

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE CARGA VIRAL DEL VHC AÑO 2018

En el Análisis de Resultados del presente control se comentan los resultados obtenidos en el estudio de carga viral y genotipado del virus de la hepatitis C (VHC) en las muestras enviadas para control externo. Se remitieron dos estándares de plasma congelado que habían sido analizados y valorados para la determinación de la carga viral del VHC (VHC 1/18y VHC 2/18), y uno para genotipado del VHC (VHC 1/18). Cada estándar contenía 1,5 mL de plasma procedente de donantes infectados por el VHC. Tras la preparación de todas las alícuotas, éstas se congelaron a una temperatura de -80°C hasta el momento de su envío a los centros participantes. El envío se realizó con hielo seco para mantener las alícuotas congeladas hasta su recepción. Para la mayor fiabilidad de los datos se informaba a los participantes que las muestras permanecieran congeladas hasta el momento de su procesamiento y que antes de realizar la prueba solicitada, se agitaran en *vortex* para homogeneizarlas bien. Desde el Programa de Control de Calidad SEIMC (Programa CCS) se recordaba que los materiales remitidos para realización de los ejercicios de intercomparación se debían tratar del mismo modo que el resto de las muestras recibidas y procesadas de forma rutinaria en sus laboratorios. Además, en esta edición se remitió un tercer estándar liofilizado idéntico al congelado VHC-2/18, que fue empleado para valorar la posibilidad de hacer los envíos de plasma liofilizados en vez de congelados. Los resultados de esta comparativa no se muestran en este análisis de resultados ni en los informes comparados de resultados, dado que esta tercera muestra no era objeto de evaluación por parte del Programa CCS.

Se realizaron pruebas de homogeneidad y estabilidad de las muestras tras su preparación y tras su envío, asegurando así la validez de las mismas.

El valor asignado se determinó a partir de los resultados aportados por todos los participantes, calculándose el intervalo de confianza (ver apartado de valor asignado). En el caso del genotipado, el valor asignado se obtuvo por consenso de los resultados aportados por dos laboratorios expertos externos que emplearon métodos diferentes para su realización.

La confidencialidad de todos los resultados presentados en este documento está asegurada a través de la firma de compromisos de confidencialidad por parte de todo el personal del Programa CCS y de sus colaboradores.

INTRODUCCIÓN

En las dos muestras remitidas había un contenido conocido de ARN/ml del VHC, expresado en UI/mL. Ambos estándares habían sido analizados por dos laboratorios expertos, que usaron métodos diferentes para realizar la detección de la carga viral, confirmando los valores teóricos.

La participación en este control, al igual que sucede con el resto de controles, fue anónima y voluntaria. En el anexo 1 se muestra la relación de centros inscritos al control de carga viral y genotipado del VHC durante el año 2018. Los resultados de cada centro debían remitirse a través de la *web* del Programa de Control de Calidad SEIMC.

Por lo que respecta a las respuestas, a partir del número de UI/mL informado, el Programa procedió a calcular los logaritmos en base 10 (\log_{10}) ajustados a la segunda cifra decimal. También se ha unificado la forma de nombrar los métodos y marcas (plantilla *web*). De acuerdo con estos datos se ha realizado el presente análisis y la emisión de los correspondientes informes comparados de resultados individuales (certificados).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN: CÁLCULO DEL VALOR ASIGNADO

Los dos estándares remitidos contenían ARN del VHC y se analizan de forma cuantitativa (\log_{10}) de dos modos diferentes:

- Estudio comparativo de los resultados para cada estándar con la media general sin diferenciar la técnica utilizada: se valora si el resultado informado por cada centro para los diferentes estándares está dentro del intervalo $\pm 1,96$ desviaciones estándar (intervalo de confianza aproximado del 95%) de la media de los valores (\log_{10}) informados por todos los participantes, independientemente de la técnica usada. Esta forma de analizar los resultados nos permite observar la variabilidad que existe entre los laboratorios ante una misma muestra.
- Estudio comparativo de los resultados individuales con la media de cada técnica: se determina si el valor informado por cada centro para los diferentes estándares está dentro del intervalo de $\pm 1,96$ desviaciones estándar (intervalo de confianza aproximado del 95%) de la media \log_{10} de cada estándar por técnica. Esta medida establece la calidad del resultado emitido y permite a los laboratorios comparar sus resultados con los del resto de participantes que usan su misma técnica. Mediante este análisis se emitieron los informes comparados de resultados individuales, excepto en el caso de emplearse un método informado por menos de 5 participantes (en este caso se empleó la media general a modo comparativo).

