

## CONTROL DE CALIDAD DE BACTERIOLOGÍA (B-2/05)

En el presente control se envió a los participantes un producto liofilizado con una única cepa caracterizada por el laboratorio de referencia como *Proteus penneri*. Se acompañaba de un supuesto clínico de una paciente de 74 años de edad, diabética e hipertensa mal controlada desde hacía años, que se produjo una herida abierta en el pie derecho como consecuencia de una caída casual. La paciente acudió al servicio de urgencias, allí desbridaron correctamente la herida y la suturaron. A pesar de que inicialmente la evolución de la lesión fue buena, a los pocos días la paciente acudió a su médico de familia por un aumento considerable del dolor en la zona de la herida y por el mal aspecto de ésta. En el momento de la exploración se observó una extensa área de inflamación alrededor de la herida, con formación de un absceso purulento que supuraba a través de uno de los puntos de sutura. La paciente presentaba fiebre de 38°C y malestar general. Se realizó la limpieza de la lesión y se tomaron muestras con escobillón, que fueron remitidas al laboratorio de microbiología para cultivo bacteriológico. La tinción de Gram reveló la presencia de bacilos gramnegativos y, a las 48 h de incubación, se produjo el crecimiento de las colonias objeto del presente control.

Se solicitó a los participantes la identificación de la cepa y la realización del estudio de sensibilidad con los antimicrobianos que considerasen oportunos, así como la formulación de los comentarios libres sobre el significado clínico del aislado, la pauta de actuación a seguir o cualquier otro tipo de comentario técnico.

### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE IDENTIFICACIÓN BACTERIANA

La cepa problema fue enviada a 278 laboratorios de los que 250 remitieron la hoja de respuesta. El porcentaje de participación fue del 89,9%, similar al de otros controles. En todas las ocasiones hubo crecimiento, por lo que son analizables todas las respuestas. Como se puede observar en la tabla 1, la mayoría identificó correctamente el género (95,6%), aunque sólo se aceptó como respuesta válida la identificación correcta de género y especie (*P. penneri*), por lo que fueron correctas el 84,0% de las respuestas. Las restantes identificaciones correspondieron a 27 participantes que informaron *Proteus vulgaris* (10,8%), cinco que informaron *Vibrio alginolyticus* (2,0%) y dos que identificaron la cepa como *Pseudomonas fluorescens* (0,8%). El resto de las identificaciones fueron informadas por un solo participante. Por otro lado, en cinco ocasiones se obtuvo el crecimiento de una segunda bacteria: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus cohnii-urealyticum*, estafilococo coagulasa negativo y *Klebsiella pneumoniae*, lo que el Control de Calidad ha interpretado en todas las ocasiones como una posible contaminación de la muestra durante su procesamiento.

**Tabla 1. Resultados de la identificación bacteriana.**

Identificación	Número	%
<i>Proteus penneri</i>	210	84,0
<i>Proteus vulgaris</i>	27	10,8
<i>Vibrio alginolyticus</i>	5	2,0
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	2	0,8
<i>Moraxella lacunata</i>	1	0,4
<i>Morganella morganii</i>	1	0,4
<i>Pasteurella pneumotropica</i>	1	0,4
<i>Pseudomonas stuartii</i>	1	0,4
<i>Proteus mirabilis</i>	1	0,4
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	1	0,4
Total	250	100,0

En la identificación bacteriana, los métodos comerciales fueron utilizados por 233 participantes (93,2%) y de forma exclusiva por el 86,8%. Utilizaron métodos manuales 25 laboratorios (10,0%), el 3,6% como único método. El 3,2% restante no informó del método empleado. Los resultados se resumen en la tabla 2.

