Covid-19 y brotes laborales en la Comunidad de Madrid

María Fernanda González Gómez[(1)]; Dolores Insausti Macarrón[(2)]; Lucrecia J. Pisano[(3)]

[1]Unidad Técnica de Salud Laboral. D.G. Salud Pública de Madrid. Coordinadora Unidad. Comunidad de Madrid. Madrid. España.
[2]Unidad Técnica de Salud Laboral. D.G. Salud Pública de Madrid. Jefa de Sección. Comunidad de Madrid. Madrid. España.
[3]Servicio de Epidemiología. D.G. Salud Pública de Madrid. Técnica rastreo COVID. Comunidad de Madrid. Madrid. España.

Correspondencia:
María Fernanda González Gómez
Dirección: Ronda de Segovia 52, 2ª planta. Despacho 208. 28005 Madrid
Correo electrónico: mfernanda.gonzalez@salud.madrid.org

La cita de este artículo es: María Fernanda González Gómez. Covid-19 y brotes laborales en la Comunidad de Madrid. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2022; 31(2): 167-188

RESUMEN.

Introducción: En el control de la COVID-19 en el ámbito laboral, ha sido imprescindible la colaboración de empresas y servicios prevención riesgos laborales con Salud Pública.

Material y Métodos: Descriptivo de brotes laborales en la Comunidad de Madrid (julio 2020 - noviembre 2021). Variables: actividad económica de empresa y centro de trabajo, nº casos, y momento epidémico. Se catalogan algunos según comportamiento epidémico observado en determinadas actividades.

Resultados: Se estudiaron 993 brotes laborales. Las actividades con más brotes: sanitaria y servicios sociales, comercio y reparación de vehículos de motor, y hostelería. Por centro laboral, las oficinas fueron las más afectadas. Se describieron seis tipos de brotes por su especificidad, recogiéndose las medidas más efectivas.

Conclusiones: Las características de los brotes laborales covid-19 dependen de la actividad desarrollada y condiciones de trabajo, y

COVID-19 OUTBREAKS IN THE WORKPLACE IN THE AUTONOMOUS COMMUNITY OF MADRID (CM)

ABSTRACT

Introduction:The collaboration between companies and occupational health services with the public health administration service has played an important role to control COVID-19 in the workplace.

Material and Method: Descriptive study of covid-19 outbreaks in workplace in CM (July 2020 - November 2021). Variables: economic activity of the company and workplace, number of cases, and epidemic period. Some of them are classified according to the specific epidemic behavior observed.

Results: 993 outbreaks were studied. The activities with the highest number of outbreaks: were health and social services, trade and repair of motor vehicles, and hospitality. Among workplaces, offices were the most affected ones. Six types of outbreaks were described due

exigen medidas preventivas específicas. El conocimiento aprendido durante la pandemia ha supuesto un mejor control de los mismos.

Palabras clave: Salud Laboral; Brotes; COVID-19; Vigilancia epidemiológica; Medidas prevención.

to their specificity, and their most effective measures were collected.

Conclusions: The characteristics of these outbreaks depend on the activities carried out and the working conditions, and require specific preventive measures. Knowledge acquired has provided better control of them.

Key-Words: Occupational Health; Outbreaks; COVID-19; Epidemiological Surveillance; Preventive measures.

Fecha de recepción: 11 de mayo de 2022
Fecha de aceptación: 4 de julio de 2022

Introducción

La irrupción de la pandemia por SARS-CoV-2 en nuestro país en el año 2020 supuso un serio estrés nunca antes conocido por el sistema sanitario actual. Además de afectar a la asistencia sanitaria, la tensión alcanzó frontalmente al sistema de Salud Pública -en general- y al ámbito de la Salud Laboral en particular. En la Comunidad de Madrid (CM), al igual que en el resto de España, la pandemia obligó a todas las instancias implicadas en la salud laboral a colaborar intensamente para gestionar la enfermedad en las empresas[1,2,3]. Gracias a ello, mecanismos de coordinación ya existentes se vieron reforzados y especialmente utilizados. Múltiples actores (administraciones sanitarias, laborales, servicios de prevención de riesgos laborales (SPRL), sindicatos, empresas, rastreadores del Ministerio de Defensa y personas particulares) participaron en el proceso de detección de casos y contactos en empresas, en la implementación o mejora de medidas anticovid en los centros de trabajo, en la gestión administrativa de las bajas de las y los trabajadores afectados por la enfermedad o por ser contacto estrecho, y en la notificación de eventos, entre otros, según las competencias de cada instancia. Esta actuación coordinada frente a la enfermedad en las empresas conllevó también la gestión de brotes en la contención, seguimiento y prevención de nuevos contagios.

La Unidad Técnica de Salud Laboral (UTSL) de la Consejería de Sanidad de la CM elaboró, publicó y difundió el Procedimiento (en continua actualización) para manejo de casos y contactos por parte de los SPRL que actúan en la Comunidad de Madrid[4]. En el mes de mayo de 2020 se creó un formulario on-line ad-hoc para la notificación de resultados covid por parte de los SPRL que realizan pruebas diagnósticas del SARS-CoV-2. Durante la primera y segunda olas pandémicas la UTSL recibía la información relativa a casos y contactos laborales diariamente y de forma nominal desde los SPRL,

realizaran Pruebas Diagnósticas de Infección Aguda (PDIA) o no. En el mes de octubre de 2020 cambió el sistema de comunicación de los SPRL, por el que éstos pasaron a informar semanalmente y de forma numérica agregada, de los casos conocidos y de los contactos laborales estrechos (en adelante CE) que dichos casos generaron en cada centro de trabajo; en documento aparte informaban de los brotes. De esta manera podían conocerse las actuaciones de los SPRL en las empresas, la casuística que estaban encontrando en los centros de trabajo, e identificar y hacer seguimiento de los posibles brotes laborales. Desde el inicio de la pandemia hasta el 30 de noviembre de 2021 la UTSL recibió un total de 18.392 comunicaciones de 151 entidades comunicadoras, de las que el 64,2% eran SPRL propios o mancomunados, y el 33,5% SPRL ajenos. El resto fueron servicios médicos u otros. Estos SPRL habían realizado seguimiento a un total de 22.435 trabajadores/as que habían sido contacto laboral estrecho de 21.466 casos COVID. De todas las comunicaciones, 1.830 correspondieron a 1.879 casos de trabajadoras/es de actividad sociosanitaria y sus CE (2.691). De éstos, 1.498 casos y 1.275 CE correspondían a trabajadoras de Servicios de Ayuda a Domicilio (SAD).

Se consideró brote, a efectos de notificación, cualquier agrupación de 3 o más casos confirmados o probables con infección activa en los que se ha establecido un vínculo epidemiológico.[5,6]

La notificación de brotes se comenzó a realizar el 26 de junio de 2020, al ser incluida en la "Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19 adaptada a la Comunidad de Madrid", en la línea de lo establecido a nivel nacional. (Los primeros brotes publicados en la CM fueron los correspondientes a la semana epidemiológica 30 del año 2020).[6,7].

En el transcurso de los dos últimos años se ha podido ser testigo de cómo la enfermedad ha llegado a las empresas, siendo éstas el escenario de transmisión cuando las medidas adoptadas no han sido suficientes o adecuadas, o bien cuando el personal no ha sabido incorporarlas en sus hábitos personales durante el trabajo. Tras la declaración del Estado de Alarma y confinamiento inicial en todo el país (que duró 99 días), la población empleada se fue reincorporando a su puesto (aunque una parte importante quedó inicialmente teletrabajando en su domicilio)[8]. Esta vuelta al trabajo conllevó, como toda relación social, contagios por SARS-CoV-2. A medida que ha ido mejorando el conocimiento de los mecanismos de transmisión de la enfermedad y de las correspondientes medidas preventivas, así como el acceso a las mismas (mascarillas, EPIs, vacunas, pruebas de diagnóstico de infección aguda, ventilación adecuada, etc.)[9,10,11,12,13,14,15,16,17,18], ha ido variando la dinámica de la transmisión en los centros de trabajo, disminuyendo en número de casos y frecuencia.

La UTSL recibe información relativa a brotes laborales desde: personal de rastreo informado por los casos que se están encuestando, personal técnico de las Unidades Técnicas del Área de Salud Pública, los SPRL, las propias empresas y, en ocasiones, sindicatos y trabajadores/as con quejas y denuncias por incumplimiento de medidas preventivas en las empresas.[1]

Las actuaciones derivadas de la información de un brote por parte de la UTSL son: la verificación de los casos; la comprobación con el SPRL/empresa de la adecuada identificación de CE; la revisión de medidas anticovid establecidas (así como de posibles incidencias o puntos críticos que hayan podido facilitar la transmisión de la enfermedad) y de actuaciones concretas ante casos; la propuesta de intervenciones preventivas nuevas o de refuerzo en base a la información facilitada por la empresa, y ocasionalmente de medidas coercitivas que requirieran la actuación de la Inspección de trabajo o de la policía por no acatamiento de las medidas propuestas para el control de la transmisión.

La clasificación de brotes es bien conocida según la fuente, forma y vehículo de transmisión del patógeno, el periodo de incubación, etc.

La curva epidemiológica de una enfermedad en una población determinada, se produce de diferente manera según el tipo de brote. Según el patrón de propagación, se clasifica el brote como de fuente común u holomiántico (varias personas se exponen simultáneamente a la fuente, de forma puntual o continua), propagado (también llamado

prosodémico, se transmite de persona a persona), o mixto[19]. Considerando que los brotes por SARS-CoV-2 pueden seguir cualquiera de los tres patrones, y que la velocidad de los brotes depende, además de la infectividad del agente y del medio de transmisión, del periodo de incubación, del tamaño de la población susceptible, de la intensidad de la exposición, y de las medidas tomadas ante el mismo, se ha podido observar y esquematizar diferentes tipos de brotes bajo la óptica de la actividad laboral.