En cuanto al genotipado, se compara el resultado de cada centro con el valor asignado de referencia. El método empleado para la obtención del valor asignado fue la PCR *Real Time* de Abbott (genotipo 1a). De este modo, se consideraron respuestas válidas todas las que se informaron dentro del genotipo 1a.

PARTICIPACIÓN Y TÉCNICAS EMPLEADAS

El presente control fue enviado a 105 participantes, de ellos 100 enviaron la hoja de respuesta. Así, el porcentaje de respuesta en la carga viral fue del 95,2%, mientras que el de participación en la detección del genotipo fue de 75 centros, el 71,4% del total y el 75,0% de los que enviaron hoja de respuesta (para más información ver apartado de genotipado). Como sucede en años anteriores, el método informado por la gran mayoría de los participantes fue la PCR-RT realizada mediante reactivos y los equipos Cobas Taqman® de Roche (n=50, se excluye a los que emplearon Cobas 6800), 30 informaron la plataforma Cobas 6800 (30,0%), seguidos en frecuencia por la PCR-RT de Abbott (10,0%), la PCR-RT de Veris (Beckman Coulter) usada por 3 centros, la kPCR Versant® Siemens empleada por 3 laboratorios más, la PCR-RT GenXpert de Cepheid (2,0%), la PCR-RT de Qiagen Diagnostics (1,0%), y una PCR-RT de desarrollo propio (1,0%). Los datos se resumen en la tabla 1.

Tabla 1. Distribución de las técnicas utilizadas por los participantes.

	PCR-RT Taqman (Roche)	PCR-RT Cobas 6800 (Roche)	PCR-RT Abbott	Otras ^a
Número	50	30	10	10

Porcentaje	50,0%	30,0%	10,0%	10,0%
-------------------	-------	-------	-------	-------

Abreviaturas: PCR (reacción en cadena de la polimerasa), PCR-RT (PCR en tiempo real). Otros^a: 3 kPCR Versant (Siemens), 3 PCR-RT Veris (Beckman Coulter), 2 PCR-RT GenXpert (Cepheid), 1 PCR-RT de Qiagen Diagnostics, 1 PCR-RT desarrollo propio.

COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS INDIVIDUALES CON LA MEDIA GENERAL

En la tabla 2 se detallan los resultados emitidos por todos los laboratorios participantes, así como el porcentaje de los valores que se encuentra dentro del intervalo de confianza del 95%. Los estándares cuyos resultados están dentro de los límites aceptables se resaltan en sombreado.

Tabla 2. Análisis de resultados para los distintos estándares sin diferenciar técnicas^a.

Código centro	VHC-1/18 Log₁₀	VHC-2/18 Log₁₀	% dentro del intervalo de aceptación
1	5,48	1,78 ^b	50%
4	5,80	3,19	100%
7	5,43	3,14	100%
8	5,74	3,11	100%
12	5,82	3,16	100%
14	5,46	2,99	100%
16	5,68	3,11	100%
18	5,73	3,13	100%
19	5,82	2,75	100%
20	NR	NR	-
24	5,52	2,97	100%
25	5,50	3,27	100%
28	5,84	3,19	100%
32	5,82	3,13	100%
34	5,49	3,29	100%
37	5,91	3,11	100%
49	5,50	3,06	100%
51	5,97	2,50	50%
60	5,50	3,06	100%
70	5,47	2,87	100%

76	5,54	3,00	100%
78	5,61	3,21	100%
79	5,56	3,31	100%
83	5,46	3,30	100%
88	5,43	2,89	100%
90	3,92 ^c	Indetectable ^c	0%
91	5,48	2,99	100%
92	5,46	2,97	100%
100	5,62	3,18	100%
110	5,52	3,02	100%
112	5,27	3,05	100%
114	5,87	3,26	100%
116	5,46	3,05	100%
118	5,32	3,17	100%
128	5,42	3,03	100%
134	5,52	3,06	100%
146	5,74	3,21	100%
176	5,51	3,05	100%
180	5,50	3,21	100%
181	5,83	3,20	100%
187	5,83	3,04	100%
189	5,91	3,16	100%
192	5,42	3,06	100%
197	5,89	3,10	100%
198	5,98	1,72 ^b	50%
203	6,12	1,89 ^b	0%
206	5,68	3,06	100%
213	5,78	1,72 ^b	50%
215	NR	NR	-