**Tabla 2. Métodos utilizados en la identificación.**

Métodos	Número	%
Comercial	217	86,8
Manual + comercial	16	6,4
Manual	9	3,6
No informa del método empleado	8	3,2
Total	250	100,0

En la tabla 3 se especifican las marcas y sistemas comerciales utilizados para la identificación, siendo los más empleados el sistema Microscan (28,3%) y las galerías bioquímicas API (26,2%), utilizándose mayoritariamente la galería API 20E (19,3%). Les sigue en frecuencia el sistema Wider, usado por 31 participantes (13,3%), el sistema Vitek 2 por 29 (12,4%) y Vitek por 27 (11,6%). Seis participantes (2,6%) no especificaron la marca utilizada.

Respecto a las identificaciones discordantes obtenidas, es importante resaltar que *P. penneri* se diferencia de *P. vulgaris*, entre otras pruebas, mediante el test del indol y la producción de ácido sulfhídrico, siendo ambas pruebas positivas en esta última especie. Así, de las 27 ocasiones en que se informó *P. vulgaris* en quince se utilizó el sistema Vitek (Vitek y Vitek 2), lo que supone el 55,6% de las identificaciones de *P. vulgaris*; esto es debido a que este sistema

comercial no diferencia entre ambas especies, de manera que en sus informes aconseja la realización de algunas pruebas complementarias que ayuden a la diferenciación, como es, en este caso, la prueba de indol. En cuanto a los cinco participantes que informan *Vibrio alginolyticus*, cuatro (80,0%) usan el sistema Microscan. Las pruebas que utilizó el laboratorio de referencia para la identificación de la cepa se resumen en la tabla 4.

**Tabla 3. Sistemas comerciales utilizados en la identificación.**

Método comercial	Número	%
Microscan	66	28,3
API 20E	45	19,3
API no especificado	10	4,3
API 10S	2	0,9
API Id 32E	4	1,7
Wider	31	13,3
Vitek 2	29	12,4
Vitek	27	11,6
Phoenix	5	2,1
BBL Crystal	4	1,7
Otros	4	1,7
No especifica el sistema utilizado	6	2,6
Total	233	100,0

**Tabla 4. Pruebas de identificación de la cepa remitida para control<sup>a</sup>.**

Prueba	Resultado	Prueba	Resultado
Gram	BGN	Indol	-
Crecimiento en McConkey	L-	ONPG	-
Oxidasa	-	Hidrólisis esculina	-
SH <sub>2</sub>	-	Acidificación D-glucosa	+
Citrato (Simmons)	-	Fermentación salicilina	-
Urea	+	Fermentación sacarosa	+
Fenilalanina deaminasa	+	Fermentación D-adonitol	-
Ornitina descarboxilasa	-	Fermentación D-arabitol	-
Movilidad	+	Fermentación maltosa	+
Voges-Proskauer	-	Fermentación mioinositol	-

<sup>a</sup>Abreviaturas: BGN: bacilos gramnegativos; L-: lactosa negativa; ONPG: o-nitrofenil galactosidasa.

## RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SENSIBILIDAD A LOS ANTIMICROBIANOS

### GENERALIDADES

Para el análisis de las pruebas de sensibilidad se tuvo en cuenta a los centros con la identificación mínima de género y especie (*P. penneri*). En una de las ocasiones no se realizó dicho estudio sin alegar causa alguna. Así, el número de respuestas analizables fue de 210 (tabla 5). Como puede observarse, la tendencia mayoritaria fue realizar CMI mediante microdilución (164 participantes) lo que supone el 78,1%, siendo usado como método único por 146 de los centros (69,5%), porcentaje más alto que en otras ocasiones. La determinación de la CMI mediante E-test® fue realizada por 4 participantes, lo que supone un 1,9% del total. La técnica de difusión en disco-placa fue utilizada por 59 laboratorios y de forma única por el 20,5%. Los datos se resumen en la tabla 5.

**Tabla 5. Métodos empleados en el antibiograma.**

Método	Número	%
CMI <sup>a</sup>	146	69,5
Disco-placa	43	20,5
CMI + disco-placa	15	7,1
Disco-placa + E-test®	1	0,5
CMI + E-test®	2	0,9
CMI + Disco-placa + E-test®	1	0,5
No realiza antibiograma	1	0,5
No especificado	1	0,5
Total	210	100,0

<sup>a</sup>CMI por microdilución.