Se considera explosivo un brote si el periodo de propagación es muy corto, y puede tener un origen común o por transmisión de persona a persona: en estos casos el periodo de incubación de la enfermedad es corto y hay una elevada tasa de transmisibilidad, pudiendo darse picos secundarios y terciarios[20]. La COVID-19 puede transmitirse en forma de brotes explosivos por su alta transmisibilidad (especialmente alguna de sus variantes) y su periodo de incubación, aunque también se han observado algunas variaciones con otros tempos dependiendo del medio laboral en que se producen.

Se sabe que la transmisión de la enfermedad en las empresas no solo ha ocurrido en el puesto de trabajo: han sido frecuentes los contagios producidos en espacios comunes en el centro de trabajo en los que las medidas adoptadas no garantizaban la seguridad (comedores, vestuarios, salas de descanso, etc.), o en los momentos de descanso o desayuno (en bares o cafeterías cercanos al centro de trabajo), o incluso en vehículos compartidos entre compañeros/as (sin las medidas adecuadas de seguridad), dormitorios[21,22,23]. Estos aspectos han condicionado en muchos casos cómo se han producido los brotes, independientemente del tipo de empresa. Sin embargo, a pesar de estos puntos comunes, en el progreso de la pandemia en la región se ha podido observar que los brotes han seguido una dinámica diferente según el tipo de actividad desarrollada en el centro de trabajo. La gestión de estos brotes también exigió actuaciones diferentes. En este artículo se pretende dar a conocer los brotes laborales notificados en la CM: un descriptivo general de los brotes conocidos por la UTSL (fecha, actividad de la empresa, actividad en los centros de trabajo, nº de casos), y a continuación una tipificación de algunos brotes que, por su peculiaridad y repetición, se han mostrado característicos para algunos centros de trabajo.

Material y Métodos

Para este estudio han sido considerados los brotes laborales recogidos en los registros de la UTSL de la Comunidad Madrid (3 o más casos cuyo vínculo epidemiológico es laboral). Como excepción, por su especial peculiaridad, se han incluido también aquellos brotes ocurridos en los Servicios de Ayuda a Domicilio (a partir de ahora SAD), con al menos 3 casos, aunque no fueran todos trabajadores/as (pudiendo, por ejemplo, tratarse de 1 asistente y 2 usuarios/as).

El periodo de tiempo estudiado comprende desde el inicio de la notificación de brotes en la CM (semana 28) hasta el 30 de noviembre de 2021 (semana 48). Puesto que hasta la semana 31 solo se notificaron 2 brotes, éstos se han sumado a los 6 de la semana 31 a efectos de representación gráfica. El 30 de noviembre de 2021 fue el segundo día de la semana 48, por lo que los datos asignados a ésta solo corresponden a los dos primeros días de la misma.

Para valorar la relación entre los brotes laborales y la evolución de las notificaciones de casos a lo largo del periodo de estudio, se usaron los casos totales registrados en Madrid en la DG de Salud Pública, por semana epidemiológica.

De cada brote se utilizaron las siguientes variables: fecha de notificación del brote, tipo de actividad (CNAE), tipo y actividad del centro de trabajo, SPRL, información de los casos (fecha inicio de síntomas o fecha de PDIA + en asintomáticos, localización en el centro), y medidas preventivas y actuaciones acometidas frente al brote.

Se realizó un descriptivo general de los brotes comunicados considerando la actividad económica de la empresa, el nº de casos, el momento en que se produjo, y la situación de transmisión de la pandemia (según las sucesivas olas).

TABLA 1. RECLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD LABORAL DE LOS CENTROS DE TRABAJO.	
Grupo recodificado	**Actividad del centro de trabajo**
Actividades Oficina	A profesionales, científicas y técnicas; Organismos de la Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria (de la administración autonómica, central y local); A financieras y de seguros; A administrativas y servicios auxiliares; A inmobiliarias; A de Información y comunicaciones; A de Suministro de energía eléctrica, gas, etc.
Industria manufacturera	Industria manufacturera, Transporte y almacenamiento (excepto transporte de personas); Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (solo fueron relacionadas con residuos) y A agraria
Actividades Sanitarias y Servicios sociales	Actividades Sanitarias y Servicios sociales
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas
Hostelería	Hostelería
Defensa y Protección	Fuerzas y cuerpos de seguridad de estado y locales, y bomberos
Construcción	Construcción
Educación	Educación
Otras Actividades	Act. artísticas, recreativas y de entretenimiento, Otros servicios, Transporte de personas

La variable actividad fue reclasificada por la actividad realizada en el centro de trabajo con independencia de la empresa (Tabla 1).

Algunos de estos grupos produjeron unos perfiles de brotes muy característicos. Son los que, por su peculiaridad y repetición, fueron estudiados. Para cada uno se hizo una descripción de cómo se habían comportado los contagios, en base a la cual se catalogó según fuente y modo de transmisión, curva epidémica, cronología, actividad laboral, y medidas aplicadas que habían resultado más efectivas. Para la descripción de los tempos, en lugar del periodo de incubación (que en la covid-19 es de mediana 5,1 días)[14], se consideró el intervalo serial (tiempo entre el inicio de la enfermedad en el caso primario y el inicio de la enfermedad en el secundario). Además, se identificaron actuaciones ineludibles para controlar la extensión del brote según el tipo. Solo se consideraron aqu ellas medidas que destacaron por su eficacia en el control de los brotes, sin ser exhaustivas en todas las aplicadas. El nombre dado a cada tipo es una licencia de las autoras y responde a la imagen evocada por la forma de sumarse los contagios en cada uno de ellos.

Dado que los brotes ocurridos en centros sanitarios, sociosanitarios y educativos han sido manejados de manera específica por sus especiales características y la UTSL no ha participado en su gestión -salvo a título informativo-, solo han sido incluidos en el descriptivo general.

Resultados

Descriptivo

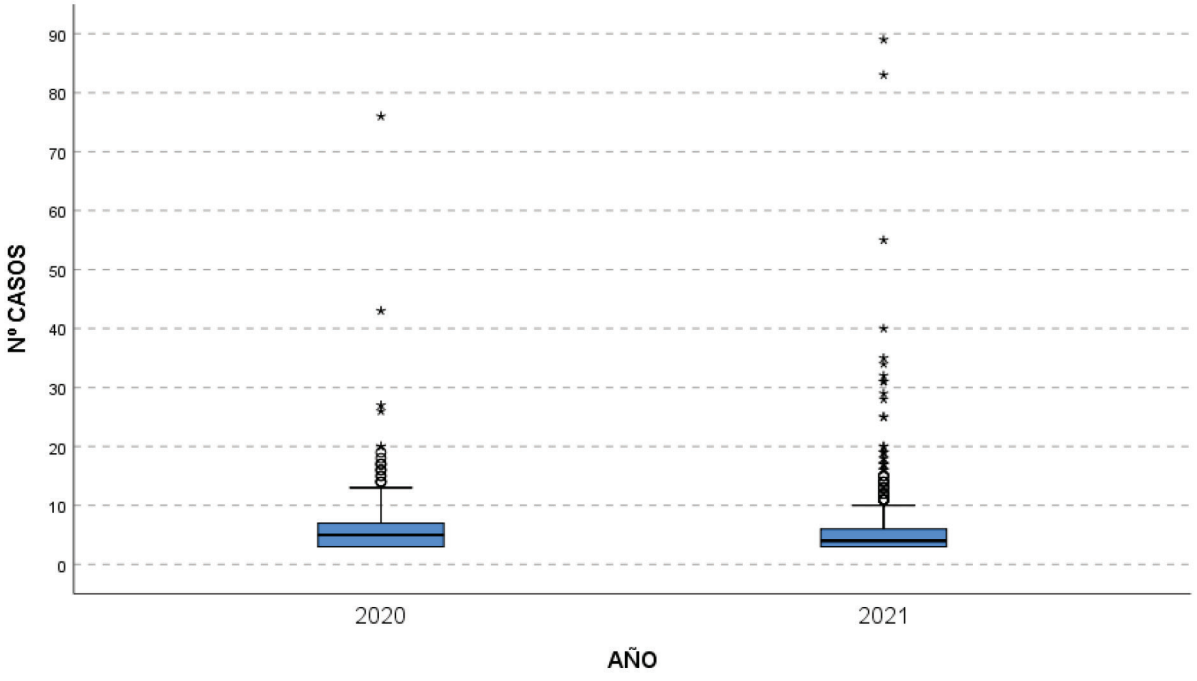
De las 1.433 comunicaciones de brote, 367 correspondieron a brotes en colectivos vulnerables que para el presente estudio fueron descartados por ser de uno o dos casos (329 y 38 comunicaciones respectivamente). La práctica totalidad de estas fueron de centros de servicios sociales (el 99,7%).

Cumplieron con la definición de brote laboral con al menos 3 casos, 993 comunicaciones. 247 fueron notificados en los 6 meses estudiados de 2020, y 746 durante el periodo analizado del 2021. La mayor

TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DE BROTES LABORALES POR Nº DE CASOS Y AÑO DE NOTIFICACIÓN.

	2020		2021		TOTAL	
Nº de casos	Nº	% de brotes	Nº	% de brotes	Nº	% del total
3	75	30,36%	279	37,40%	354	35,65%
4-5	83	33,60%	238	31,90%	321	32,33%
6-10	52	21,05%	172	23,06%	224	22,56%
11-14	21	8,50%	24	3,22%	45	4,53%
15 y más	16	6,48%	33	4,42%	49	4,93%
Total	247	100,00%	746	100,00%	993	100,00%

FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN DE BROTES POR Nº DE CASOS EN CADA UNO. AÑOS 2020 Y 2021.