253	5,51	3,25	100%
257	5,74	3,11	100%
259	5,45	3,11	100%
261	4,91 ^b	2,48	0%
262	5,80	3,12	100%
265	5,71	3,16	100%
267	5,81	3,07	100%
279	5,55	3,14	100%
280	5,49	3,10	100%
281	5,81	3,16	100%
282	5,91	3,23	100%
283	5,33	2,79	100%
289	5,62	3,06	100%
291	5,52	2,71	50%
308	5,40	3,06	100%
311	5,81	3,35	100%
313	5,53	3,06	100%
314	5,78	3,06	100%
316	3,73 ^c	2,79	50%
318	5,48	3,01	100%
320	5,81	3,01	100%
325	5,39	2,97	100%
326	5,74	2,90	100%
328	5,44	2,93	100%
331	5,36	3,15	100%
333	5,66	2,96	100%
335	5,44	2,83	100%
339	5,67	3,12	100%
351	NR	NR	-

353	5,56	3,25	100%
354	5,68	3,09	100%
365	5,75	2,97	100%
366	5,85	3,11	100%
368	5,42	2,86	100%
372	5,70	3,18	100%
376	5,26	2,90	100%
378	5,87	3,17	100%
384	5,83	3,24	100%
386	5,67	3,04	100%
388	5,29	2,98	100%
390	5,56	3,04	100%
394	5,50	3,13	100%
424	5,85	2,60	50%
451	5,43	3,05	100%
504	5,96	2,42	50%
518	5,68	2,97	100%
519	5,78	3,07	100%
521	5,30	3,00	100%
529	5,81	3,17	100%
532	5,59	3,14	100%
535	5,43	3,05	100%
Media Log₁₀	5,62	3,05	—
Media log ±1,96 DE	5,25 – 6,00	2,72 – 3,39	—

^aAbreviaturas: DE (desviación estándar), NR (no realizado / muestra no recibida). ^bEliminado según criterios de Chauvenet.

^cEliminado por diferencia >1,5 Log₁₀ respecto de la media.

Los 100 participantes que responden informan un total de 194 valores, ya que tres centros no realizan las determinaciones (dos de ellos comentan no haber recibido la muestra y el otro no especifica la causa), por lo que el número de participantes real fue de 97 centros. Desde el Programa CCS se recuerda que, ante problemas de

este tipo, se contacte vía *e-mail* con la secretaria del Programa para intentar dar una solución dentro del plazo de respuesta.

El número total de centros que tienen ambos estándares dentro del intervalo de confianza (100% concordancia) es de 86 (88,7%), los que tienen sólo uno (50% concordancia) son 8 (8,2%), y 3 centros (3,1%) no presentan ningún valor dentro del intervalo de aceptación.

Así, de los 194 valores informados, 14 estaban fuera del intervalo de aceptación (7,2%); de ellos 10 (71,4%) se correspondían con el estándar VHC-2/18 y los otros 4 (28,6%) con el VHC-1/18. En este control se detectó un resultado falsamente negativo (resultado indetectable en la tabla 2) con el estándar de baja carga.

Cabe destacar que en alguna ocasión en que el valor del estándar se encuentra dentro del intervalo de aceptación, deja de estarlo cuando se compara solo con los de su mismo método, y al revés. Se recuerda que para la emisión del informe comparado de resultados (certificado) se utiliza la comparativa con los que emplean sólo su mismo método, excepto en el caso de técnicas informadas por menos de cinco centros.

COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS INDIVIDUALES CON LA MEDIA DE CADA TÉCNICA

En las tablas siguientes se muestran los resultados de los participantes según la técnica empleada cuando ésta fue usada por más de cinco centros. Los resultados que se encuentran dentro del intervalo de aceptación (intervalo de confianza del 95%) se han resaltado en sombreado, y también se informa del porcentaje de valores aceptables.