En la tabla 6 se informan las marcas empleadas para la realización del antibiograma mediante microdilución (total 164 respuestas). El sistema más utilizado fue Microscan (42,7%), seguido por Wider (20,1%) y Vitek 2 (18,9%).

**Tabla 6. Marcas empleadas en el antibiograma.**

Marca	Número	%
Microscan	70	42,7
Wider	33	20,1
Vitek 2	31	18,9
Vitek	20	12,2
Phoenix	5	3,0
Sensititre	2	1,2
No especifican	3	1,8
Total	164	100,0

Los resultados de sensibilidad antibiótica, tras la incubación a 37°C durante 24 h suministrados por el centro que actuó como laboratorio de referencia se muestran en la tabla 7. Como siempre, la lista se incluye a título de comparación para los participantes, sin que suponga una recomendación de uso terapéutico. Para la interpretación de los resultados, el laboratorio de referencia usó los criterios NCCLS de enero de 2005 para enterobacterias.

**Tabla 7. Sensibilidad antibiótica según el laboratorio de referencia.**

Antibiótico	CMI (ml/ml)	Interpretación <sup>a</sup>
Amoxicilina-clavulanato	≤4	S
Ampicilina/amoxicilina	>16	R
Amikacina	8	S
Cefalotina/cefazolina	>8	R
Ciprofloxacino	≤0,12	S
Cefepima	≤1	S
Cefotaxima	≤1	S
Cefuroxima	>16	R
Ceftazidima	≤1	S
Fosfomicina	>32	R
Gentamicina	≤2	S
Imipenem	≤1	S
Cotrimoxazol	≤2	S
Meropenem	≤1	S
Piperacilina	≤4	S
Tobramicina	≤2	S

<sup>a</sup>R: resistente; S: sensible; I: intermedio.

Por otra parte, se solicitó a tres profesionales una lista de los antibióticos más apropiados para el estudio de sensibilidad de la cepa (tabla 8). Este Programa considera que la adecuación de la selección de antibióticos que hace cada laboratorio puede considerarse como un criterio añadido de la calidad que ofrece. Los profesionales a los que se les pidió su opinión partían de los siguientes criterios: a) tratarse de opciones terapéuticas de primera elección, b) constituir alternativas en ciertas situaciones clínicas, c) servir como criterio adicional para la identificación precisa de la especie bacteriana, marcador fenotípico, etc. y d) para conocer la epidemiología de la resistencia.

**Tabla 8. Antibiograma ideal según tres profesionales.**

Experto 1	Experto 2	Experto 3
Ampicilina/amoxicilina	Ampicilina/amoxicilina	Ampicilina/amoxicilina
Amoxicilina-clavulanato	Amoxicilina-clavulanato	Amoxicilina-clavulanato
Cefalotina/cefazolina	Cefalotina/cefazolina	
Cefuroxima	Cefuroxima	Cefuroxima
	Cefoxitina	Cefoxitina
Ceftriaxona	Cefotaxima	Cefotaxima/ceftriaxona
Ceftazidima	Ceftazidima	Ceftazidima
	Cefepime	
Imipenem	Imipenem	Imipenem
Gentamicina	Gentamicina	Gentamicina
Tobramicina	Tobramicina	
	Amikacina	Amikacina
	Ácido nalidíxico	Ácido nalidíxico
Ciprofloxacino	Ciprofloxacino	Ciprofloxacino
Cotrimoxazol	Cotrimoxazol	
	Piperacilina-tazobactam	
	Ticarclina	
	Colistina	Colistina

