente a *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus hirae*.

Además, los tensioactivos que componen Asevi Gerpostar son capaces de solubilizar las grasas y de romper las interacciones entre los lípidos que forman la envoltura vírica del SARS-CoV-2, siendo eficaces en su inactivación.

Protocolo de Limpieza y Desinfección.

Para el protocolo de uso de los tres productos de limpieza se dividió el supermercado en dos zonas: zona de manipulación de alimentos (carnicería, panadería, y pescadería), y zona exterior de contacto entre clientes y empleados. Nos centramos en las superficies y utensilios críticos de alta concentración de microorganismos.

- Aseptopol EL75

Se usará Aseptopol EL75 para la limpieza y desinfección de todas las superficies del obrador de carnicería, pescadería, y panadería, además de las piezas que componen la maquinaria de corte o picadora y de los utensilios de corte, estropajos, ollas y sartenes. Según la ficha técnica del producto, deberá dejarse actuar de 5 a 15 minutos y aclararse con abundante agua.

- Foamguard Hero

Se usará Foamguard Hero para la limpieza y desinfección de tablas de corte, paños y suelos dentro de la zona de manipulación de alimentos. Según la ficha técnica, los paños deberán dejarse a remojo con el producto para limpiar las superficies, o cubrir las tablas de corte durante la noche.

- Asevi Gerpostar Plus Desinfectante Multiusos

Se usará Asevi Gerpostar Plus para la limpieza y desinfección de todas las superficies críticas de alta probabilidad de contacto de los clientes, en las zonas externas a los obradores. Según la ficha técnica, el producto se repartirá con un trapo húmedo sin necesidad de aclarado ni tiempo de espera, excepto en superficies en contacto con alimentos, en las que se dejará actuar 5 minutos y se aclarará con un paño humedecido en agua.

Desarrollo Protocolo Coronavirus

Rizou et al. (2020) han destacado la necesidad de desarrollar protocolos bioanalíticos dentro de la cadena de suministro de alimentos, haciendo frente a desafíos como garantizar la seguridad alimentaria, a la vez que se detecta la posible presencia del SARS-CoV-2 en los entornos donde se producen, procesan y entregan alimentos, sin olvidarnos de la posterior desinfección de superficies. Además, los investigadores puntualizan que mientras pasemos a las últimas etapas de la cadena de suministro, como viene siendo nuestro caso, se necesitan más medidas, ya que más personas participan en el proceso.

Basándonos en estos supuestos, se ha desarrollado el protocolo definitivo a repartir en todos los supermercados y Cash & Carry de Musgrave, separando las medidas de acción en dos zonas distintas: las zonas de clientes y las zonas de empleados. Para cada zona, se identificaron todos los puntos críticos de posible infección y contagio por ser un foco de contacto entre personas y, con los productos ya definidos y sus protocolos, se desarrollaron todas las medidas de acción a implementar por los empleados de los establecimientos.

Resultados

El documento que recopila las medidas de acción a llevar a cabo se resume a continuación.

Medidas de acción en zona de clientes

1. Entrada a tienda
 - Se dispondrá de guantes de un solo uso y dispensadores de desinfectante instantáneo para manos para uso de clientes.
 - Se colocarán en lugares visibles de los establecimientos carteles informativos con motivo de la prevención del contagio del COVID-19 que avisen del necesario uso de desinfectante, guantes, y una correcta higiene respiratoria
2. Terminal punto de venta: mueble, caja registradora y datáfono
 - En zona de cajas, se instalarán pantallas de protección de metacrilato para lograr separación de clientes y personal de caja.
 - Se colocarán marcas en el suelo de la cola de cajas para que los clientes mantengan la distancia de seguridad de un metro entre ellos.
 - Se realizará una correcta higiene de manos del personal, al menos cada hora, haciendo uso del dispensador de desinfectante instantáneo para manos disponible.
 - Se llevará una correcta desinfección de la zona de caja, al menos cada hora, aplicando el limpiador desinfectante multiuso Asevi 750 ml por toda la superficie, incluido el datáfono.
3. Superficies foco de contacto cruzado en zona de clientes

Se realizará una desinfección con Desinfectante Multiuso Asevi 750 ml de:

- Mangos y asas de carros de compra y cestas al menos cuatro veces diarias desde inicio de la jornada.
- Pomos, y asideros de refrigerador y congelador al inicio y mitad de la jornada.

