



**ZytoLight**  
**SPEC VHL/1p12/CEN 7/17**  
**Quadruple Color Probe**

REF	Z-2102-50	Σ	5 (0,05 ml)
REF	Z-2102-200	Σ	20 (0,2 ml)

Para la detección cualitativa del gen VHL humano, de secuencias específicas del cromosoma 1p12 y satélites alfa de los cromosomas 7 y 17 mediante hibridación *in situ* con fluorescencia (FISH)



Producto sanitario para diagnóstico *in vitro*  
conforme a la Directiva europea 98/79/CE

### 1. Uso previsto

La sonda ZytoLight SPEC VHL/1p12/CEN 7/17 Quadruple Color Probe (PL60) está diseñada para la detección cualitativa del gen VHL humano, de secuencias específicas del cromosoma 1p12 y satélites alfa de los cromosomas 7 y 17 en muestras fijadas en formol e incluidas en parafina mediante hibridación *in situ* con fluorescencia (FISH). La sonda está prevista para su uso en combinación con ZytoLight FISH-Tissue Implementation Kit (Ref. Z-2028-5/-20).

Los resultados deben ser interpretados por un anatomopatólogo cualificado en el contexto de la historia clínica del paciente y junto con otros datos clínicos y anatomopatológicos.

### 2. Relevancia clínica

El carcinoma de células renales de células claras (CCRcc), el CCR papilar (CCRp), el CCR cromóforo (CCRc) y los oncocitomas renales (OR) son los subtipos más frecuentes de tumores de células renales. Los pacientes con CCRcc tienen un pronóstico más desfavorable que los pacientes con CCRp y CCRc. El OR se considera una neoplasia benigna. La diferenciación entre los tipos de CCR es a veces difícil solo en función de las características histopatológicas. Sin embargo, los distintos subtipos de tumores renales se caracterizan por patrones genéticos diferenciados. La delección del cromosoma 3p, incluida la delección del gen supresor tumoral VHL (supresor tumoral von Hippel-Lindau) en 3p25.3, es la anomalía genética más característica en el CCRcc. El CCRp se caracteriza por la trisomía/polisomía de los cromosomas 7 y 17. Las pérdidas combinadas de los cromosomas 1, 2, 6, 10, 13, 17 y 21 (siendo 1, 2, 6 y 17 los afectados con mayor frecuencia) son los cambios más frecuentes en el CCRc, mientras que los OR a menudo muestran reordenaciones que afectan a 11q13.3, que alberga el gen CCND1 (ciclina D1), o pérdidas de los cromosomas 1 y 14 y de los cromosomas sexuales. Por consiguiente, la sonda ZytoLight SPEC VHL/1p12/CEN 7/17 Quadruple Color Probe está diseñada para diferenciar entre CCRcc, CCRp y algunos tumores CCRc y debe utilizarse en combinación con la sonda ZytoLight SPEC CCND1 Break Apart/2q11/CEN 6 Quadruple Color Probe (ref. Z-2118-200), que ayuda a diferenciar específicamente entre CCRc y OR.

### 3. Principio del ensayo

La técnica de hibridación *in situ* con fluorescencia (FISH) permite la detección y visualización de secuencias específicas de ácidos nucleicos en las preparaciones celulares. Los fragmentos de ADN marcados con fluorescencia, llamados *sondas FISH*, se desnaturalizan simultáneamente con sus cadenas diana de ADN complementario en las preparaciones y, posteriormente, se deja que se reasocien durante la hibridación. A continuación, los fragmentos inespecíficos y no unidos de la sonda se eliminan mediante pasos de lavado riguroso. Después de la contraincubación del ADN con DAPI, los fragmentos de sonda hibridados se visualizan en un microscopio de fluorescencia equipado con filtros de excitación y emisión específicos para los fluorocromos con los que se han marcado directamente los fragmentos de sonda FISH.