Las respuestas de los laboratorios variaron desde aquéllos que refieren sólo tres antibióticos en sus pruebas de sensibilidad, a otros que estudian 25 diferentes, o a otros que estudian varios antibióticos, pero luego sólo informan al clínico una selección de éstos. El número de antibióticos informados se ajusta bastante a las necesidades terapéuticas y al “patrón ideal” que se desprende de la opinión de al menos dos de los expertos (amikacina, amoxicilina-clavulanato, ampicilina/amoxicilina, cefalotina/cefazolina, ciprofloxacino, cefotaxima, ceftazidima, cefuroxima, cefoxitina, gentamicina, imipenem, tobramicina y cotrimoxazol). Otro de los antibióticos informado por bastantes participantes, pero sólo recomendado por uno de los expertos fue la piperacilina-tazobactam. Para el segundo experto, la sensibilidad al ácido nalidíxico, amikacina, cefepime e imipenem estaría condicionada por los resultados de los otros antibióticos propuestos.

#### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS CUALITATIVOS

En la tabla 9 se resumen los resultados de las pruebas cualitativas de sensibilidad cuando el número de respuestas para un determinado antibiótico fue superior a 40, y están limitados a aquellos participantes cuya identificación mínima fue *P. penneri*; en total se han recibido resultados correspondientes a 14 antibióticos diferentes.

**Tabla 9. Resultados cualitativos de sensibilidad a los antibióticos.**

Antibiótico	Número	Interpretación <sup>a</sup>			
		No interpretado	Sensible	Intermedio	Resistente
Amikacina	62	–	62 (100,0)	–	–
Amoxicilina-clavulanato	182	–	152 (83,5)	7 (3,8)	23 (12,6)
Ampicilina/amoxicilina	176	–	3 (1,7)	–	173 (98,3)
Ciprofloxacino	201	1 (0,5)	200 (99,5)	–	–
Cefalotina/cefazolina	111	–	5 (4,5)	–	106 (95,5)
Cefotaxima	164	1 (0,6)	133 (81,1)	7 (4,3)	23 (14,0)
Ceftazidima	45	–	41 (91,1)	–	4 (8,9)
Cefuroxima	142	–	5 (3,5)	–	137 (96,5)
Cefoxitina	61	–	59 (96,7)	–	2 (3,3)
Gentamicina	182	–	180 (98,9)	–	2 (1,1)
Tobramicina	47	–	47 (100,0)	–	–
Imipenem	97	–	97 (100,0)	–	–
Piperacilina-tazobactam	43	–	41 (95,3)	–	2 (4,7)
Cotrimoxazol	155	1 (0,7)	154 (99,3)	–	–

<sup>a</sup>Los números entre paréntesis indican porcentajes sobre el total de ensayos para cada antibiótico.

El análisis general de los resultados de los participantes muestra una notable coincidencia con los datos aportados por el laboratorio de referencia. Hay que destacar la uniformidad de los resultados y de la interpretación que hacen los participantes, lo que era de esperar dado el perfil de sensibilidad. Conviene resaltar que las mayores discrepancias las encontramos a la hora de interpretar la sensibilidad a algunos antibióticos  $\beta$ -lactámicos debido, entre otras causas, a que algunos participantes detectaron la producción de una  $\beta$ -lactamasa de espectro extendido (BLEE), lo que les llevó a realizar estas interpretaciones. Esto justificaría que se interprete como “Resistente” el 14% de los resultados para la cefotaxima, el 8,9% para la ceftazidima y el 12,6% para la amoxicilina-clavulanato.

#### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE SENSIBILIDAD CUANTITATIVA

Se relacionan aquí los resultados correspondientes a aquellos antibióticos informados por un número de laboratorios igual o superior a 75, y que se corresponden con los más significativos desde el punto de vista terapéutico. Para simplificar las tablas, algunos valores de CMI se han agrupado. La referencia ha sido el documento NCCLS 2005.