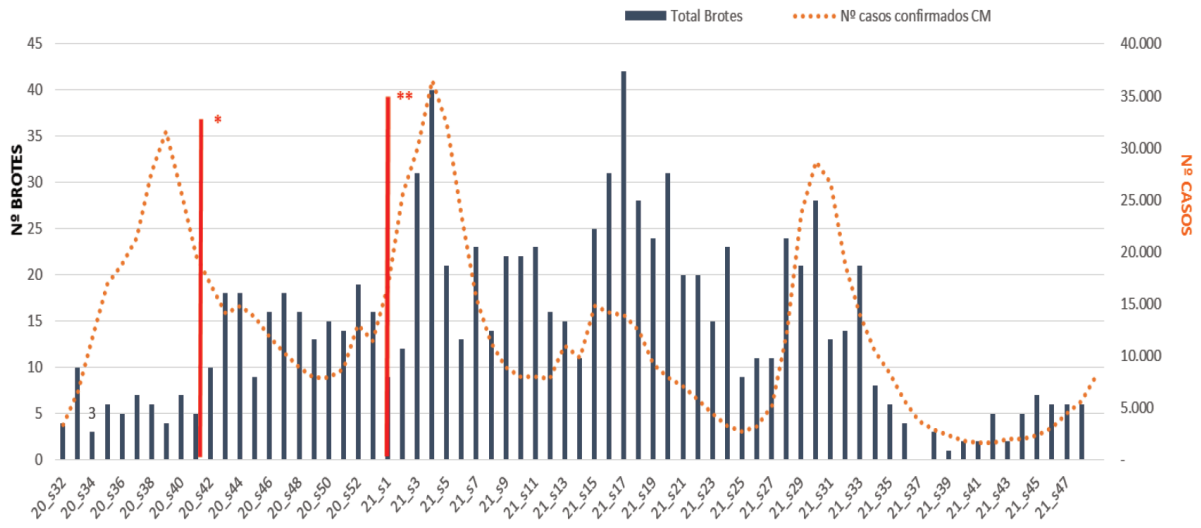
parte de los brotes registrados y descritos aquí se produjeron en ambientes interiores o combinados con exteriores.

Estratificados los brotes por nº de casos, los formados por 3 casos fueron los más frecuentes (el 35,7% del total). (Tabla 2).

El número mínimo de positivos fue 3 (por la propia definición de brote, y coincidiendo con la moda), con un máximo de 89 afectados en uno de los brotes (compuesto éste por usuarios/as y trabajadores/as de un albergue). La distribución de brotes según el nº de casos se muestra en el (Figura 1). En ambos años el percentil 75 estuvo en 6 casos.

En la Figura 2 se muestra la evolución temporal (por semanas epidemiológicas) de la notificación de brotes y de las olas (2ª a 5ª) de la enfermedad en la CM (no se incluye la primera ola por no recogerse aún notificaciones de brotes). Ni en la segunda ni en

FIGURA 2. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS BROTES LABORALES POR SEMANA EPIDEMIOLÓGICA Y DE LOS CASOS CONFIRMADOS EN LA CM.



* 8 octubre 2020: inicio de comunicación específica para brotes, según procedimiento PRL.
** Enero 2021: Inicio vacunación COVID-19

la cuarta ola existe concordancia entre el nº de casos poblacionales y el nº de brotes notificados.

La distribución de los brotes por sección de actividad se muestra en la Tabla 3: las secciones que generaron más brotes fueron las de actividades sanitarias y de servicios sociales, seguidas de comercio al por mayor y menor y reparación de vehículos de motor, y hostelería.

Considerando la actividad reclasificada (Tabla 1) del centro de trabajo en que se produjeron los brotes, fueron las actividades de oficina (incluida teleoperación) las que produjeron mayor número de brotes, y casi la cuarta parte del nº de casos (Tabla 4). La Figura 3 refleja la evolución temporal de los brotes clasificados según actividad realizada en el centro de trabajo (Tabla 1) en que se produjeron. Hasta la semana 4 de 2021, los brotes más frecuentemente notificados fueron los ocurridos en la actividad sanitaria y sociosanitaria. Desde la semana 46 de 2020 hasta la semana 30 de 2021 destaca el número de brotes en actividades de oficina. Los brotes de industria manufacturera se vieron incrementados a partir de la semana 2 de 2021 hasta la 24, siendo después menos frecuentes. En el comercio se han comunicado brotes regularmente, con un pequeño incremento en la quinta ola.

Tipología de brotes en algunos ámbitos laborales. Según se iban produciendo los brotes, se observó que se iban repitiendo algunos comportamientos en la transmisión según la actividad del lugar de trabajo, generándose unos modelos en los que se podía incluir unos u otros, como se describen a continuación. Se presenta los tipos de brotes estudiados en la (Tabla 5).

1. Brote "en cascada". Este tipo se produjo al inicio de la pandemia en que, aunque no se notificaban los brotes como tales ni se confirmaban con PDIA todos los casos, la UTSL hizo el seguimiento de la gestión que ya habían comenzado a asumir los SPRL. Se observó que los primeros casos se produjeron en edificios de oficinas de grandes empresas, y fueron ejecutivos que habían viajado a países con presencia del SARS-CoV-2; los primeros enfermos se detectaron en lo más

TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DE BROTES POR SECCIÓN DE ACTIVIDAD.

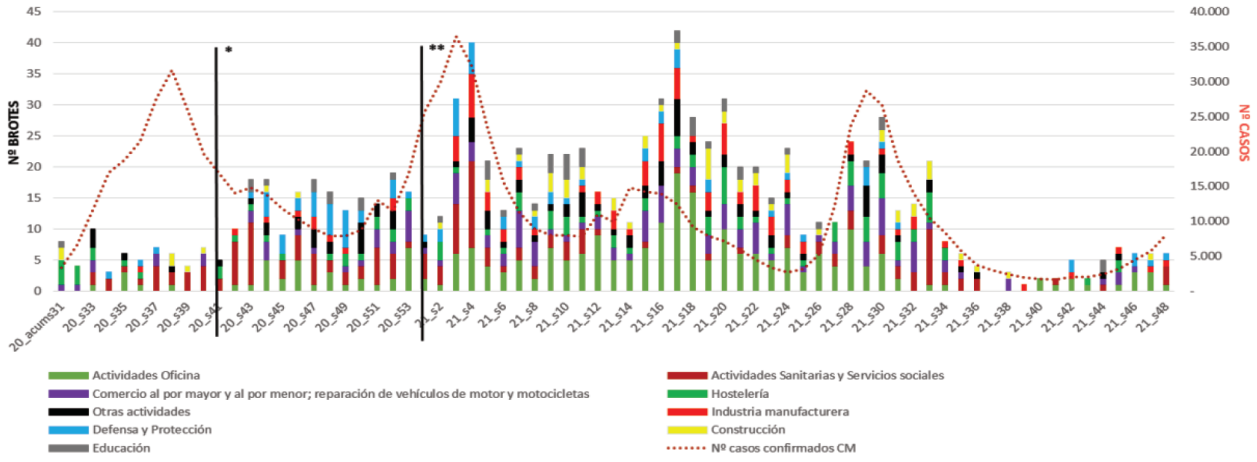
Sección de actividad	BROTES		CASOS	
	Nº	%	Nº	%
Actividades Sanitarias y Servicios sociales	156	15,71	1241	20,86
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	131	13,19	725	12,18
Hostelería	98	9,87	516	8,67
Actividades profesionales, científicas y técnicas	80	8,06	468	7,87
Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	80	8,06	478	8,03
Industria manufacturera	62	6,24	342	5,75
Actividades financieras y de seguros	64	6,45	377	6,34
Construcción	57	5,74	337	5,66
Actividades administrativas y servicios auxiliares	58	5,84	332	5,58
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	53	5,34	333	5,60
Educación	48	4,83	206	3,46
Transporte y almacenamiento	29	2,92	210	3,53
Otros servicios	25	2,52	101	1,70
Actividades inmobiliarias	16	1,61	86	1,45
Información y comunicaciones	15	1,51	70	1,18
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	14	1,41	83	1,39
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	4	0,40	33	0,55
Agricultura, ganadería, piscicultura y silvicultura	3	0,30	12	0,20
Total	993	100,00	5.950	100,00

alto de los edificios (donde suelen trabajar los cargos directivos). En la medida que se reunían con sus respectivos equipos, se iban dando casos en pisos inferiores (donde estaban los puestos de los colaboradores) y haciéndose más numerosos (por sucesivas reuniones con otros subalternos y éstos con sus compañeros), cayendo la transmisión a modo de cascada desde lo más alto hasta las plantas bajas. Se trata de un modelo caracterizado por sucesivos brotes de fuente común a partir de un primer brote también de fuente común. Su curva sería semejante a la de un brote de fuente común y exposición intermitente: las fuentes de los brotes secundarios -que se dan en las plantas inferiores-, debido al intervalo serial, tras días sin contagios se convierten en transmisoras, apareciendo así picos secundarios y terciarios conocidos como "ondas" secundarias, terciarias…[20].

Estos brotes se interrumpieron con el periodo de confinamiento general. En todo caso, la clave del manejo, como en todo brote, está en la exhaustiva identificación de contactos (muchas veces de empresas clientes o socias), y la correspondiente puesta en cuarentena. Evitar las reuniones presenciales y hacerlas online redujo en gran manera posteriores contagios. Además de lo anterior se ha observado que las

TABLA 4. DISTRIBUCIÓN DE BROTES POR ACTIVIDAD LABORAL REALIZADA.				
Tipo de actividad	BROTES		CASOS	
Actividades Oficina	247	24,87	1416	23,80
Actividades Sanitarias y Servicios sociales	156	15,71	1241	20,86
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	131	13,19	725	12,18
Hostelería	98	9,87	516	8,67
Otras Actividades	90	9,06	505	8,50
Industria manufacturera	86	8,66	526	8,84
Defensa y Protección	80	8,06	478	8,03
Construcción	57	5,74	337	5,66
Educación	48	4,83	206	3,46
Total	993	100,00	5950	100,00

FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS BROTES LABORALES SEGÚN ACTIVIDAD DEL CENTRO POR SEMANA EPIDEMIOLÓGICA Y DE LOS CASOS CONFIRMADOS EN LA CM.