### 4. Reactivos suministrados

La sonda ZytoLight SPEC VHL/1p12/CEN 7/17 Quadruple Color Probe se compone de:

- Polinucleótidos marcados en verde (excitación a 503 nm/emisión a 528 nm) ZyGreen (~10 ng/μl), dirigidos a secuencias localizadas en 3p25.3\* (chr3:10,051,220-10,598,496) que albergan la región del gen VHL (ver Fig. 1).
- Polinucleótidos marcados en rojo (excitación a 580 nm y emisión a 599 nm) ZyRed (~4,5 ng/μl), dirigidos a secuencias localizadas en 1p12\* (chr1:119,537,102-119,823,147).
- Polinucleótidos marcados en dorado (excitación a 532 nm y emisión a 553 nm) ZyGold (~7 ng/μl), dirigidos a secuencias localizadas en 7p11.1-q11.1 específicas para la región centromérica satélite alfa D7Z1 del cromosoma 7.
- Polinucleótidos marcados en azul (excitación a 418 nm y emisión a 467 nm) ZyBlue (~12 ng/μl), dirigidos a secuencias localizadas en 17p11.1-q11.1 específicas para la región centromérica satélite alfa D17Z1 del cromosoma 17.
- Tampón de hibridación basado en formamida

\*de acuerdo con el ensamblaje del genoma humano GRCh37/hg19

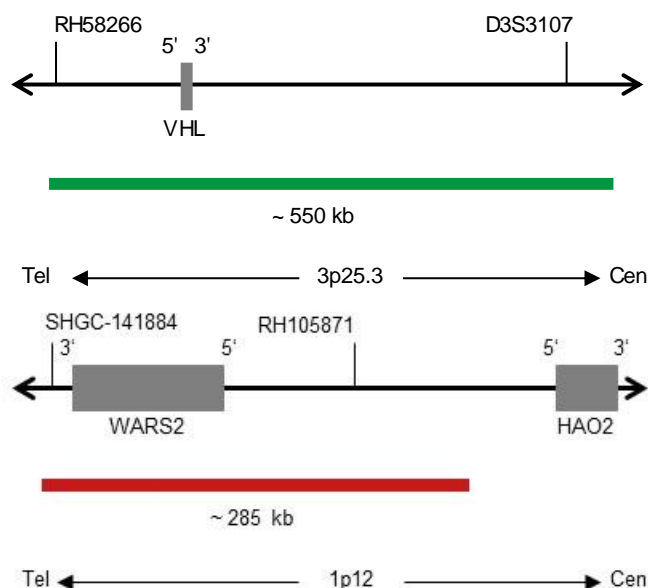


Fig. 1: Arriba: SPEC VHL Mapa de la sonda; abajo: SPEC 1p12 Mapa de la sonda (no está a escala)

La sonda ZytoLight SPEC VHL/1p12/CEN 7/17 Quadruple Color Probe está disponible en dos tamaños:

- Z-2102-50: 0,05 ml (5 reacciones de 10 μl cada una)
- Z-2102-200: 0,2 ml (20 reacciones de 10 μl cada una)

### 5. Material necesario no suministrado

- ZytoLight FISH-Tissue Implementation Kit (Ref. Z-2028-5/-20)
- Muestras de control positivas y negativas
- Portaobjetos para microscopio, con carga positiva
- Baño María (37 °C, 98 °C)
- Hibridador o placa térmica
- Hibridador o cámara húmeda en horno de hibridación

- Pipetas ajustables (10 µl, 25 µl)
- Cubetas o baños de tinción
- Cronómetro
- Termómetro calibrado
- Alcohol reactivo o etanol
- Xileno
- Agua desionizada o destilada
- Cubreobjetos (22 mm x 22 mm, 24 mm x 60 mm)
- Adhesivo de caucho, p. ej., Fixogum Rubber Cement (Ref. E-4005-50/-125) o similar
- Microscopio de fluorescencia debidamente mantenido (400-1000x)
- Aceite de inmersión aprobado para microscopía de fluorescencia
- Juego de filtros adecuado

## 6. Almacenamiento y manipulación

Almacenar a una temperatura de 2-8 °C en posición vertical y protegido de la luz.