##### Ampicilina/amoxicilina

Este antibiótico es estudiado por 122 participantes y, en el 98,4% de los casos, la cepa es considerada como “Resistente”. En una de las dos ocasiones en que se obtiene un resultado discrepante, se interpreta como “Sensible” una CMI  $\geq 32$   $\mu\text{g/ml}$ , valor claramente “Resistente”, y en la otra se informa una CMI de 16  $\mu\text{g/ml}$ , considerándola como “Sensible” cuando, según criterios NCCLS, sería un valor “Intermedio”. El valor modal de los participantes fue  $\geq 16$   $\mu\text{g/ml}$ , coincidiendo con el aportado por el laboratorio de referencia. Los datos se exponen en la tabla 10.

**Tabla 10. Sensibilidad cuantitativa a la ampicilina/amoxicilina.**

CMI ( $\mu\text{g/ml}$ )	Número	%	Resistente	Sensible
$\leq 32$	4	3,3	4	–
$\leq 16$	14	11,5	14	–
16	1	0,8	–	1
$\geq 16$	64	52,5	64	–
$\geq 32$	39	32,0	38	1
Total	122	100,0	120	2

### Amoxicilina-clavulanato

El laboratorio de referencia obtuvo una CMI  $\leq 4$   $\mu\text{g/ml}$ , por lo que informó como “Sensible”, al igual que la mayoría de los participantes, cuyo valor modal fue este mismo. En todas las ocasiones que se obtuvieron interpretaciones diferentes (“Intermedio” o “Resistente”), se hizo de forma acorde con los criterios NCCLS, con la excepción de un participante que informa una CMI de  $\leq 4$   $\mu\text{g/ml}$  y que interpreta como “Resistente”, posiblemente inducido porque detecta una supuesta BLEE (tabla 11).

**Tabla 11. Sensibilidad cuantitativa a la amoxicilina-clavulanato<sup>a</sup>.**

CMI ( $\mu\text{g/ml}$ )	Número	%	Intermedio	Sensible	Resistente
$\leq 2$	4	3,2	–	4	–
$\leq 4$	52	42,3	–	51	1
$\leq 8$	49	39,8	–	49	–
$> 4$	1	0,8	–	1	–
$> 16$	3	2,4	–	–	3
16	4	3,2	4	–	–
$\geq 32$	10	8,1	–	–	10
Total	123	100,0	4	105	14

<sup>a</sup>CMI expresada como la concentración del primer componente.

### Cefalotina/cefazolina

La cepa fue informada como “Resistente” por el laboratorio de referencia, con una CMI  $> 8$   $\mu\text{g/ml}$ . Todos los participantes, excepto tres, coinciden en esa interpretación, siendo el valor modal de éstos  $> 16$   $\mu\text{g/ml}$ . En una de las excepciones, se informa de forma no acorde a los criterios NCCLS un valor de CMI de  $> 16$   $\mu\text{g/ml}$ , ya que se correspondería con la categoría de “Resistente”. Los resultados se resumen en la tabla 12.

**Tabla 12. Sensibilidad cuantitativa a la cefalotina/cefazolina.**

CMI ( $\mu\text{g/ml}$ )	Número	%	Sensible	Resistente
8	1	1,3	1	–
$< 16$	2	2,7	1	1
$> 8$	17	22,7	–	17
$> 16$	30	40,0	1	29
$\geq 32$	9	12,0	–	9
$\geq 64$	16	21,3	–	16
Total	75	100,0	3	72

### Cefotaxima

El laboratorio de referencia informó una CMI  $\leq 1$   $\mu\text{g/ml}$  que interpretó como “Sensible”, coincidiendo, como sucede con otros antimicrobianos, con el valor modal de los participantes. En las cuatro ocasiones que se interpreta como “Intermedio” se hace acorde con los criterios NCCLS. En cuanto a las interpretaciones dentro de la categoría de “Resistente” se obtienen los siguientes datos: en nueve ocasiones se informan CMI que se corresponden a valores de sensibilidad según esos criterios ( $\leq 0,5$ ,  $\leq 1$ ,  $\leq 2$ ,  $\leq 4$  y  $8$   $\mu\text{g/ml}$ ), quizá por la detección de una BLEE o por una posible hiperproducción de una  $\beta$ -lactamasa cromosómica tipo A, en una ocasión que se informa  $32$   $\mu\text{g/ml}$  se tendría que haber interpretado como “Intermedio”, y en el resto de las ocasiones se informan valores de CMI que se corresponderían a la categoría de “Resistente”. En una ocasión no se interpreta el valor de CMI obtenido a pesar de corresponderse con la categoría de “Sensible”. Los datos se resumen en la tabla 13.