Del conjunto de participantes, los que utilizaron los equipos y reactivos de Roche sin contabilizar la plataforma Cobas 6800 fueron 50. De ellos, dos no realizan ninguna de las determinaciones, por lo que los datos se analizan sobre un total de 48 participantes. De estos 48 centros, 42 (87,5%) obtienen todos sus resultados dentro del intervalo de confianza (100,0%), 4 (8,3%) presentan uno de los dos estándares dentro del intervalo (50% de concordancia), y dos (4,2%) no presentan ninguno de los dos estándares.

En total se informan 96 valores, de ellos 8 se encuentran fuera del intervalo de aceptación (8,3%). Hay que tener en cuenta que, junto con la plataforma Cobas 6800, son las técnicas más utilizadas por los participantes, por lo que sus aproximaciones reflejan más la realidad que el resto de las técnicas, que son empleadas por bastantes menos centros. Cabe destacar que, en la gran mayoría de las ocasiones, se obtienen resultados dentro del intervalo aceptable.

En la distribución por estándares se observa que, 5 (62,5%) de los valores que se encuentran fuera del intervalo se corresponden con el estándar VHC-1/18 y los 3 restantes con el VHC-2/18 (37,5%). Cabe destacar que un participante aporta un resultado falsamente negativo con el estándar de baja carga. Estos datos se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Resultados y análisis de los centros que usan PCR-RT Taqman (Roche)^a.

Código centro	VHC-1/18 Log ₁₀	VHC-2/18 Log ₁₀	% dentro del intervalo de aceptación
7	5,43	3,14	100%
14	5,46	2,99	100%
18	5,73	3,13	100%
20	NR	NR	-
25	5,50	3,27	100%
34	5,49	3,29	100%
37	5,91 ^b	3,11	50%

49	5,50	3,06	100%
60	5,50	3,06	100%
70	5,47	2,87	100%
76	5,54	3,00	100%
78	5,61	3,21	100%
79	5,56	3,31	100%
83	5,46	3,30	100%
90	3,92 ^c	Indetectable ^c	0%
91	5,48	2,99	100%
92	5,46	2,97	100%
100	5,62	3,18	100%
110	5,52	3,02	100%
112	5,27	3,05	100%
116	5,46	3,05	100%
118	5,32	3,17	100%
134	5,52	3,06	100%
176	5,51	3,05	100%
180	5,50	3,21	100%
189	5,91 ^b	3,16	50%
192	5,42	3,06	100%
206	5,68	3,06	100%
253	5,51	3,25	100%
259	5,45	3,11	100%
279	5,55	3,14	100%
280	5,49	3,10	100%
289	5,62	3,06	100%
308	5,40	3,06	100%
311	5,81	3,35	0%
313	5,53	3,06	100%

318	5,48	3,01	100%
325	5,39	2,97	100%
331	5,36	3,15	100%
335	5,44	2,83	50%
339	5,67	3,12	100%
351	NR	NR	-
376	5,26	2,90	100%
378	5,87	3,17	50%
386	5,67	3,04	100%
388	5,29	2,98	100%
394	5,50	3,13	100%
451	5,43	3,05	100%
521	5,30	3,00	100%
535	5,43	3,05	100%
Media Log₁₀			
	5,50	3,09	—
Media log ±1,96 DE			
	5,25 – 5,75	2,87 – 3,31	—

^aAbreviaturas: DE (desviación estándar), NR (no realizado). ^bEliminado según criterios de Chauvenet. ^cEliminado por diferencia >1,5 Log₁₀ respecto de la media.

En la tabla 4 se muestran los valores obtenidos mediante la plataforma automatizada Cobas 6800 (Roche). Esta técnica de PCR-RT fue empleada por 30 centros, de los que 25 obtienen los dos estándares (83,3%) dentro del intervalo de aceptación, 3 (10,0%) la mitad de los estándares, y los otros 2 (6,7%) ninguno.

En total se informan 60 valores, de ellos 7 se encuentran fuera del intervalo de aceptación (11,7%), cuatro de ellos (57,1%) se corresponden con el estándar VHC-1/18 y tres (42,8%) con el VHC-2/18.

Tabla 4. Resultados y análisis de los centros que usan la plataforma Cobas 6800 (Roche)^a.