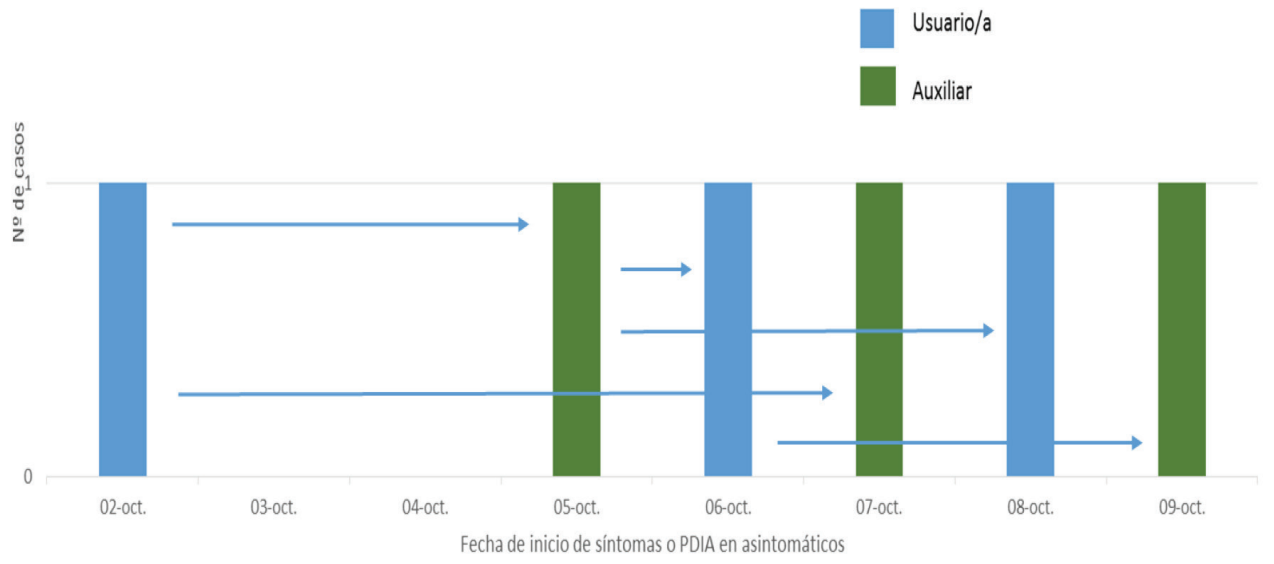
* 8 octubre 2020: inicio de comunicación específica para brotes, según procedimiento PRL.
** Enero 2021: Inicio vacunación COVID-19

medidas que contribuyen a detener estos brotes son: la ventilación de las salas de reuniones y despachos (si no es posible la ventilación natural, se debe contar con una renovación de aire según las personas que los ocupan, siguiendo las indicaciones técnicas); la obligatoriedad de uso de mascarilla para TODA la plantilla (una vez que hubo mascarillas en el mercado, ante un brote en el centro se recomendó FFP2 para compartir espacios en salas de reuniones, por su limitado tamaño), el teletrabajo y la reducción de aforos en espacios de uso común.

2. Brote en "efecto dominó". Se trata de un brote clásico de transmisión propagada, persona a

5. TIPOS DE BROTE LABORAL			
TIPOLOGÍA	**FUENTE Y FORMA TRANSMISIÓN**	**SECUENCIA TEMPORAL**	**CURVA**
Brote "en cascada"	Brotes sucesivos de fuente común.	Se prolonga en el tiempo, sumando intervalos seriales	Fuente común exposición intermitente: 1 curva primaria con varias secundarias
Brote "efecto dominó"	Transmisión propagada	Se prolonga en el tiempo, con aparición continua de nuevos casos	Plana
Brote "en mancha de aceite"	Brote mixto: un origen común y transmisión persona a persona	Se prolonga en el tiempo, sumando intervalos seriales	Curva que se repite manteniendo al menos un nuevo caso cada día
Brote "en fogonazo"	Brote mixto: un origen común y transmisión persona a persona	Muy corta duración por posibilidad de teletrabajo o aislamiento del grupo	Curva única
Brote "efervescente"	Brotes sucesivos combinando fuente común y persona a persona	Se prolonga en el tiempo, sumando intervalosseriales	Curva única con muchos casos formada por pequeños brotes simultáneos en varias empresas
Brote "explosivo en cadena" o en "fuegos artificiales"	Brote de fuente común con posibilidad de brotes secundarios	Un solo intervalo serial produce muchos casos. Se prolonga reproduciéndose en brotes secundarios	Curva muy picuda inicialmente, que puede generar ondas secundarias si no hay buena identificación de casos y CE

FIGURA 4. BROTE EN SERVICIO DE AYUDA A DOMICILIO.



SEGÚN PROGRESIÓN.

ACTIVIDAD LABORAL	MEDIDAS (además de la adecuada gestión de los CE)
Oficinas de grandes empresas (trabajo en despachos y salas de reuniones)	Ventilación natural o forzada de salas reuniones y despachos. Uso mascarilla TODO el personal (incluidos altos cargos). Información a todo el personal.
Servicio de Ayuda a Domicilio	Coordinación ágil de servicios sanitarios, Salud Pública, SPRL y SAD para cuarentena inmediata de CE y evitar sucesivas infecciones
Trabajo en oficinas abiertas	Además de cuarentenar a los CE, ampliar el radio alrededor de los casos para enviar a teletrabajar a quienes estén dentro y considerar la dirección de los flujos de aire. Garantizar una ventilación adecuada.
Tele operación con "puestos calientes". Parques de bomberos, comisarías...	Tras el primer caso, puesta en teletrabajo del grupo "burbuja" completo, o IT para todo el grupo (bomberos...)
Obras de remodelación de edificios, construcción en espacios cerrados	Coordinación preventiva ágil en el centro de trabajo y con las instancias sanitarias
Eventos multitudinarios (congresos, jornadas, ferias, festivales)	Coordinación de la organización del evento con instancias sanitarias, coordinación con otras CCAA, coordinación internacional

persona. Las trabajadoras de Ayuda a Domicilio se contagiaban de un o una usuaria (o viceversa) y se convertían en el medio exclusivo para contagiar a otra, que a su vez contagiaba a su nueva asistente, y así sucesivamente (al margen de quién fuese el inicio de la cadena) (Figura 4). Una ficha cae empujando a la siguiente, logrando el efecto dominó en estos servicios, alternándose asistentes y personas asistidas. En algunos brotes, cuando una auxiliar atendía a usuarios de diferentes domicilios, el efecto dominó tenía un diseño algo más complejo, aunque sin salirse del formato. En este tipo, más del 99% del personal afectado estaba integrado por mujeres.

El manejo de estos brotes, como en un montaje de fichas, estuvo en adelantarse al siguiente contagio, retirando la ficha intermedia; esto es, poniendo a tiempo al CE en cuarentena. Para conseguirlo, fue esencial una ágil comunicación con los SPRL de las empresas proveedoras del servicio, de modo que, conocido un caso en un usuario, el SPRL fuera informado ágilmente para que identificara a la o las trabajadoras que le habían atendido en periodo contagioso e hicieran cuarentena, evitando que otros usuarios pudieran contagiarse de éstas si acabaran siendo caso. Y en sentido inverso, cuando una trabajadora se enfermaba de COVID-19, el SPRL de la empresa debía informar del caso y facilitar los datos de los CE laborales y de las personas usuarias a las que había atendido en periodo contagioso, para realizarles el correspondiente seguimiento desde Salud Pública.

3. Brote en "mancha de aceite". Se trata de brotes de carácter mixto, donde simultanea un origen común que genera varios casos secundarios, y la transmisión "persona a persona". Este tipo se produjo sobre todo en oficinas con espacios abiertos –sin despachos individuales- de

FIGURA 5. CURVA EPIDÉMICA EN BROTE DE OFICINA ABIERTA.