**Tabla 13. Sensibilidad cuantitativa a la cefotaxima.**

CMI ( $\mu\text{g/ml}$ )	Número	%	No interpreta	Intermedio	Sensible	Resistente
$\leq 0,5$	15	14,0	–	–	14	1
$\leq 1$	45	42,0	–	–	44	1
$\leq 2$	17	15,9	1	–	12	4
$\leq 4$	14	13,1	–	–	13	1
$< 8$	1	0,9	–	–	1	–
8	4	3,7	–	–	2	2
$\geq 8$	5	4,7	–	–	–	5
$> 16$	1	0,9	–	–	–	1
32	5	4,7	–	4	–	1
Total	107	100,0	1	4	86	16

### Ciprofloxacino

La CMI de referencia fue  $\leq 0,12$   $\mu\text{g/ml}$  ("Sensible") y el valor modal de los participantes fue también éste. Todos los valores de CMI informados se correspondían con la interpretación de "Sensible" (tabla 14).

**Tabla 14. Resultados de sensibilidad cuantitativa al ciprofloxacino.**

CMI ( $\mu\text{g/ml}$ )	Número	%	No interpreta	Sensible	Resistente
$\leq 0,12$	90	68,2	1	89	–
$< 0,25$	29	22,0	–	29	–
$< 0,5$	13	9,8	–	13	–
Total	132	100,0	1	131	0

### Cefuroxima

El laboratorio de referencia informó una CMI de  $> 16$   $\mu\text{g/ml}$  y el valor modal de CMI de los participantes fue el mismo. En todas las ocasiones, exceptuando cuatro, las CMI obtenidas se interpretaron como "Resistente". Un el caso en que se informa una CMI de 8  $\mu\text{g/ml}$ , se interpreta "Sensible", cuando según NCCLS sería "Intermedio"; en el resto de ocasiones en que las CMI son interpretadas como "Sensible" se informan valores de "Resistencia" (tabla 15).

**Tabla 15. Sensibilidad cuantitativa a la cefuroxima.**

CMI ( $\mu\text{g/ml}$ )	Número	%	Resistente	Sensible
$< 16$	6	6,5	6	–
6	1	1,1	1	–
8	1	1,1	–	1
$> 4$	1	1,1	1	–
$> 16$	54	58,7	52	2
$\geq 32$	10	10,9	9	1
$\geq 64$	18	19,6	18	–
$> 256$	1	1,1	1	–
Total	92	100,0	88	4

### Gentamicina

En esta ocasión el 100,0% de los participantes interpreta su resultado como "Sensible", al igual que el laboratorio de referencia (CMI  $\leq 2$   $\mu\text{g/ml}$ ). La interpretación es siempre acorde con los criterios NCCLS 2005 (tabla 16).

**Tabla 16. Pruebas cuantitativas de sensibilidad a la gentamicina.**

CMI ( $\mu\text{g/ml}$ )	Número	%	Resistente	Sensible
$\leq 0,25$	1	0,8	–	1 (100,0)
$\leq 0,5$	10	8,3	–	10 (100,0)
$\leq 1$	29	24,0	–	29 (100,0)
$\leq 2$	24	19,8	–	24 (100,0)
$\leq 4$	57	47,1	–	57 (100,0)
Total	121	100,0	0	121

### Cotrimoxazol

Como sucede con los antibióticos informados anteriormente, la CMI aportada por el laboratorio de referencia y el valor modal de CMI de los participantes coinciden ( $\leq 2$   $\mu\text{g/ml}$ ). En una de las ocasiones no se interpreta el valor de CMI, a pesar de corresponder a la categoría de "Sensible". En una ocasión se interpreta un valor de CMI  $\geq 20$   $\mu\text{g/ml}$  como "Sensible": probablemente se trata de un error de transcripción y lo que se quería informar era  $\leq 20$   $\mu\text{g/ml}$  (tabla 17).