Código centro	VHC-1/18Log₁₀	VHC-2/18Log₁₀	% dentro del intervalo de confianza
4	5,80	3,19	100%
8	5,74	3,11	100%
12	5,82	3,16	100%
16	5,68	3,11	100%
19	5,82	2,75	50%

28	5,84	3,19	100%
32	5,82	3,13	100%
114	5,87	3,26	100%
146	5,74	3,21	100%
181	5,83	3,20	100%
187	5,83	3,04	100%
197	5,89	3,10	100%
257	5,74	3,11	100%
261	4,91 ^b	2,48 ^b	0%
262	5,80	3,12	100%
265	5,71	3,16	100%
267	5,81	3,07	100%
281	5,81	3,16	100%
282	5,91	3,23	100%
314	5,78	3,06	100%
316	3,73 ^c	2,79	0%
328	5,44	2,93	50%
353	5,56	3,25	50%
354	5,68	3,09	100%
366	5,85	3,11	100%
372	5,70	3,18	100%
384	5,83	3,24	100%
519	5,78	3,07	100%
529	5,81	3,17	100%
532	5,59	3,14	100%
Media	5,77	3,12	—
Media log ±1,96 DE	5,57 – 5,97	2,89 – 3,34	—

^aAbreviaturas: DE: desviación estándar. ^bEliminado según criterios de Chauvenet. ^cEliminado por diferencia >1,5 Log₁₀ respecto de la media.

En la tabla 5 se muestran los resultados obtenidos para el método PCR-RT de Abbott Molecular. De los 10 centros que informan este método uno no realiza ninguna determinación, por lo que en realidad los datos se valoran sobre un total de 9 centros. De este modo, el 100% obtiene sus resultados dentro del intervalo de aceptación.

Tabla 5. Resultados y análisis de los centros que usan PCR-RT Abbott^a.

Código centro	VHC-1/18Log₁₀	VHC-2/18Log₁₀	% dentro del intervalo de
----------------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

			confianza
24	5,52	2,97	100%
88	5,43	2,89	100%
128	5,42	3,03	100%
215	NR	NR	-
283	5,33	2,79	100%
333	5,66	2,96	100%
365	5,75	2,97	100%
368	5,42	2,86	100%
390	5,56	3,04	100%
518	5,68	2,97	100%
Media	5,53	2,94	—
Media log ±1,96 DE	5,26 – 5,80	2,79 – 3,09	—

^aAbreviaturas: DE: desviación estándar, NR (no realizado).

Debido a la dificultad para comparar los resultados obtenidos por los centros que informan un método empleado por menos de cinco participantes (3 PCR-RT Veris -Beckman Coulter-, 3 kPCR Versant -Siemens-, 2 PCR-RT de GenXpert -Cepheid-, 1 PCR-RT de Qiagen Diagnostics, y 1 PCR-RT de desarrollo propio) y obtener conclusiones válidas, sus datos únicamente se muestran en la tabla global (tabla 2) y no clasificados por técnicas.

RESULTADOS OBTENIDOS EN LA REALIZACIÓN DEL GENOTIPADO DEL VHC

De los 100 participantes que contestaron al control de carga viral del VHC, fueron 75 los que además realizaron el genotipado del virus en el vial VHC-1/18 (75,0%). La gran mayoría informa genotipo 1a (n=72, 96,0%), coincidiendo con el valor asignado. Los tres centros que aportan un resultado diferente son dos que informan genotipo 1 y uno que informa genotipo 1b. Como ya sucedía en la edición del año pasado, el método más empleado fue la PCR-RT (57,3%), seguido de la hibridación inversa (36,0%) y de la secuenciación (6,7%).

La marca comercial más empleada fue INNOLiPA HCV de Siemens (34,7%), con ella la mayoría de los genotipos informados se correspondieron con el 1a. Respecto a los equipos basados en una PCR-RT (Abbott, Cobas 4800 HCV GT y desarrollo propio), con la mayoría de ellos se informó también genotipo 1a. En cuanto a la secuenciación, todos informaron 1a. Los datos se resumen en la tabla 5.

Tabla 5. Resultados de estudio de genotipo del estándar VHC-1/18.