Se realizará una desinfección con desinfectante de uso alimentario Aseptopol EL75 suministrado por la empresa Ecolab de:

- Balanzas, y utensilios en zonas de autoservicio de frutos secos, encurtidos a granel, máquina de zumos, y frutería al inicio y mitad de la jornada. En esta sección se colocará un cartel para el obligatorio uso de guantes de un solo uso para clientes.

Medidas de acción en zonas de empleados

1. Recepción de materias primas

- Los empleados se deberán desinfectar las manos, al menos, cada hora, y después de mantener contacto con cualquier persona u objeto externo, usando el dispensador desinfectante instantáneo para manos en la zona de recepción de materias primas.
- Se deberá mantener una distancia prudencial con las personas externas a la empresa.
- Los proveedores deberán usar la vestimenta reglamentaria limpia y, en el caso de que transporten productos no envasados, complementada con gorro, faldón etc. para evitar el contacto del operario con los alimentos. Los proveedores deberán lavarse las manos antes de comenzar la descarga o en su defecto utilizar guantes de un solo uso.

2. Zona de almacenamiento

- El empleado se desinfectará las manos, al menos, cada hora con el dispensador disponible en la entrada de almacén.
- Se limpiarán y desinfectarán correctamente los asideros a principio y mitad de jornada aplicando el Limpiador Desinfectante Multiuso Asevi 750 ml según protocolo.

3. Zonas de venta: (incluye sección de carnicería, charcutería, panadería, y pescadería)

- Se evitará aglomeraciones y se controlará que los clientes mantengan la distancia de seguridad de al menos 1 metro.
- Se establecerá un aforo limitado.
- Se deberá extremar el cumplimiento del plan de higiene y desinfección para la zona de carnicería, charcutería, panadería, y pescadería siguiendo la guía de prácticas correctas de higiene según indique el proveedor de productos de limpieza respetando los tiempos de espera a mitad y final de jornada y cuando no se estén usando la maquinaria y los utensilios.

4. Aseos y vestuarios

- Se colocarán carteles con los pasos a seguir para el correcto lavado de manos después de salir de aseo con agua caliente y jabón.
- Se limpiarán y desinfectarán correctamente a principio y mitad de jornada con el Limpiador Desinfectante Multiuso Asevi 750 ml según protocolo todas las superficies de aseo y vestuarios, especialmente: pomos de puerta y armarios, grifos, pulsador del WC, y pulsador de dosificador de jabón.

5. Zona de despachos

- Se limpiarán y desinfectarán correctamente a principio y mitad de jornada con el Limpiador Desinfectante Multiuso Asevi 750 ml según protocolo los puntos críticos de frecuente contacto entre personas: pomos de puerta, teclados de ordenadores, impresoras, calculadoras, teléfonos, interruptores, mandos de aire acondicionado, etc.
- Los bolígrafos y resto de material de oficina serán de uso propio exclusivo.
- Se procederá a retirar todas las máquinas dispensadoras de agua, tanto para clientes como para empleados.