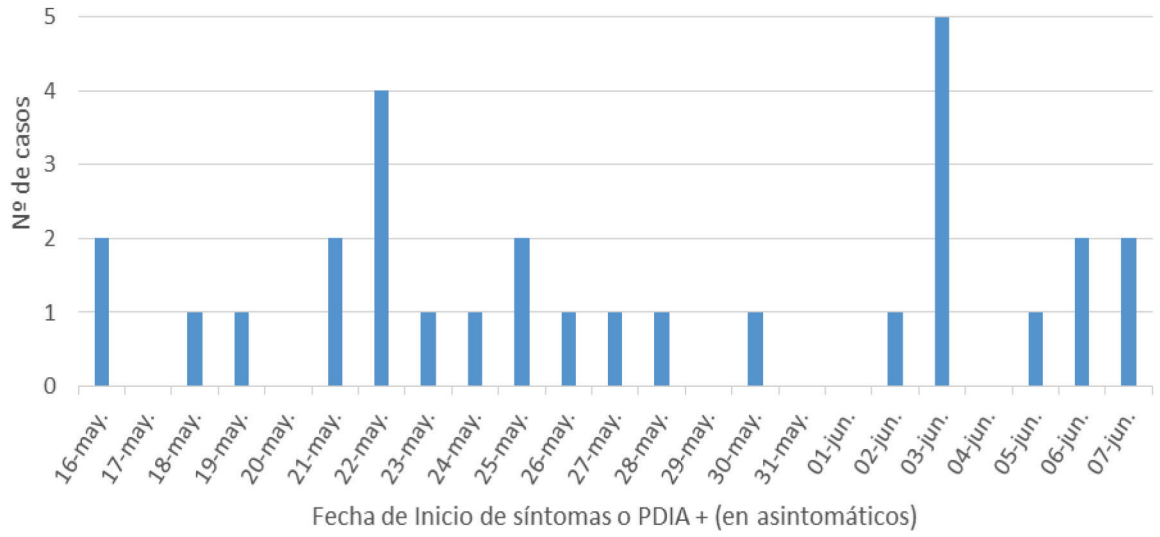
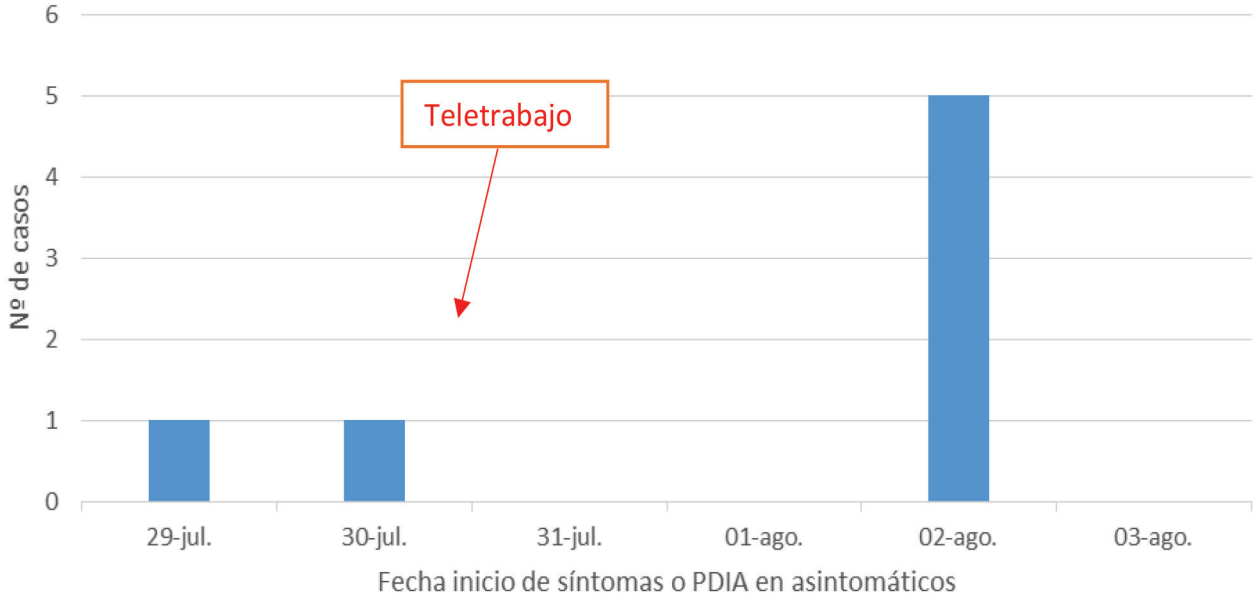


FIGURA 6. CURVA EPIDÉMICA DE BROTE EN OFICINA DE TELEOPERACIÓN CON TELETRABAJO DE TODO EL GRUPO DE CONTACTO DE CASO.



empresas de diferentes actividades económicas, con múltiples puestos de trabajo, donde cada persona ocupaba siempre el mismo puesto, en edificios donde no era posible la ventilación natural: el proceso se asemeja a una mancha de aceite que avanza lenta e inexorablemente arrastrando consigo lo que encuentra. Muchos contagios se produjeron en relación con los flujos de aire, dirigiéndose desde el puesto de trabajo del primer caso hacia aquellos

situados en la dirección hacia la que iba el aire. Los contactos estrechos se iban generando a medida que se iban produciendo los casos, extendiéndose como una mancha de aceite. Se han conocido brotes en que se infectó hasta el 60% de la plantilla implicada. Un ejemplo de este tipo de brotes se muestra en la Figura 5. Todos los casos se observaron en la misma planta.

En estos brotes, como en el resto, la identificación de contactos estrechos fue esencial, pero se debía realizar también considerando los flujos de aire de la planta, e identificar como CE a los puestos aledaños, aunque no siempre coincidieran con los criterios descritos en los protocolos; considerar CE los que estaban enfrente y/o detrás, independientemente de que la distancia superara los dos metros exactos contribuyó a evitar que, cuando los CE acababan siendo caso, la mancha de aceite siguiera su progresión. Añadido a estas cuarentenas, fue clave recomendar el uso de FFP2 al menos hasta que pasaran 10-14 días desde el contacto con el último de los casos.

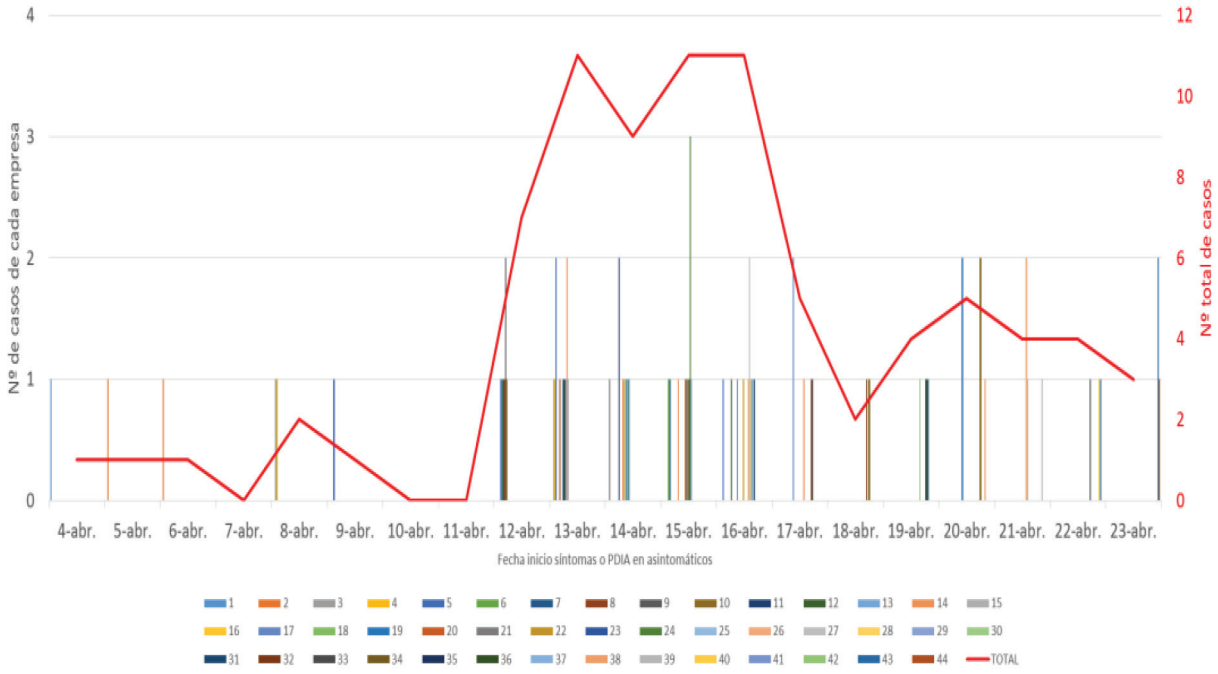
4. Brote "en fogonazo". Son brotes explosivos y de corta duración. Siendo las características de los centros de trabajo semejantes al tipo anterior, éste fue un modo de transmisión muy propio de la actividad de teleoperación, donde a veces se comparten los equipos auriculares de un turno al siguiente, donde los espacios de trabajo están muy próximos y donde es frecuente que no existan puestos fijos para cada empleado/a. Se observaron brotes de curso rápido, con detección simultánea de varios casos a modo de fogonazo, y con muchos contactos estrechos no siempre fácilmente identificables por ser los puestos cambiantes, y que se resolvían rápidamente si, tras detectar un caso, el resto del personal del área era puesto a teletrabajar. La Figura 6 muestra, como ejemplo, la curva observada en uno de estos brotes.

   Para prevenir estos brotes, junto con la adecuada ventilación/renovación del aire, y por supuesto el uso correcto de mascarillas, fue clave poner el acento en la limpieza y desinfección de los equipos informáticos de uso común tras cada utilización y entre turnos, la asignación de puesto fijo para cada persona y distancia entre puestos, y especialmente el uso individual exclusivo de los auriculares y micrófonos. La colocación inicial de mamparas entre los puestos (que separen las personas, no solo las mesas), aunque después se conoció la importancia de la transmisión del SARS-CoV-2 por aerosoles, también contribuyó a un menor contagio, reduciendo la transmisión por gotas entre el personal que ocupa estos puestos tan próximos, y que exigen hablar continuamente. En esta actividad de teleoperación el papel de las mascarillas fue muy importante, aunque para su elección tuvo que tenerse en cuenta que tanto las quirúrgicas como las N95/FFP2 amortiguan los sonidos (de 3-4 hasta 12 dB) obligando a elevar el volumen de voz en las llamadas[24]. Por dicha razón se utilizaban mayoritariamente mascarillas quirúrgicas y, cuando se detectaban casos en la plantilla, se recomendaba proteger con FFP2 al personal de la planta que por no estar en el mismo área no había sido enviado a teletrabajar.

   Otro colectivo que ha sufrido este tipo de brotes cortos y explosivos es el de los bomberos: se identificaban varios casos simultáneamente, con todo el turno considerado como contacto estrecho (por las condiciones de convivencia especialmente), y se resolvían con prontitud, dado que el turno completo quedaba en cuarentena.

5. Brote "efervescente". En este tipo varios brotes secundarios coexisten simultáneamente en un mismo centro de trabajo, combinándose aquí la transmisión de origen común y la propagada según las tareas y espacios ocupados. Este tipo fue un clásico de grandes proyectos de renovación y reforma de edificios, en que participaban múltiples contratas o subcontratas de una promotora principal. Generalmente las cuadrillas trabajaban en espacios poco ventilados, cada una afrontando una parte del trabajo (fontanería, calefacción/aire, electricidad, carpintería, etc.),

FIGURA 7. CURVA EPIDÉMICA DE BROTE EN UNA OBRA DE REMODELACIÓN DE EDIFICIO, CONSIDERANDO EMPRESAS AFECTADAS.



y compartiendo además espacios/elementos comunes como aseos, comedores, vehículos, o vestuarios. En los brotes observados de este tipo se recogían, de pronto, varios casos en varias de las empresas participantes, con tareas propias y bien diferenciadas del resto, que iban generando sus propios casos secundarios simultáneamente, efervesciendo. Alguno de éstos, en contacto con trabajadores de otras empresas a su vez generaban su propia "burbuja efervescente". Estos brotes se desarrollaban en unas tres semanas. Cada caso no generaba muchos contactos estrechos, pero debido a que eran múltiples empresas compartiendo el mismo lugar de trabajo, algunos llegaron a ser de grandes dimensiones (se ha llegado a observar más de 80 casos en 44 empresas diferentes en el mismo lugar de trabajo). En este tipo de brotes laborales, los hombres superaban el 96% de los casos.