Método	Marca	Genotipo 1a^a	Genotipo 1	Genotipo 1b^a	Total^b
Hibridación Inversa	INNOLiPA HCV v2 (Versant, Siemens)	25 (96,2)	1 (3,8)	-	26 (34,7)

	Linear array (Roche)	1 (100,0)	-	-	1 (1,3)
PCR-RT	Abbott RT HCV	22 (100,0)	-	-	22 (29,3)
	Cobas HCV GT (Roche)	18 (94,7)	1 (5,3)	-	19 (25,3)
	Desarrollo propio	1 (50,0)	-	1 (50,0)	2 (2,7)
Secuenciación	Desarrollo propio	3 (100,0)	-	-	3 (4,0)
	Trugene (Siemens)	1 (100,0)	-	-	1 (1,3)
	Applied Biosystems	1 (100,0)	-	-	1 (1,3)
Total	-	72(96,0)	2 (2,7)	1 (1,3)	75 (100,0)

^aEntre paréntesis % respecto a los centros que realizan su mismo método y marca. ^bEntre paréntesis % respecto al total de centros participantes.

Por último, un participante comenta que, en esta edición del control, no ha podido realizar el genotipado porque ha dejado de formar parte de su cartera de servicios.

COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

- El método de PCR-RT comercializado por la firma Roche (Taqman) es el más usado por los participantes para realizar la detección de carga viral del VHC. De forma global, el número de valores que se encuentran fuera del intervalo de aceptación varía del 12,8% en 2014 al 7,2% en 2018. Un número de centros creciente y estadísticamente significativo informa el uso de la plataforma automatizada Cobas 6800 (Roche).
- Los métodos PCR-RT Abbott, PCR-RT Qiagen Diagnostics y kPCR de Siemens son empleados por pocos centros. Excepto en el primer caso (n=11), el bajo número de participantes que emplea estos métodos hace muy complicado extraer conclusiones.
- Como en otras ocasiones, fueron muchos los participantes cuyos resultados se encontraban dentro de los límites aceptables para los dos estándares, probablemente debido al amplio margen de aceptación.
- En total un participante obtuvo un resultado falsamente negativo con el estándar de baja carga.
- Los resultados obtenidos en el genotipado fueron buenos; la práctica totalidad de los participantes informó genotipo 1a. Con los años, ha ido disminuyendo el número de participantes que realizan hibridación inversa para la obtención del genotipo y aumentando los que emplean PCR-RT.
- Desde un punto de vista de la valoración general, los resultados presentados deben ser considerados aceptables y coherentes con lo esperado. No obstante, es importante que los laboratorios, de forma individual, mantengan un alto grado de vigilancia sobre la calidad de sus resultados en el día a día y, en caso necesario, introduzcan las medidas correctoras oportunas.

- g) Los resultados obtenidos en la presente edición del Programa muestran la utilidad de los programas de intercomparación externos en las distintas facetas de la Microbiología Clínica, y resaltan la conveniencia de continuar en una línea que la SEIMC considera prioritaria para sus objetivos profesionales.

Madrid, 30 de septiembre de 2019



C/ Agustín de Betancourt, 13
Entreplanta - 28003 Madrid
NIF: G-78387057



Concepción Gimeno Cardona
Coordinadora del Programa de Control de Calidad SEIMC

Nota: las actividades subcontratadas por el Programa CCS son el transporte de las muestras y los estudios de homogeneidad y estabilidad. Si en un determinado momento se necesita subcontratar otras actividades diferentes a las indicadas se informará debidamente.

Nota: si los datos anteriores son incorrectos o consideran oportuno apelar los resultados, rogamos se dirijan a la Secretaría del Programa CCS.

ANEXO 1. Laboratorios participantes en el control de carga viral VHC. Año 2018.