Medidas de acción Especiales

1. Empresas que prestan servicio de mantenimiento y/o reparación en los establecimientos
 - Deberán llevar una buena higiene de manos y mantener una distancia prudencial con las personas externas a la empresa.
2. Repartos a domicilio
 - La entrega de la mercancía se realizará en la puerta del cliente, sin entrar al interior de su vivienda y manteniendo una distancia prudencial de, al menos, 1 metro.
 - Se llevará una correcta higiene de manos con un dispensador de desinfectante instantáneo en el vehículo de transporte. Además, los repartos deberán realizarse con guantes de un solo uso que se sustituirán cada vez que se haga una entrega.
 - En el vehículo de reparto se utilizará desinfectante Asevi aplicándolo conforme al protocolo, en los elementos de contacto con las manos (volante, palanca de cambio, freno mano, etc.) cada vez que el usuario vaya a utilizar el vehículo.
3. Uniformes del personal trabajador
 - Los trabajadores deberán lavar el uniforme de trabajo diariamente individualmente con detergente usando un programa de lavado con temperatura máxima de 60 °C.
4. Mascarillas y guantes
 - Se utilizarán mascarillas y guantes de un solo uso que se desecharán al terminar el turno de trabajo.
5. Elaboración *Check-List* diario
 - Se realizará un *Check-List* donde se recopilarán las principales tareas mencionadas y las frecuencias a las que deben llevarse a cabo con una periodicidad diaria. El formulario debe ser cumplimentado por el responsable del centro y remitido diariamente por vía email a Musgrave.
6. Detección de un caso en el establecimiento
 - Los casos identificados en el puesto de trabajo o que tengan cualquier síntoma se comunicarán al responsable directo y se marcharán inmediatamente a casa.
 - Se recopilará el nombre de todos los trabajadores que han estado en los días previos junto a la persona afectada y se vigilarán.
 - Se realizará una limpieza y desinfección escrupulosa de todo el establecimiento.
 - Se procederá a la retirada de alimentos no envasados que han podido haber estado en contacto con el afectado. Estos productos se ubicarán en cajas de cartón y se almacenarán en una cámara de refrigeración identificada con la fecha de empaquetado y la causa por la cual está así. Dichos productos se retirarán por una empresa gestora de residuos y se efectuará un albarán de retirada que se adjuntará al parte de acciones correctivas realizado.

Discusión

El protocolo de actuación anteriormente expuesto fue puesto en marcha y remitido a los distintos supermercados y Cash&Carry desde la dirección de Musgrave España a fecha del 03/03/2020, y comenzaron a aplicarse inmediatamente en los días posteriores, es decir, 10 días antes de que se proclamase en España el estado de alarma el pasado 14 de marzo.

El Gobierno de España, junto con el Ministerio de Sanidad y de Industria, Comercio y Turismo, ha publicado una Guía de Buenas Prácticas para los Establecimientos del Sector Comercial (MSICT,

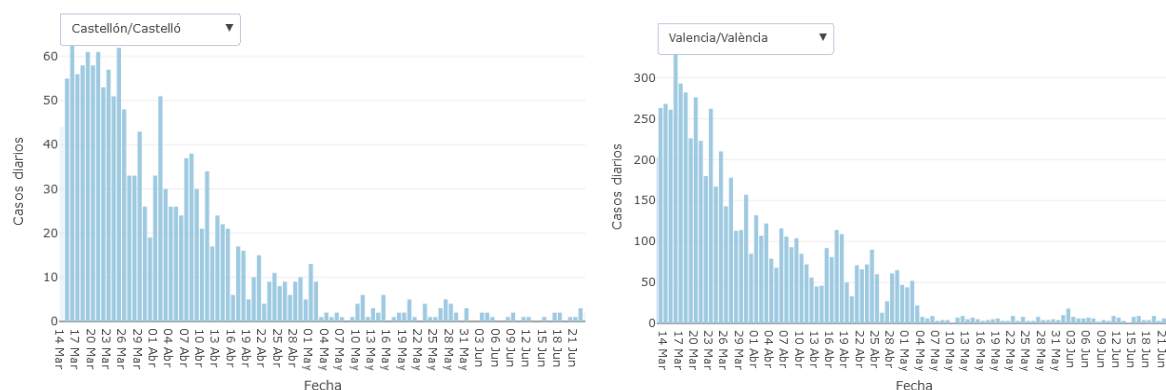
2020), de acuerdo con lo establecido por el Real Decreto 463/2020. En ella se exponen las medidas generales de higiene para la de protección frente al virus que debían considerar todos los centros de venta durante el pasado estado de alarma. Este documento considera muchas de las medidas tomadas por la empresa Musgrave: disposición de geles hidroalcohólicos para el personal y los clientes, limpieza y desinfección del uniforme, puesto de trabajo e instalaciones, etc. Hay que destacar que los desinfectantes u otros productos de limpieza empleados por Musgrave cumplen con los requisitos que menciona dicho documento para la inactivación del virus, ya que su eficacia ha sido comprobada minuciosamente de manera personal.