La Figura 7 muestra un brote de este tipo. Se podría pensar que se trata de un brote mixto, con un evento explosivo seguido de casos resultantes de la transmisión persona a persona. Bajo la óptica de lo laboral, considerando cada una de las empresas, se estaría hablando de pequeños brotes de transmisión prorrogada.

Una de las dificultades de estos brotes fue su detección temprana, porque los primeros casos, al pertenecer a distintas empresas, no eran relacionados entre sí hasta que el brote tenía una dimensión importante. El manejo de estos brotes pasó necesariamente por dar el protagonismo a la coordinación preventiva: el SPRL de la empresa principal debía coordinarse con los SPRL de las contratas y subcontratas para conocer e identificar adecuadamente los casos, dónde habían estado trabajando, si habían coincidido en la misma zona con trabajadores de otras contratas, e identificar, colaborativamente, los contactos estrechos. Se debían considerar como CE a los miembros de la misma cuadrilla y a todos aquellos que hubieran compartido vehículo o comido juntos. Para facilitar la ventilación se promovió la apertura de huecos en las paredes

de las zonas de trabajo y la reorganización de tareas en turnos, de modo que no coincidieran -en la medida de lo posible- simultáneamente grupos diferentes en el mismo espacio, al menos hasta que el brote estuviera inactivo.

6. Brote "explosivo en cadena" o "en fuegos artificiales". Se trata de brote mixto, según descripción. Esta transmisión se encontró en eventos organizados para empresas, con gran participación de personas, y en muchas ocasiones estuvo ligada especialmente a los encuentros sociales vinculados (comidas, cenas, excursiones, etc.). En un muy corto periodo de tiempo se conocían muchos casos que conllevaban la generación de muchos contactos estrechos. La explosión involucró a otras CCAA u otros países cuando el evento había tenido carácter suprarregional o internacional. Cuando no se conseguía la adecuada identificación de los casos asintomáticos y sus contactos estrechos, el brote se convertía en un brote mixto de grandes dimensiones: el brote inicial era seguido de brotes secundarios en cadena, algunos también explosivos (varios individuos en el mismo medio de transporte de uno de los casos, por ejemplo), o de transmisión más lenta "persona a persona" dando, en su conjunto, una imagen de fuegos artificiales. Estos brotes se vieron antes del confinamiento y posteriormente a lo largo de 2021. No se dispuso de los datos completos de estos brotes, dada la dispersión geográfica de los casos y brotes secundarios por lo que no se ha podido dibujar la curva completa de ninguno de ellos.

   Más allá de la necesaria identificación y gestión de todos los CE (algunos de ellos generados en los viajes de ida y vuelta o incluso en los centros de trabajo tras el regreso de algún caso asintomático no detectado a tiempo), estos brotes exigieron, para su control, una ágil coordinación entre administraciones regionales.

Discusión

En el medio laboral, al igual que en el conjunto de la sociedad, la transmisión de la enfermedad en muchas ocasiones se ha producido en forma de brotes. En la notificación, evaluación, control y seguimiento de los mismos ha tenido especial relevancia la coordinación entre Salud Pública-UTSL y los SPRL, entre otros[1]. Este artículo pretende mostrar el comportamiento de la COVID-19 en las empresas en base a lo observado desde la UTSL, por lo que no es exhaustivo, siendo esta característica su principal limitación. Por un lado, se entiende que se han producido más brotes laborales que los notificados (dada la profusa transmisión que ha tenido la enfermedad; la no consideración de algunos brotes por parte de los SPRL, cuando los contagios no se producían durante el trabajo sino en espacios comunes o lugares como en un vehículo para desplazarse, cafetería o bar, etc.; y el desconocimiento inicial de muchas empresas de la obligación de informar). Y por otro, puesto que la descripción de los tipos de brotes según actividad en el centro de trabajo fue realizada en base a su repetición y especificidad, no todos los brotes están reflejados en estos modelos. Además, para la tipificación quedaron excluidos los acaecidos en el ámbito escolar y en centros sanitarios y sociosanitarios.

En este artículo no se han desagregado por sexo los casos incluidos en los brotes, pero dada la distribución de sexos por actividad económica, es fácil inferir en qué brotes se han visto más involucrados unos u otras (por ejemplo, más mujeres en sanidad, más hombres en industria). Además de esta distribución de la afiliación, hay algunas actividades que son realizadas casi en exclusividad por mujeres (como los servicios de ayuda a domicilio), y otras por hombres (como la construcción). Este aspecto ha sido confirmado al analizar la tipología de los brotes en estas actividades, en que en su gran mayoría las personas trabajadoras involucradas pertenecían a uno u otro sexo.

Aunque se muestran los brotes recogidos en 2020 y 2021, no se han comparado ambos periodos dado que del primer año solo fueron seis meses, y del segundo, once (algo más del 75% de los brotes se registró en 2021).

A pesar de que en ambos años el percentil 75 de casos por brote fue 6 (Figura 1), en el 2020 el 30,4% de los brotes fueron de 3 casos, aumentando en 2021 al 37,4% (Tabla 2). En contraposición, en 2020 casi

el 15% de los brotes tenían 11 o más casos, frente a lo observado en 2021, en que este porcentaje se redujo a la mitad. Esto podría estar relacionado con una mayor agilidad en la gestión de los brotes por parte de los SPRL y del resto de instancias implicadas, debido a la experiencia acumulada.

Los resultados presentados muestran una distribución mayoritaria de brotes en actividades de servicios (el 85,8% de los brotes) -sector que ocupa a la mayor parte de la población laboral en la CM-. La industria concentró solo el l8% de los brotes, y la construcción el 5.7%. En estos datos habrían podido influir que el sector industrial cuenta en mayor proporción con SPRL propios (posiblemente con un mejor control), y que la construcción, en gran medida, se desarrolla en espacios abiertos; a esto se añade la menor afiliación en dichos sectores frente al sector servicios en la región.

Se muestra en la Figura 2 la distribución temporal de los brotes, y el recorrido de las olas pandémicas, para valorar el paralelismo entre ambos. El evolutivo se muestra a partir de la segunda ola, pues durante la primera no se notificaban brotes. Puede observarse que la segunda ola no se correspondió con un ascenso en el registro de brotes laborales, lo que estaría relacionado con la irregularidad en la notificación de éstos, recién implementada. Sin embargo, en las semanas posteriores al 8 de octubre de 2020 (superada ya la segunda ola), se produce un aumento paulatino asociado a un sistema de notificación específico para los brotes laborales[4].

Tampoco se observa tendencia compartida durante la cuarta ola. Fue ésta una ola suave, con muchos menos casos poblacionales que la anterior, tras la vacunación masiva de personas vulnerables y personal a cargo (sanitario y sociosanitario), quedando aún sin vacunar el grueso de la población en edad laboral[25,26]. Esta situación explicaría el ascenso abrupto de brotes laborales frente al incremento no brusco de los casos totales. En la Figura 3 se puede comprobar cómo los brotes sanitarios o sociosanitarios se han reducido claramente desde la ola anterior.

La quinta ola irrumpió con la variante delta, aumentando bruscamente los casos totales y los casos laborales, relacionado directamente con que esta población laboral solo estaba parcialmente vacunada[25,26]. La sexta ola, producida mayoritariamente por la variante ómicron, no ha sido estudiada aquí.

La pandemia ha aportado mucha información sobre brotes laborales en muy poco tiempo, y se han encontrado algunas publicaciones con datos de este tipo de brotes. El CDC europeo realizó un estudio de los brotes laborales por COVID-19 durante la primera ola (1 de mayo a 23 de julio 2020)[21]. Existen diferencias con lo observado en este estudio, en cuanto a actividades más afectadas y las condiciones de trabajo que facilitaron más la exposición al virus, derivadas de los distintos periodos estudiados. (Es posible que si se hubiera estudiado el mismo periodo las diferencias hubieran sido mucho menores, pues durante la primera ola el personal y las actividades más expuestas fueron semejantes en toda Europa debido al confinamiento inicial). Lo observado está condicionado por las actividades prevalentes en la CM, que no se corresponden con las descritas por otros autores en todo el territorio nacional, en que destacaron los brotes en temporeros y personal de industrias cárnicas[22,23].

Anteriormente algunos autores pusieron su mirada sobre los brotes laborales, aunque excluyendo aquellos surgidos en el marco de grandes pandemias (ej. Síndrome Agudo Respiratorio Severo, Gripe Aviar), así como brotes de origen infeccioso con trasmisión persona/persona, entre otros[27]. Una limitación en los brotes COVID-19, como expresa Maqueda J. para las pandemias, se debe a la incertidumbre en cuanto a que su origen sea exclusivamente laboral. Esta limitación, real, ha provocado la infranotificación de brotes por parte de SPRL como ya se ha comentado previamente, y se podría pensar que afectaría a los recogidos para este estudio; sin embargo dicha limitación no parece alterar los resultados, dado que en todos los brotes se ha establecido vínculo epidemiológico entre los casos. En todo caso es de interés recordar que todo lo relacionado con la salud laboral forma parte de la Salud Pública, y que en la gestión de los eventos de salud pública en el

trabajo deben participar los SPRL en colaboración con las administraciones sanitarias, en el marco de sus competencias[28,29].