Hospital/Institución	Servicio/Unidad	Población
Hospital Torrecárdenas, S.A.S	Laboratorio de Microbiología	Almería
Hospital del PTS	Servicio de Microbiología	Granada
Hospital Infanta Elena	Laboratorio de Microbiología	Huelva
Hospital General Universitario Alicante	Microbiología	Alicante
Hospital General Carlos Haya	Servicio de Microbiología	Málaga
Hospital Universitario Virgen de la Macarena	Servicio de Microbiología	Sevilla
Hospital Universitario de Valme	Laboratorio de Microbiología	Sevilla
Hospital del SAS de La Línea	UGC Laboratorios Clínicos	La Línea de la Concepción
Hospital Universitario de Tarragona Joan XXIII	Laboratori Clínic ICS Camp de Tarragona	Tarragona
Hospital Comarcal Infanta Margarita	Laboratorio de Microbiología	Cabra
Lab. Intercomarcal Alt Penedés, Anoia, Garraf	Microbiología	Vilafranca del Penedés
Hospital General de Gran Canaria Dr. Negrín	Servicio de Microbiología	Las Palmas Gran Canaria
Hospital Costa del Sol	Microbiología	Marbella
Hospital Universitario Miguel Servet	Servicio de Microbiología	Zaragoza
Hospital General San Jorge	Sección de Microbiología	Huesca
Hospital de Cabueñes	Laboratorio de Microbiología	Gijón
Hospital Servicio Extremeño Salud Mérida	Servicio de Microbiología	Mérida
Hospital Doce de Octubre	Servicio de Microbiología	Madrid
Hospital Universitario Marqués de Valdecilla	Servicio de Microbiología	Santander
Gerencia Asistencia Sanitaria El Bierzo	Laboratorio de Microbiología	Ponferrada
Hospital Virgen de la Concha	Laboratorio de Microbiología	Zamora
Hospital Clínico Universitario de Valladolid	Microbiología e Inmunología	Valladolid
Hospital Universitario Río Hortega	Servicio de Microbiología	Valladolid
Complejo Asistencial de Ávila	Análisis Clínicos	Ávila
Hospital General Universitario de Ciudad Real	Microbiología	Ciudad Real
Hospital Virgen de la Luz-Cuenca	Microbiología	Cuenca
Hospital General Universitario de Guadalajara	Sección de Microbiología	Guadalajara
Hospital Virgen de la Salud	Servicio de Microbiología	Toledo
Hospital Nuestra Señora del Prado	Servicio Análisis Clínicos	Talavera de la Reina
Hospital General Mancha-Centro	Sección de Microbiología	Alcázar de San Juan
Laboratorio de Referencia de Cataluña	Microbiología	El Prat de Llobregat
Hospital Sta. Creu i St. Pau	Servicio de Microbiología	Barcelona

Hospital Sant Joan de Déu	Servicio de Microbiología	Esplugues de Llobregat
Hospital San Pedro	Laboratorio Microbiología	Logroño
Udiat Centre Diagnòstic, S.A. (CSPT)	Laboratorio de Microbiología	Sabadell
CATLAB	Laboratori de Microbiología	Viladecavalls
Hospital Universitario de Bellvitge	Servicio de Microbiología	L'Hospitalet de Llobregat
Laboratori Territorial de Girona	Laboratorio	Salt
Centro Hospitalar Cova da Beira	Patología Clínica	Covilha (6200-502)
Hospital Clínic	Servicio de Microbiología	Barcelona
Hospital Santa María Nai. Centro Hospitalario Orense	Laboratorio de Microbiología	Orense
Hospital Universitario de Fuenlabrada	Laboratorio Clínico	Fuenlabrada
CHUVI Hospital Álvaro Cunqueiro	Servicio de Microbiología	Vigo
Complejo Hospitalario Universitario A Coruña	Servicio de Microbiología	A Coruña
C.H. Arquitecto Marcide	Laboratorio de Microbiología	Ferrol
Hospital Universitario de Getafe	Servicio de Microbiología	Getafe
Hospital Universitario de la Princesa	Servicio de Microbiología	Madrid
Hospital General U. Gregorio Marañón	Servicio de Microbiología	Madrid
Hospital Clínico Universitario San Carlos	Servicio de Microbiología	Madrid
Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda	Servicio de Microbiología	Majadahonda
BRSALUD	Microbiología	San Sebastián de los Reyes
Hospital Universitario Príncipe de Asturias	Servicio de Microbiología	Alcalá de Henares
HGU Morales Messeguer	Laboratorio de Microbiología	Murcia
Complejo Hospitalario de Navarra	Servicio de Microbiología Clínica	Pamplona
Clínica Universidad de Navarra (Sede Pamplona)	Servicio de Microbiología Clínica	Pamplona
Hospital Universitario de Álava	Servicio de Microbiología	Vitoria
Hospital Universitario Donostia	Servicio de Microbiología	Donosti-San Sebastián
Hospital de Cruces	Servicio de Microbiología Clínica	Barakaldo
Hospital de Galdakao	Laboratorio de Microbiología	Galdakao
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia	Servicio de Microbiología	Valencia
Hospital Universitario y Politécnico La Fe	Servicio de Microbiología	Valencia
Hospital Arnau de Vilanova	Laboratorio de Microbiología	Valencia
Hospital Universitario Dr. Peset	Servicio de Microbiología	Valencia
Hospital de Xàtiva	Laboratorio de Microbiología	Játiva
Hospital General Universitario de Elche	Laboratorio de Microbiología	Elche
Instituto Valenciano de Microbiología	Microbiología	Bétera