**Tabla 17. Pruebas cuantitativas de sensibilidad al cotrimoxazol.**

CMI ( $\mu\text{g/ml}$ )	Número	%	No interpreta	Resistente	Sensible
$\leq 0,5^a$	4	3,8	–	–	4 (100,0)
$\leq 2^a$	68	64,1	1 (1,5)	–	67 (98,5)
$< 4^a$	2	1,9	–	–	2 (100,0)
$\leq 10^b$	9	8,5	–	–	9 (100,0)
$\leq 20^b$	22	20,7	–	–	22 (100,0)
$\geq 20^b$	1	0,9	–	–	1 (100,0)
Total	106	100,0	1	0	106



<sup>a</sup>CMI expresada como la concentración del primer componente.

<sup>b</sup>CMI expresada como la concentración del segundo componente.

## UTILIZACIÓN DE LABORATORIO EXTERNO

Por lo que respecta a la necesidad de utilizar un laboratorio externo para la identificación de la cepa o para el estudio de la sensibilidad, se obtienen los siguientes datos: 238 (95,6%) laboratorios dicen no utilizarlo, 8 (3,2%) no lo informan y 3 (1,2%) afirman haberlo utilizado, dos de ellos parcialmente.

## COMENTARIOS DE LOS PARTICIPANTES

En el presente control se analizaron 62 hojas de respuesta de participantes que efectuaban algún comentario, a veces varios, por lo que el número total fue de 92. Algunos fueron muy extensos, lo que obligó a sintetizarlos por parte del Programa de Control de Calidad SEIMC, siempre tratando de no desvirtuar la idea que pretendían transmitir. Un participante estima que el tamaño del campo de comentarios en el formulario *web* es demasiado corto, por lo que propone que, en estas condiciones, sería mejor eliminarlo.

En la tabla 18 se resumen los comentarios técnico-microbiológicos. Como era de esperar, la mayor parte de los estos comentarios van dirigidos a las características fenotípicas de la cepa remitida. Así, la mayoría de los participantes que hace algún comentario informa del mecanismo de resistencia de la cepa, apuntándose la hiperproducción de una  $\beta$ -lactamasa de clase A, de una cefalosporinasa intrínseca expresada en altos niveles, de una cefuroximasa; y considerando esta resistencia como natural del género *Proteus*. En 12 ocasiones los participantes detectan producción de una supuesta BLEE cuando la cepa no lo presentaba, según el laboratorio de referencia. Se comenta también el grupo de antibióticos frente a los que es resistente la bacteria enviada:  $\beta$ -lactámicos (6,4%), cloranfenicol (6,4) y cefalosporinas de 1ª y 2ª generación (1,6%). En una ocasión informan que la cepa debería ser resistente a cefepima, ceftazidima y aztreonam y en otra detectan resistencia a tobramicina y gentamicina, comentando que la remitirían a su laboratorio de referencia para comprobar dicho dato. Por otro lado, el 9,7 de los participantes que hacen algún comentario informan de la ausencia de producción de SH<sub>2</sub> y del resultado negativo para la prueba de indol datos que, por otra parte, ayudaban a diferenciarla de otras especies dentro del género *Proteus*. En algunas ocasiones se comenta que el sistema comercial de identificación utilizado no diferencia bien esta bacteria de otras especies del género *Proteus*, en particular de *P. vulgaris*. El resto de los comentarios se detallan en la tabla 18.