Dado que la UTSL ha participado en el seguimiento y gestión de los brotes laborales, se ha podido observar de primera mano cómo iban generándose y evolucionando, y cuáles eran los efectos de las distintas intervenciones sobre el comportamiento de los mismos. Desde el principio llamó la atención que algunos brotes se comportaban peculiarmente según el entorno laboral, y que para su control era imprescindible poner el acento en determinadas medidas.

El traer aquí esta tipología no exhaustiva de brotes no tiene otro objeto que el de compartir el hecho observado de que los brotes laborales de COVID-19 tienden a producirse de manera muy específica según actividad laboral realizada y el entorno laboral. Al igual que otros autores, se ha comprobado que esta asociación no dependía estrictamente del CNAE, sino también de la organización y condiciones de trabajo, pudiendo identificarse los puntos críticos que se repiten en cada actividad y las pautas a recomendar[21,22].

Como plantea Maqueda, el entorno laboral debe analizarse en los brotes "como causa componente en la interacción con otras posibles causas"[27]. Se ha verificado que en el marco de la pandemia por COVID-19 este enfoque es también necesario: reconocer el entorno laboral permitirá gestionar cada brote de manera adecuada, al actuar sobre los factores que especialmente han facilitado la transmisión. Incluso para las medidas más básicas de control y prevención de la enfermedad, hubo aspectos (ampliación del criterio de CE en determinadas actividades, apertura de estructuras para facilitar ventilación, reorganización de turnos, etc) que en unos brotes eran más efectivos que en otros.

En el periodo estudiado seis tipos de brotes llamaron la atención por su originalidad y especificidad, y por la imagen que evocaban en centros de trabajo con condiciones semejantes –sin entrar en los de educación, sanitarios y sociosanitarios, no estudiados aquí-.

Algunos, como los brotes en cascada, solo se dieron al inicio; a pesar de no haber sido notificados como tales, se han querido incluir por su dimensión física de progresión. Este tipo se observó cuando la enfermedad llegó al país "en la maleta" de los viajeros, con el personal ejecutivo de empresas en desplazamientos por trabajo u otras razones. Los contagios se producían en despachos y salas de reuniones, desde los cargos a sus subalternos. Entonces no se conocía apenas cómo se transmitía la enfermedad, pero se veía cómo progresaba en el centro de trabajo. Se ha optado por nombrarles "brotes en cascada", por su carácter descendente considerando la localización de la fuente y casos secundarios en el edificio, y la graduación de cargos y responsabilidades afectados en cada fase. Se observó que a menudo existía reticencia por parte de los directivos a utilizar mascarillas, obligando a sus subalternos a compartir con ellos los espacios sin llevarla (se recibieron varias denuncias de trabajadores en ese sentido). Una lección aprendida es la necesidad de remarcar la importancia del uso de los medios de protección por parte de TODOS los estamentos de la empresa, siendo una de las medidas prioritarias para aplicar en estos escenarios, junto con la sustitución de reuniones presenciales por videoconferencias, y potenciar el teletrabajo.

Ni estos brotes en cascada ni los explosivos en cadena han podido ser representados gráficamente, al no disponerse de datos completos. En ambos tipos se produce un evento de fuente común seguido de sucesivos brotes secundarios también de fuente común, combinado con la transmisión "persona a persona", con gran producción de casos. Sin embargo, los explosivos en cadena, en que los casos en el brote primario son más numerosos, son considerados eventos "super-diseminadores", con una muy alta Tasa de Ataque Secundario[14].

La dinámica "equipo a equipo", presente en los brotes en cascada, también se dio en los brotes efervescentes, que se produjeron en grandes obras con muchas empresas participantes. Sin embargo, en los primeros (en cascada) son curvas sucesivas por brotes repetidos de fuente común (reuniones), y en los efervescentes la distribución es horizontal, y con

menos fases, combinándose la fuente común con la transmisión persona a persona. Las actuaciones más efectivas también fueron diferentes: en los primeros, las reuniones seguras y, en los segundos, la coordinación preventiva.

En los brotes con efecto dominó se ha observado que a veces solo se cuenta un día entre caso 1º y 2º: se debe tener en cuenta que las auxiliares habían estado atendiendo a sus usuarios/as también los días previos al inicio de síntomas o de la PDIA y en muchos casos además con clínica leve que no habían consultado a tiempo. Aunque muchos de los casos comunicados de los SAD no pudieron ser incluidos en este estudio por no cumplir los criterios de brote, este colectivo generó un gran número de casos. Por la especial vulnerabilidad de las personas atendidas y de las propias trabajadoras (mayoritariamente mujeres, de edad laboral avanzada, en muchos casos procedentes de otros países, con situaciones socioeconómicas de riesgo, con condiciones de trabajo precarias –los lugares de trabajo son los domicilios- y sin evaluación específica del puesto) estos brotes fueron uno de los más seguidos en coordinación con otras instancias, medida clave para su control. Este ámbito debería ser estudiado específicamente para mejorar la seguridad y salud de este colectivo laboral, lo que redundaría también en la salud de las personas asistidas. Asimismo deberían ser replanteados los efectos administrativos y económicos de esta enfermedad, ya que a pesar de las especiales características de exposición laboral al virus en este colectivo, no fue considerado entre los beneficiados por el reconocimiento de la COVID-19 como contingencia profesional, por trabajar en domicilios (y no en centros)[17,18].

En el caso de los brotes en fogonazo, muy típicos de los centros de teleoperación, un aspecto clave es el uso de mascarillas: se debe valorar el riesgo/beneficio de cada uno de los tipos de mascarilla a utilizar (quirúrgicas o las N95/FFP2), dada la amortiguación de sonido que producen sendos tipos (3-4 dB y 12 dB respectivamente)[24]. El uso continuado de la voz (como ocurre en este colectivo) está ligado a alteraciones del aparato fonador, y la elevación del volumen por el uso de mascarillas puede influir en un aumento de la incidencia o gravedad de las mismas. Por dicha razón, incluso antes de la vacunación de la población en edad laboral, y a pesar de ser más seguras las FFP2 en esos contextos de continua emisión y mínima distancia entre puestos, se valoraban positivamente las quirúrgicas (centrándose en la reducción de la emisión) si no se conocían casos en la plantilla.

En todo el proceso se ha observado que los brotes fueron modificando su comportamiento al aplicar las medidas aprendidas con la experiencia pandémica, y en general se fueron acortando en el tiempo. Así, brotes como el brote en fogonazo que podrían ser asimilados al brote en mancha de aceite, no llegaron a éste por la capacidad de las empresas de enviar a teletrabajar al resto del equipo al que pertenecía el caso, y se interrumpía la transmisión y controlaba el brote laboral. De la misma manera, en los brotes en dominó, la sistematización de la comunicación de casos y CE en los SAD contribuyó a una actuación más rápida con la consiguiente reducción del tiempo de actividad.

Uno de los debates planteados por Maqueda[27] trata sobre el papel del entorno laboral como determinante de salud y su repercusión en la distribución desigual de la enfermedad. La desigual profusión de los contagios que se ha observado en los brotes laborales por COVID-19 refuerza lo planteado por Maqueda, pudiéndose aplicar también al contexto de una pandemia. Además, en la desigual distribución de la enfermedad interactúa el género con el entorno laboral, por la diferente participación de hombres y mujeres en las distintas actividades, como ya se ha comentado.

En todo caso, no se puede obviar que los tempos que lleva controlar un brote dependen en gran manera de factores como el SPRL a cargo, la demora en la comunicación (y por tanto en la verificación de las actuaciones), y las facilidades que dé la empresa al SPRL para actuar rápidamente, que no siempre son las deseadas. Añadido a ello hay que anotar que las actuaciones preventivas individuales y poblacionales, acordes a la generación de conocimiento durante la pandemia, han ido mejorando y modelado con ello el comportamiento

de los brotes. Por tanto, lo reflejado en este artículo no es más que el descriptivo de lo recogido en el tiempo señalado, y es muy posible que en futuros periodos el comportamiento epidémico de los brotes sea diferente al aquí expuesto.

En el momento de redacción de este artículo nos encontramos en una nueva fase pandémica de socialización de la COVID-19, en que la gestión y control de casos y contactos no se realiza salvo en determinadas ocasiones, entornos o colectivos vulnerables, y en que se ven innecesarias muchas de las medidas preventivas adoptadas hasta ahora, tanto en el medio comunitario como en el laboral. En cualquier caso, esperamos que lo aprendido sirva para poder afrontar ágil y eficazmente futuras crisis epidémicas producidas por SARS-CoV-2 u otros agentes biológicos.

Conclusiones

Para poder llevar a cabo las actuaciones necesarias para la gestión de la pandemia por SARS-CoV-2 en las empresas ha sido imprescindible la coordinación de los diferentes actores (administración sanitaria y laboral, empresas, SPRL, sindicatos, particulares, etc.).

En la CM, desde julio de 2020 a noviembre de 2021, el mayor número de brotes laborales se ha producido en el sector Servicios, habiéndose acumulado especialmente en las actividades de oficina y en las sanitarias y de servicios sociales.

En este periodo se han podido observar distintos tipos de brote en las empresas. La asociación tipo de actividad / tipo de brote no tiene que ver exclusivamente con el CNAE, sino también con las condiciones de trabajo en que se desarrolla dicha actividad. Para el control de cada tipo de brote son precisas medidas específicas más allá de las generales. El manejo del brote también varía según el SPRL responsable y su relación con la empresa. Además el comportamiento de cada tipo se ha ido modificando con las medidas introducidas en los centros de trabajo a lo largo de la pandemia.

La actividad de las auxiliares de ayuda a domicilio, por el elevado nº de casos COVID que ha generado y el contacto que conlleva con personas muy vulnerables debería ser priorizada para la evaluación de riesgos y medidas preventivas, y la adopción de medidas compensatorias frente al contagio de la COVID-19 y otras infecciones.

Las diferentes medidas preventivas (ventilación, mascarillas, vacunación, teletrabajo, etc.) desarrolladas a lo largo del tiempo, han supuesto una reducción de los contagios y de su extensión en el entorno laboral con el consiguiente control de los brotes, y debería tenerse en cuenta lo aprendido en estos dos años, de cara a futuras epidemias.