Hospital Punta Europa	Laboratorio de Análisis / Microbiología	Algeciras
Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa	Servicio de Microbiología	Zaragoza
Complejo Asistencial Universitario de Burgos	Laboratorio de Microbiología	Burgos
Hospital Universitario Puerta del Mar	Servicio de Microbiología	Cádiz
Hospital Nª Sra de la Candelaria	Laboratorio de Microbiología	Santa Cruz de Tenerife
Hospital Universitario Virgen de la Victoria	Laboratorio de Microbiología	Málaga
Hospital Universitari Arnau de Vilanova	Laboratorio de Análisis / Microbiología	Lleida
Hospital Severo Ochoa	Servicio de Microbiología	Leganés
Hospital Nostra Senyora de Meritxell	Laboratori Clínic (Microbiologia)	Les Escaldes-Engordany
Hospital Lucus Augusti	Laboratorio de Microbiología	Lugo
Complejo Hospitalario de Pontevedra	Laboratorio de Microbiología	Pontevedra
Hospital Clínico Universitario de Valencia	Servicio de Microbiología	Valencia
Synlab Diagnósticos Globales, S.A.U	Dpto. Control de Calidad	Esplugues de Llobregat
Hospital Infanta Cristina	Servicio de Microbiología	Badajoz
Hospital Virgen de los Lirios	Laboratorio de Microbiología	Alcoy
Hospital Virgen de las Nieves	Servicio de Microbiología	Granada
Hospital Universitario Reina Sofía	Servicio de Microbiología	Córdoba
Reference Laboratory SA	Área de Microbiología	Hospitalet de Llobregat
Hospital Universitario La Paz	Servicio de Microbiología	Madrid
Hospital Universitario Son Espases	Servicio de Microbiología	Palma de Mallorca
Hospital Ramón y Cajal	Servicio de Microbiología	Madrid
Hospital Universitario Insular de Gran Canaria	Servicio de Microbiología	Las Palmas de Gran Canaria
Hospital Son Llatzer	Unidad de Microbiología	Palma de Mallorca
Hospital de Jerez	Servicio de Microbiología	Jerez de la Frontera
Hospital Universitario de la Ribera	Microbiología/Área Diagnóstico Biológico	Alzira
Hospital Universitario Fundación Alcorcón	Unidad de Microbiología	Alcorcón
C.H. de Jaén. H.U. Médico-Quirúrgico	Laboratorio de Microbiología	Jaén
Hospital Universitari Germans Trias i Pujol	Servicio de Microbiología	Badalona
Hospital San Pedro de Alcántara (C.H. de Cáceres)	Laboratorio de Microbiología	Cáceres
Laboratorio Megalab SA	Análisis Clínicos	Madrid
Cerba Internacional S.A.E.	Área de Microbiología	Sabadell
SYNLAB DIAGNOSTICOS GLOBALES S.A.U Madrid	Laboratorio	Alcobendas
Hospital General Universitario de Castellón	Microbiología	Castellón de la Plana

Hospital Universitario Vall d'Hebrón	Servicio de Microbiología	Barcelona
Hospital Universitario Central de Asturias	Servicio Microbiología / U. Ref. Micobacterias	Oviedo
Hospital Clínico Univ. Virgen de la Arrixaca	Servicio de Microbiología	El Palmar (Murcia)
Hospital Universitario de Basurto	Servicio de Microbiología	Bilbao
Hospital Universitario Virgen del Rocío	Servicio de Microbiología	Sevilla
Hospital La Merced	UGC Laboratorio Clínico	Osuna