**Tabla 18. Comentarios técnico-microbiológicos efectuados por los participantes.**

Comentario	Número	% <sup>a</sup>
Resistencia por hiperproducción de $\beta$ -lactamasa clase A	10	16,1
Resistencia por hiperproducción de $\beta$ -lactamasa clase C	2	3,2
Altos niveles de cefalosporinasa intrínseca	2	3,2
Cepa productora de cefuroximasa	3	4,8
Mecanismo de resistencia natural del género <i>Proteus</i>	3	4,8
Cepa productora de $\beta$ -lactamasa inducible	9	14,5
Selección de mutantes por el uso de cefalosporinas de 3ª generación	2	3,2
Cepa productora de BLEE	12	19,3
Cepa no productora de BLEE	3	4,8
Cepa resistente a $\beta$ -lactámicos	4	6,4
Debería ser resistente a cefepima, ceftazidima y aztreonam	1	1,6
Cepa resistente a cefalosporina de 1ª y 2ª generación	1	1,6
Enviar al laboratorio de referencia para comprobar resistencia a tobramicina y amikacina	1	1,6
Cepa SH <sub>2</sub> e indol negativa	6	9,7
Resistencia a cloranfenicol	4	6,4
Anterior <i>Proteus vulgaris</i> indol negativo	1	1,6
Diferenciar la cepa de <i>P. vulgaris</i>	2	3,2
Vitek 2 identifica <i>P. vulgaris</i> group / <i>P. penneri</i>	1	1,6
Wider no identifica bien	1	1,6
Confirmar identificación en laboratorio de referencia	1	1,6
Hemos detectado dos cepas distintas de <i>P. penneri</i>	1	1,6
Total comentarios técnico-microbiológicos	70	112,9

<sup>a</sup>Sobre las 62 respuestas con comentarios.

Los comentarios clínico-terapéuticos (tabla 19), como en otras ocasiones, se agrupan en dos categorías: los que hacen referencia al tratamiento y los relacionados con las características de la infección. La mayoría de los participantes que comentan la pauta terapéutica recomiendan como tratamiento de elección las fluoroquinolonas, las carbapenemas o los aminoglucósidos. Como tratamiento alternativo algunos de los participantes sugieren el cotrimoxazol. El resto de los comentarios hacen referencia a que se trata de una bacteria muy invasiva, a que se puede requerir el desbridamiento quirúrgico de la herida, a que se trata de un patógeno humano o a que se relaciona con infecciones nosocomiales. Un participante comenta que sería aconsejable la toma de hemocultivos seriados para descartar una bacteriemia y otro que *P. penneri* se ha relacionado con infecciones del tracto urinario, de heridas y sanguíneas.

**Tabla 19. Comentarios clínicos y terapéuticos realizados por los participantes.**

<b>Comentario</b>	<b>Número</b>	<b>%<sup>a</sup></b>
Tratamiento con fluoroquinolonas	5	8,1
Tratamiento con carbapenemas, aminoglucósidos o quinolonas	1	1,6
Tratamiento carbapenemas, β-lactámicos+inhibidor β-lactamasa+aminoglucósido	1	1,6
Tratamiento alternativo cotrimoxazol	2	3,2
No utilizar para el tratamiento β-lactámicos, excepto carbapenemas	1	1,6
Evitar tratamiento con cefalosporinas o monobactames	3	4,8
Evitar tratamiento con cefalosporinas de 3ª generación	2	3,2
Bacteria muy invasiva	1	1,6
Cuidado deficiente de la herida	1	1,6
Necesario realizar desbridamiento quirúrgico de la herida	1	1,6
Tomar hemocultivos para descartar bacteriemia	1	1,6
Patógeno primario humano	1	1,6
<i>P. penneri</i> relacionado con infección nosocomial	1	1,6
Productor de infecciones de heridas, del tracto urinario y sangre	1	1,6
<b>Total comentarios clínico-terapéuticos</b>	<b>22</b>	<b>35,5</b>

<sup>a</sup>Sobre las 62 respuestas con comentarios.