Utilizar protegido de la luz. Volver a guardar de inmediato en las condiciones indicadas tras su uso. No utilizar los reactivos después de la fecha de caducidad indicada en la etiqueta. El producto es estable hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta cuando se manipula debidamente.

## 7. Advertencias y precauciones

- Leer las instrucciones del producto antes del uso.
- No utilizar los reactivos después de la fecha de caducidad.
- Este producto contiene sustancias (en concentraciones y volúmenes bajos) que son perjudiciales para la salud y potencialmente infecciosas. Evitar cualquier contacto directo con los reactivos. Tomar las medidas de protección adecuadas (utilizar guantes desechables, gafas de protección e indumentaria de laboratorio).
- Si los reactivos entran en contacto con la piel, lavar inmediatamente con agua abundante.
- La ficha de datos de seguridad para el usuario profesional está disponible previa solicitud.
- No reutilizar los reactivos.
- Evitar la contaminación cruzada de las muestras, ya que esto puede generar resultados erróneos.
- La sonda no debe exponerse a la luz, especialmente la luz intensa, durante un período de tiempo prolongado, es decir, se deben realizar todos los pasos, en la medida de lo posible, en la oscuridad o empleando recipientes a prueba de luz.

## Indicaciones de peligro y consejos de prudencia:

El componente que determina el peligro es la formamida.



### Peligro

H351	Susceptible de provocar cáncer.
H360FD	Puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto.
H373	Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
P201	Solicitar instrucciones especiales antes del uso.
P202	No manipular antes de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad.
P260	No respirar polvos/humos/gases/nieblas/vapores/aerosoles.
P280	Usar guantes/ropa de protección/equipo de protección para los ojos/la cara.
P308+P313	EN CASO DE exposición demostrada o supuesta: consultar a un médico.
P405	Guardar bajo llave.

## 8. Limitaciones

- Para uso diagnóstico *in vitro*.
- Solo para uso profesional.
- La interpretación clínica de cualquier tinción positiva, o su ausencia, debe realizarse en el contexto de la historia clínica, la morfología, otros criterios histopatológicos, así como otras pruebas diagnósticas. Es responsabilidad de un anatomopatólogo cualificado familiarizarse con las sondas FISH, los reactivos, los grupos de pruebas diagnósticas y los métodos utilizados para obtener la preparación teñida. La tinción se debe llevar a cabo en un laboratorio certificado y autorizado, bajo la supervisión de un anatomopatólogo que sea responsable de examinar los portaobjetos teñidos y de garantizar la idoneidad de los controles positivos y negativos.
- La tinción de muestras, en particular la intensidad de la señal y la tinción de fondo, depende de la manipulación y el procesamiento de la muestra antes de la tinción. La fijación, congelación, descongelación, lavado, secado, calentamiento o corte inadecuados, o la contaminación con otras muestras o líquidos, pueden producir artefactos o resultados falsos. Los resultados incoherentes pueden deberse a variaciones en los métodos de fijación e inclusión, así como a irregularidades inherentes a la propia muestra.
- La sonda solo debe utilizarse para detectar los locus descritos en 4. "Reactivos suministrados".
- El rendimiento se validó utilizando los procedimientos descritos en estas instrucciones de uso. Cualquier modificación de estos procedimientos podría variar el rendimiento, por lo que debe validarla el usuario.

## 9. Sustancias interferentes

Los eritrocitos presentes en la muestra podrían presentar autofluorescencia, lo que dificulta el reconocimiento de señales.

Los siguientes fijadores son incompatibles con FISH:

- Fijador de Bouin
- Fijador B5
- Fijadores de ácidos (p. ej., ácido pícrico)
- Fijador de Zenker
- Alcoholes (cuando se usan solos)
- Cloruro de mercurio
- Fijador de formaldehído/zinc
- Fijador de Hollande
- Formol no tamponado

## 10. Preparación de muestras

Recomendaciones:

- Fijación en formol tamponado neutro al 10 % durante 24 horas a temperatura ambiente (18-25 °C).
- Tamaño de muestra ≤ 0,5 cm<sup>3</sup>.
- Utilizar parafina de calidad superior.
- La inclusión se debe realizar a temperaturas inferiores a 65 °C.
- Preparar cortes de micrótomos de 2-4 µm.
- Utilizar portaobjetos de microscopio cargados positivamente.
- Fijar durante 2-16 h a 50-60 °C.