Un tema que Musgrave ha tenido muy en cuenta es que, en la zona de venta, se han implementado de manera detallada un sistema de carteles en sus distintas localizaciones, tratando de manera específica a la zona de autoservicio, para la cual se han tomado medidas de limpieza especializadas con los productos de Ecolab de uso alimentario, además del empleo de un cartel específico para evitar la manipulación de alimentos no envasados. También se indica en la Guía de Buenas Prácticas que se debe llevar un seguimiento de los procedimientos de limpieza, puesto en marcha, en el caso de Musgrave, por medio de un checklist creado específicamente para todas las medidas extraordinarias implantadas, no solo las de LyD.

Cabe destacar que todo el plan que se hizo llegar a las tiendas fue leído a los empleados por el responsable correspondiente, todo ello con la supervisión de los autores de este trabajo.

Con respecto a las medidas tomadas durante el estado de alarma en otros supermercados de la zona del levante, todos han implantado mamparas de metacrilato en la línea de cajas, así como el suministro de gel desinfectante en la entrada para clientes. De manera general, según la web Food Retail (2020) las líneas de supermercado como Consum, Mercadona, Hiperber, o Dia, han implementado también las recomendaciones estipuladas, sobre todo la limitación del horario de apertura y del aforo, además del aumento de los servicios de limpieza y desinfección en todos los puntos de venta y las zonas de contacto cruzado. En resumen, podría decirse que lo que ha distinguido el protocolo de acción de Musgrave España durante el estado de alarma del resto de líneas de supermercados de la zona del levante, ha sido principalmente su anticipación, ya que desde la semana del 9 de marzo ya se pusieron en marcha rigurosas medidas.

Por otro lado, no hay manera de poder afirmar si las medidas implementadas que se han expuesto a lo largo de este trabajo han obtenido los resultados esperados o no, pero podemos fijarnos en los datos que la Organización Mundial de la Salud ha publicado acerca de la propagación del virus en la zona del levante español. En concreto, según el Centro Nacional de Epidemiología, la evolución de la pandemia en la Comunidad Valenciana y Murcia durante el estado de alarma (14 de marzo al 21 de junio), periodo en el que se implantaron todas las medidas rigurosamente, ha sido bastante satisfactoria, como bien indica la Figura 2.



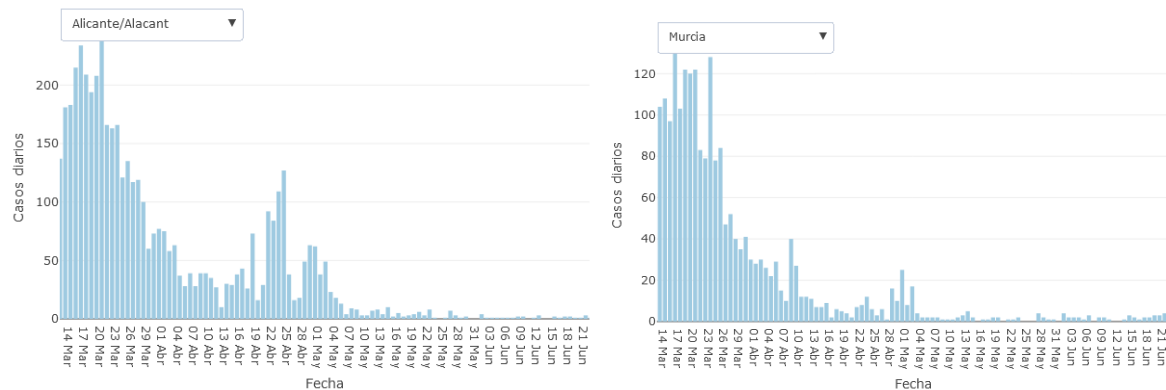


Figura 2. Evolución de la pandemia causada por la enfermedad COVID-19 en Castellón, Valencia, Alicante y Murcia durante el estado de alarma. Fuente: <https://cneccovid.isciii.es/covid19/#provincias>

Conclusiones

Las conclusiones que se extraen de este trabajo se resumen en que un buen protocolo de acción en el sector de venta alimentario frente a una pandemia de tal calibre como la que ha desembocado la enfermedad COVID-19 debe, en primer lugar, adelantarse a los hechos. Además, es importante tratar con medidas específicas las zonas de contacto cruzado entre clientes, teniendo en cuenta especialmente las zonas de autoservicio, así como la venta a domicilio. Otro punto clave a tener en cuenta debe ser la limpieza y desinfección de estas zonas, asegurando siempre que los productos empleados sean eficaces para la inactivación del virus. En definitiva, la clave para combatir el virus desde este sector es la prevención, extremando las medidas de higiene, y teniendo como fin siempre la seguridad y la salud tanto de clientes como de empleados.