Tanto en las actuaciones particulares como en las colaborativas, el trabajo desarrollado (muchas veces a un ritmo frenético) ha obligado a todas las personas involucradas a dedicar una cantidad de horas y un esfuerzo superior a lo habitual, no siempre tan reconocido como sería deseable. Se ha querido "poner sobre la mesa" esta actividad para reconocer y agradecer la colaboración de quienes han compartido con nosotras esta andadura aún sin concluir.

Agradecimientos

A Piedad Hernando Briongos, especialista en Salud Pública, que trabajó en la UTSL hasta marzo de 2021, y participó activamente en la recogida y seguimiento de brotes que se han incluido en este estudio. A la labor administrativa de Inmaculada Linares Ponce que ha facilitado el trabajo de las autoras.

Conflictos de interés

No existen conflictos de interés.

Bibliografía

1. Unidad Técnica de Salud Laboral. 2020: El año de la covid-19. las instancias de salud laboral en el manejo del SARS-COV-2 Cuadernos de Salud Laboral 2020. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid. Madrid, Junio 2021. [online] Disponible en: http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM050414.pdf [acceso 06/05/2022]

2. Esteban Buedo V, Santana Yllobre L, Piñaga Sole M et al. Participación de salud laboral en el control de la pandemia por covid-19 en la Comunitat Valenciana [online]. Rev Esp Salud Pública 2021; 95: 22 de octubre e1-13. Monográfico sobre Salud Laboral y COVID-19. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL95/C_ESPECIALES/RS95C_202110172.pdf [acceso 06/05/2022]

3. García Gómez M, Manuel Gherasim A, Gisasola Yeregui A et al. Contribución de la salud laboral al control de la pandemia por COVID-19 en españa [online]. Rev Esp Salud Pública 2021; 95: 22 de octubre e1-14. Miembros de la Ponencia de Salud Laboral del CISNS. Monográfico sobre Salud Laboral y COVID-19. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL95/C_ESPECIALES/RS95C_202110168.pdf [acceso 06/05/2022]

4. Unidad Técnica de Salud Laboral. Procedimiento de manejo casos y contactos laborales por COVID-19 para los servicios de prevención de riesgos laborales en la Comunidad de Madrid [online]. 7 de octubre de 2020 Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid. Solo última versión, disponible en: https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/epid/sprl_gestion_de_casos_y_contactos.pdf [acceso 06/05/2022]

5. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19 [online]. Actualizado a 16 de junio de 2020. Ministerio de Sanidad-Instituto de Salud Carlos III. Disponible en : https://www.agamfec.com/wp/wp-content/uploads/2020/06/COVID19_Estrategia_vigilancia_y_control_e_indicadores-1.pdf [acceso 06/05/2022]

6. Dirección General de Salud Pública. Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19 adaptada a la Comunidad de Madrid [online]. Actualizado a 26 de junio de 2020. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid. Madrid. Junio, 2020.

7.Servicio de Epidemiología. Informe epidemiológico semanal Comunidad de Madrid. Semana 30: 4. Infección por el nuevo coronavirus COVID-19 [online]. Red de Vigilancia Epidemiológica. Dirección General de Salud Pública, Subdirección General de Epidemiología, Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid. Madrid, martes, 28 de julio de 2020.

8. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 [online]. BOE núm. 67, de 14 de marzo de 2020. Referencia: BOE-A-2020-3692. Disponible en: https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-3692 [acceso 06/05/2022]

9. Klompas M, Baker MA, Rhee Ch. Airborne Transmission of SARS-CoV-2 Theoretical Considerations and Available Evidence [online]. JAMA 2020; 324: 5. Disponible en: https://jamanetwork.com [acceso 06/05/2022]

10. Ueki H, Furusawa Y, Iwatsuki- Horimoto K, Imai M, Kabata H, Nishimura H, Kawaoka Y. 2020. Effectiveness of face masks in preventing airborne transmission of SARS-CoV-2 [online]. mSphere5:e00637-20. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7580955/pdf/mSphere.00637-20.pdf [acceso 06/05/2022]

11. European Centre for Disease Prevention and Control. Using face masks in the community: first update [online]. 15 February 2021. ECDC: Stockholm; 2021. European Centre for Disease Prevention and Control. Disponible en: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/covid-19-face-masks-community-first-update.pdf [acceso 06/05/2022]

12. European Centre for Disease Prevention and Control. Considerations for the use of face masks in the community in the context of the SARS-CoV-2 Omicron variant of concern [online]. 7 February 2022. ECDC: Stockholm; 2022. Disponible en: https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/using-face-masks-community-reducing-covid-19-transmission [acceso 06/05/2022]

13. Chin E, Huynh B, Chapman Ll, et al. Frequency of Routine Testing for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in High-risk Healthcare Environments to Reduce Outbreaks [online]. Clin Infect Dis

2021; 73(9): e3127–9. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33570097/ [acceso 06/05/2022]

14. Centro de coordinación de Alertas y emergencias sanitarias. Información científica-técnica. Enfermedad por coronavirus, COVID-19 [online]. 13 enero 2022. Dirección General de Salud Pública, Calidad e innovación. Ministerio de Sanidad. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/20220113_EPIDEMIOLOGIA.pdf [acceso 21/03/2022]

15. Centro de coordinación de Alertas y emergencias sanitarias y Dirección General de Salud Pública. Evaluación del riesgo de la transmisión de SARS-CoV-2 mediante aerosoles. Medidas de prevención y recomendaciones [online]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/COVID19_Aerosoles.pdf [acceso 21/03/2022]

16. Centro de coordinación de Alertas y emergencias sanitarias. Información científica-técnica. Transmisión de SARS-CoV-2 [online]. Actualización 7 de mayo de 2021. Dirección General de Salud Pública, Calidad e innovación. Ministerio de Sanidad. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/20210507_TRANSMISION.pdf [acceso 21/03/2022]

17. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto-ley 28/2020, de 22 de septiembre, de trabajo a distancia [online]. BOE nº 253 de 23 de septiembre de 2020. Referencia: BOE-A-2020-11043. Disponible en: https://www.boe.es/buscar/pdf/2020/BOE-A-2020-11043-consolidado.pdf [acceso 06/05/2022]

18. Boletín Oficial del Estado. Ley 10/2021, de 9 de julio, de trabajo a distancia [online]. BOE nº 164 de 10 de julio de 2021. Referencia: BOE-A-2021-11472. Disponible en: https://www.boe.es/boe/dias/2021/07/10/pdfs/BOE-A-2021-11472.pdf [acceso 06/05/2022]

19. Kuri Morales P, Meneses González F, Rodríguez Solís E, et al. Investigación de brotes. En: Mauricio Hernández Ávila. Epidemiología, diseño y análisis de estudios. Editorial Médica Panamericana S.A. de CV; 2009. p. 217-29.

20. García León J et als. Protocolo de Investigación de brote epidémico. Protocolos epidemiológicos generales de Vigilancia a alerta [online]. Consejería de Salud y Familias. Junta de Andalucía. 1988. Disponible en: https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/salud_5af95879cbfd0_protocolo_brote_epidemico.pdf [acceso 06/05/2022]

21. European Center for Disease Prevention and Control. COVID-19 clusters and outbreaks in occupational settings in the EU/EEA and the UK [online]. Stockholm: ECDC; 2020. Disponible en: https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-clusters-and-outbreaks-occupational-settings-eueea-and-uk [acceso 30/03/2022]

22. Rivera Ariza S, Guzmán Herrador B, García Gómez M, et al. Brotes de COVID-19 en el ámbito laboral en España, un año de seguimiento (junio 2020-junio 2021) [online]. Rev Esp Salud Pública 2021; 95: 22 de octubre e202110180. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL95/C_ESPECIALES/RS95C_202110180.pdf [acceso 06/05/2022]

23. The National COVID-19 Outbreak Monitoring Group. COVID-19 outbreaks in a transmission control scenario: challenges posed by social and leisure activities, and for workers in vulnerable conditions, Spain, early summer 2020 [online]. Euro Surveill 2020; 25(35): pii=2001545. https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.35.2001545 [acceso 06/05/2022]

24. Goldin A, Weinstein BE, Shiman N. How do medical masks degrade speech perception? [online] Hearing Review. 2020; 27(5):8-9. Disponible en: https://hearingreview.com/hearing-loss/health-wellness/how-do-medical-masks-degrade-speech-reception [acceso 31/03/2022]

25. Grupo de Trabajo Técnico de Vacunación COVID-19 de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Estrategia de vacunación frente a COVID19 en España. 2 de diciembre 2020 y actualizaciones [online]. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad. Disponibles en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/

saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/covid19/Actualizaciones_EstrategiaVacunacionCOVID-19.htm [acceso 06/05/2022]
26. Dirección General de Salud Pública. Documento informativo de vacunación frente a COVID-19 en la Comunidad de Madrid. Primera Fase de Vacunacion. 22/12/2020 [online]. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid. Actualización disponible en: https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/vacunacion-frente-coronavirus-comunidad-madrid [acceso 06/05/2022]
27. Maqueda Blasco J. Tipificación del comportamiento epidemiológico de brotes en entornos laborales [online]. Tesis Doctoral. Universidad de Alcalá de Henares; 2016. Disponible en (acceso 22/03/2021): https://fdocuments.ec/document/tesis-doctoral-tipificacion-del-comportamiento-el-papel-de-los-entornos.html [acceso 06/05/2022]
28. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención [online]. BOE núm. 27, de 31 de enero de 1997 Referencia: BOE-A-1997-1853. Disponible en: https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-1853-consolidado.pdf [acceso 06/05/2022]
29. Boletín Oficial del Estado. Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública [online]. BOE núm. 240, de 5 de octubre de 2011 Referencia: BOE-A-2011-15623. Disponible en: https://www.boe.es/buscar/pdf/2011/BOE-A-2011-15623-consolidado.pdf [acceso 06/05/2022]