## 11. Preparación previa del producto

El producto está listo para usar. No precisa reconstitución, mezcla ni dilución. Llevar la sonda a temperatura ambiente (18-25 °C) antes del uso; proteger de la luz. Antes de abrir el frasco, mezclar en agitadora vortical y centrifugar brevemente.

## 12. Procedimiento de ensayo

### Pretratamiento de la muestra

Realizar el pretratamiento de la muestra (desparafinación, proteólisis) de acuerdo con las instrucciones de uso de ZytoLight FISH-Tissue Implementation Kit.

### Desnaturalización e hibridación

1. Pipetear 10 µl de la sonda en cada muestra pretratada.
2. Cubrir las muestras con un cubreobjetos de 22 mm x 22 mm (evitando que queden burbujas) y sellarlo.

Se recomienda utilizar adhesivo de caucho (p. ej., Fixogum) para el sellado.

- Colocar los portaobjetos en una placa térmica o un hibridador y desnaturalizar las muestras durante 10 minutos a 75 °C.
- Transferir los portaobjetos a una cámara húmeda y dejar hibridar toda la noche a 37 °C (p. ej., en un horno de hibridación).

Es imprescindible que las muestras no se sequen durante la etapa de hibridación.

**Post-hibridación**

Realizar el procesamiento post-hibridación (lavado, contratinción, microscopia de fluorescencia) de acuerdo con las instrucciones de uso de ZytoLight FISH-Tissue Implementation Kit.

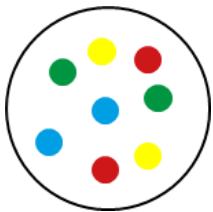
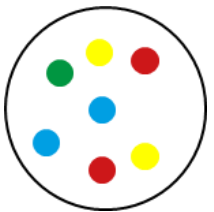
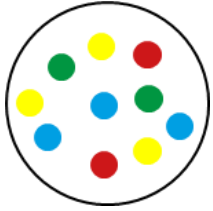
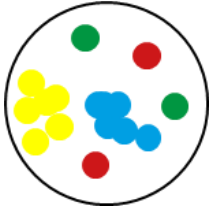
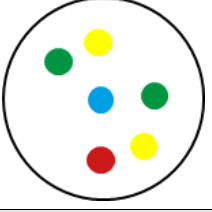
**13. Interpretación de los resultados**

Con el uso de juegos de filtros adecuados, las señales de hibridación de la sonda aparecen de color verde (región del gen VHL), rojo (locus 1p12), dorado (CEN 7) y azul (CEN 17).

**Situación normal:** En las interfases de células normales o células sin anomalía que implique las regiones del gen pertinentes, se prevén dos señales verdes, dos rojas, dos doradas y dos azules (ver Fig. 2).

**Situación anómala:** En una célula con delección de la región del gen VHL, se observará un número reducido de señales verdes. Las delecciones que afectan solo a partes de la región del gen VHL pueden dar lugar a un patrón de señal normal con señales verdes de tamaño reducido. En las células con aneusomía de los cromosomas 1, 7 o 17, serán visibles más o menos señales del color correspondiente (ver Fig. 2).

Las señales superpuestas pueden aparecer como señales en color amarillo.

Imágenes combinadas	
	
Situación normal	Delección de VHL
	
Trisomía 7/17	Polisomía 7/17
	
Pérdida de los cromosomas 1 y 17	

**Resultados previstos en núcleos normales y anómalos**

Se puede observar otra distribución de señales en algunas muestras anómalas que podría dar lugar a un patrón de señal diferente al descrito anteriormente, lo que indica diferentes reordenaciones. Los patrones de señales no previstos se deben estudiar más a fondo.

**Nota:**

- Debido a la cromatina descondensada, las señales individuales de FISH pueden aparecer como pequeños grupos de señales. Por tanto, dos o tres señales del mismo tamaño, separadas por una distancia ≤ al diámetro de una señal, deben contarse como una sola señal.