Agradecimientos

Agradecer a la empresa Musgrave España SA por brindarme la oportunidad de realizar mi TFM con ellos, y confiar en mí para realizar y supervisar las medidas de acción a implantar en su línea de supermercados ante un problema sanitario de tales dimensiones es la COVID-19. También agradecer al equipo de la Universidad Miguel Hernández, especialmente a mi tutor Juan Miguel Valverde, por ayudarme y estar pendiente de mi trabajo, lo cual valoro especialmente.

Bibliografía

- Bustamante, I. T., 2020. Una explicación desde la química: ¿ Por qué son efectivos el agua y jabón, el hipoclorito de sodio y el alcohol para prevenir el contagio con la COVID-19?. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba, 10.
- Cano, G. G. F., 2020. Perspectiva acerca de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19). INSPILIP. 4, 1-23. <https://doi.org/10.31790/inspilip.v4i2.93>
- Ceylan, Z., Meral, R., & Cetinkaya, T., 2020. Relevance of SARS-CoV-2 in food safety and food hygiene: potential preventive measures, suggestions and nanotechnological approaches. VirusDisease, 1-7. <https://doi.org/10.1007/s13337-020-00611-0>
- EFSA, 2020. European Food Safety Authority. Coronavirus: no evidence that food is a source or transmission route. <http://www.efsa.europa.eu/en/news/coronavirus-no-evidence-food-source-or-transmission-route> (accessed 13 June 2020).
- FDA, 2020. Food and Drug Administration. Food Safety and the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). <https://www.fda.gov/food/food-safety-during-emergencies/food-safety-and-coronavirus-disease-2019-covid-19> (accessed 13 June 2020).

Food Retail, 2020 Los nuevos horarios de los supermercados en España. https://www.foodretail.es/retailers/coronavirus-supermercados-horarios-estado-de-alarma_0_1420057998.html (accessed 25 August 2020).

Hamilton, W. a., 1968. The mechanism of the bacteriostatic action of tetra-chlorosalicylanilide: a membrane-active antibacterial compound. *J. Gen. Microbiol.* 50, 441–458. <https://doi.org/10.1099/00221287-50-3-441>

Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., ... & Cheng, Z. 2020. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 395, 497–506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)

Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S., & Steinmann, E., 2020. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*. *Journal of Hospital Infection*, 104, 246–251. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022>

Ministerio de Sanidad, Consumo, y Bienestar Social, 2020. Guía de Buenas Prácticas para los Establecimientos del Sector Comercial. <https://www.mincotur.gob.es/es-es/gabinete/prensa/notas/prensa/2020/documents/buenas%20pr%C3%A1cticas%20establecimientos%20sector%20comercial.pdf>

Research & Development, 2020. Declaración sobre la eficacia de Aseptopol EL 75 contra Coronavirus.

Rizou, M., Galanakis, I. M., Aldawoud, T. M., & Galanakis, C. M., 2020. Safety of foods, food supply chain and environment within the COVID-19 pandemic. *Trends in Food Science & Technology*, 102, 293–299. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.06.008>

Tomlinson, E., M. R. W. Brown, and S. S. Davis., 1977. Effect of colloidal association on the measured activity of alkylbenzyltrimethylammonium chlorides against *Pseudomonas aeruginosa*. *J. Med. Chem.* 20, 1277–1282.

World Health Organization, 2020. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 51. https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10 (accessed 13 June 2020).

Yuen, K., Ye, Z., Fung, S., Chan, Ch., Jin D., 2020. SARS-CoV-2 and COVID-19: The most important research questions. *Cell & Bioscience* 10, 1–5. <https://doi.org/10.1186/s13578-020-00404-4>