- No evaluar los núcleos superpuestos.
- No contar los núcleos sobredigeridos (que se reconocen por áreas oscuras visibles en el interior de los núcleos).
- No contar los núcleos con fuerte autofluorescencia, la cual dificulta el reconocimiento de señales.
- Un resultado negativo o inespecífico puede deberse a múltiples factores (ver el apartado 17).
- Para interpretar correctamente los resultados, el usuario debe validar este producto antes de utilizarlo en los procedimientos diagnósticos de acuerdo con las directrices nacionales o internacionales.

**14. Procedimientos de control de calidad recomendados**

Para controlar el correcto rendimiento de las muestras procesadas y los reactivos analíticos, cada ensayo debe ir acompañado de controles internos y externos. Si los controles internos o externos no revelan una tinción adecuada, los resultados de las muestras del paciente deben considerarse no válidos.

**Control interno:** Células no neoplásicas en la muestra que presentan un patrón de señal normal, por ejemplo, los fibroblastos.

**Control externo:** Muestras de control positivas y negativas validadas.

**15. Características de rendimiento**

**Exactitud:** El lugar de la hibridación de la sonda se evaluó en extensiones metafásicas de un varón cariotípicamente normal. En todas las muestras analizadas, la sonda se hibridó únicamente con los locus esperados. No se observaron señales adicionales o hibridaciones cruzadas. Por lo tanto, se calculó que la exactitud era del 100 %.

**Sensibilidad analítica:** Para la evaluación de la sensibilidad analítica, la sonda se evaluó en extensiones metafásicas de varones cariotípicamente normales. Todos los núcleos mostraron el patrón de señal normal previsto en todas las muestras analizadas. Por lo tanto, se calculó que la sensibilidad analítica era del 100 %.

**Especificidad analítica:** Para la evaluación de la especificidad analítica, la sonda se evaluó en extensiones metafásicas de varones cariotípicamente normales. En todas las muestras analizadas, todas las señales se hibridaron únicamente con los locus objetivo esperados y no con otros locus. Por lo tanto, se calculó que la especificidad analítica era del 100 %.

**16. Eliminación**

La eliminación de los reactivos debe llevarse a cabo de acuerdo con las normativas locales.

**17. Resolución de problemas**

Cualquier desviación de las instrucciones de uso puede producir resultados de tinción inferiores o ausencia de tinción.

**Señales débiles o ausencia de señales**

Posible causa	Medida
No hay secuencias objetivo disponibles	Uso de los controles apropiados
Muestra celular o tisular no fijada correctamente	Optimizar el tiempo de fijación y el fijador o aplicar un paso posterior a la fijación como se describe en "Procedimiento de ensayo" del manual de <u>ZytoLight FISH-Tissue Implementation Kit</u>
Pretratamiento con calor, proteólisis, desnaturalización, hibridación o temperatura de lavado riguroso incorrecta	Comprobar la temperatura de todos los aparatos técnicos utilizados mediante un termómetro calibrado
Pretratamiento proteolítico no realizado correctamente	Optimizar el tiempo de incubación con pepsina, aumentar o disminuir si es necesario

Evaporación de la sonda	Cuando se utiliza un hibridador, es obligatorio el uso de bandas húmedas/tanques llenos de agua. Cuando se utiliza un horno de hibridación, se requiere el uso de una cámara húmeda. Además, el cubreobjetos se debe sellar completamente, por ejemplo, con Fixogum, para evitar que la muestra se seque durante la hibridación.
Tampón de lavado riguroso con una concentración demasiado baja	Comprobar la concentración de tampón de lavado riguroso.
Soluciones de deshidratación antiguas	Preparar soluciones de deshidratación recientes.
Microscopio de fluorescencia mal ajustado	Ajustar correctamente.
Se han utilizado juegos de filtros inadecuados	Utilizar juegos de filtros adecuados para los fluorocromos de la sonda. <i>Los juegos de filtros de paso de banda triple proporcionan menos luz en comparación con los juegos de filtros de paso de banda simple o doble. Por consiguiente, las señales pueden ser más débiles con estos juegos de filtros de paso de banda triple.</i>
Fotodaño de las sondas/fluoróforos	Realizar los pasos de hibridación y lavado en la oscuridad.

**Señales de hibridación cruzada; ruido de fondo**

Posible causa	Medida
Desparafinación incompleta	Utilizar soluciones recién preparadas; comprobar la duración de la desparafinación.
Tratamiento proteolítico previo demasiado intenso	Reducir el tiempo de incubación con pepsina.
Volumen de sonda por área demasiado alto	Reducir el volumen de sonda por corte/área; distribuir la sonda gota a gota para evitar la concentración local.
Los portaobjetos se enfriaron a temperatura ambiente antes de la hibridación	Transferir los portaobjetos rápidamente a 37 °C.
Tampón de lavado riguroso con una concentración demasiado alta	Comprobar la concentración de tampón de lavado riguroso.
Temperatura de lavado después de la hibridación demasiado baja	Comprobar la temperatura; aumentar si es necesario.
Deshidratación de las muestras entre los distintos pasos de incubación	Sellar los portaobjetos y realizar la incubación en un ambiente húmedo para evitar la deshidratación.

**Morfología tisular degradada**

Posible causa	Medida
La muestra celular o tisular no se ha fijado correctamente	Optimizar el tiempo de fijación y el fijador o aplicar un paso posterior a la fijación como se describe en "Procedimiento de ensayo" del manual de <i>ZytoLight FISH-Tissue Implementation Kit</i> .
Pretratamiento proteolítico no realizado correctamente	Optimizar el tiempo de incubación con pepsina, aumentar o disminuir si es necesario.

Secado insuficiente antes de la aplicación de la sonda	Prolongar el secado al aire.
--	------------------------------

**Núcleos superpuestos**

Posible causa	Medida
Grosor inadecuado de los cortes histológicos	Preparar cortes de micrótopo de 2-4 µm.

**La muestra se desliza fuera del portaobjetos**

Posible causa	Medida
Recubrimiento poco apropiado del portaobjetos	Utilizar portaobjetos adecuados.
Tratamiento proteolítico previo demasiado intenso	Reducir el tiempo de incubación con pepsina.

**Contratación débil**

Posible causa	Medida
Solución DAPI de concentración baja	Utilizar <u>DAPI/DuraTect-Solution (ultra)</u> (Ref. MT-0008-0.8) en su lugar.
Tiempo de incubación de DAPI demasiado corto	Ajustar el tiempo de incubación de DAPI.

**18. Bibliografía**

- Brunelli M, et al. (2005) *Modern Pathology* 18: 161-9.
- Iqbal MA, et al. (2000) *Diagn Cytopathol* 22: 3-6.
- Jhang JS, et al. (2004) *Cancer Genet Cytogenet* 149: 114-9.
- Kievits T, et al. (1990) *Cytogenet Cell Genet* 53: 134-6.
- Mertz KD, et al. (2006) *Urologe* 45: 316-22.
- Moch H (2013) *Semin Cancer Biol* 23: 3-9.
- Sanjmyatav J, et al. (2013) *Eur Urol* 64: 689-91.
- Sukov WR, et al. (2009) *Hum Pathol* 40: 1296-303.
- Wilkinson DG: *In Situ Hybridization, A Practical Approach*, Oxford University Press (1992) ISBN 0 19 963327 4

Nuestros expertos están a su disposición para resolver cualquier duda. Póngase en contacto con [helptech@zytovision.com](mailto:helptech@zytovision.com)



ZytoVision GmbH  
Fischkai 1  
27572 Bremerhaven/Alemania  
Teléfono: +49 471 4832-300  
Fax: +49 471 4832-509  
[www.zytovision.com](http://www.zytovision.com)  
Correo electrónico: [info@zytovision.com](mailto:info@zytovision.com)

**Marcas comerciales:**

ZytoVision® y ZytoLight® son marcas comerciales de ZytoVision GmbH.