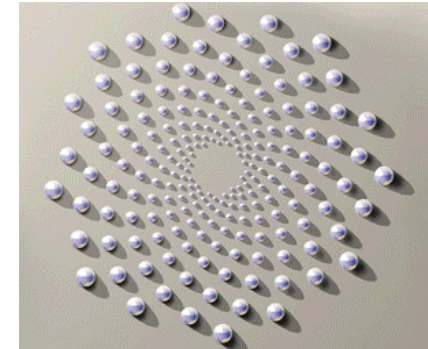


1714 / 2014

# IMPACTO POBLACIONAL DE MEDIDAS PREVENTIVAS: MODELOS DE SIMULACIÓN CON VACUNACIÓN Y CRIBADO

---



XVII Reunión de la Red de cribados de Cáncer  
Santiago de Compostela, 12 de junio de 2014

**Mireia Diaz Sanchis**

Programa de Investigación en Epidemiología del Cáncer  
Unidad de Infecciones y Cáncer (UNIC)  
Instituto Catalán de Oncología

 Generalitat de Catalunya  
Departament de Salut

 **ICO**  
Institut Català d'Oncologia  
Hospital Duran i Reynals

# IMPACTO POBLACIONAL DE MEDIDAS PREVENTIVAS: MODELOS DE SIMULACIÓN CON VACUNACIÓN Y CRIBADO

---

- Modelos de simulación
- Revisión del impacto de la vacunación del VPH
  - Niñas preadolescentes
  - Repesca en mujeres
  - Niños preadolescentes
- Revisión del impacto del cribado cervical
  - Oportunista versus Organizado
  - Edad inicio y final
  - Frecuencia
  - Prueba de cribado

# MODELOS DE SIMULACIÓN

---

# PREDECIR EL IMPACTO POBLACIONAL DE LA VACUNACIÓN DEL VPH Y DEL CRIBADO

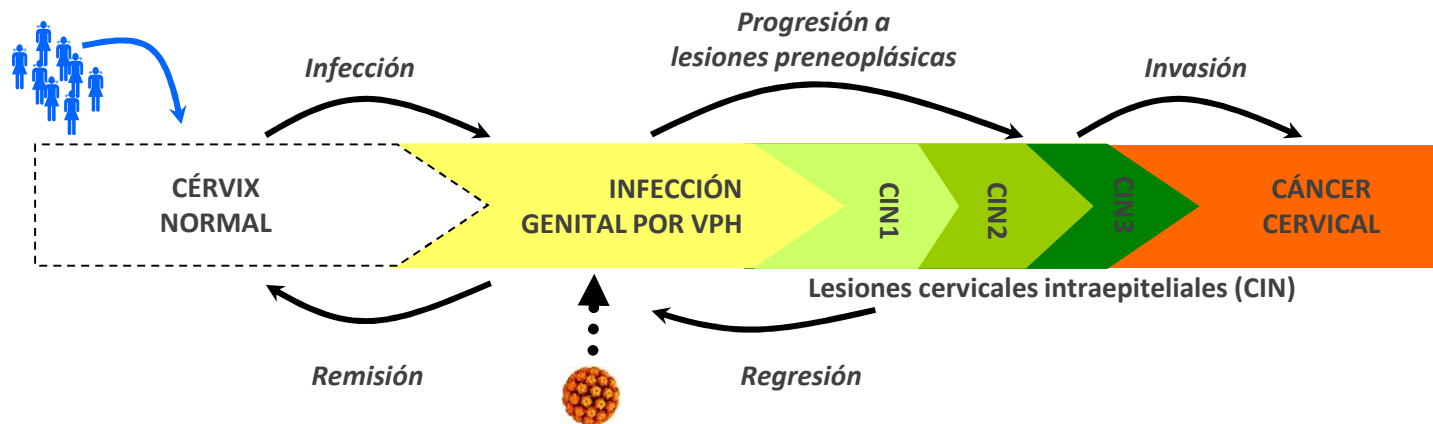
---

Determinar cual es el **programa de prevención** de cáncer de cérvix óptimo en cada población es **difícil** por diversos motivos.

- Complejo **combinar estrategias** de prevención primaria (vacunación) y **secundaria** (cribado):
  - vacunación y cribado se aplican a diferentes edades
  - pueden requerir recursos económicos de diferentes procedencias aunque están sujetos a cuestiones operacionales conjuntas
  - necesitan diferentes grado de infraestructura
- **Imposible evaluar empíricamente** todas las posibles combinaciones de parámetros (edad de vacunación y cribado, frecuencia y prueba de cribado, eficacia de la vacuna, duración de la eficacia, protección cruzada, etc.).

# MODELOS MATEMÁTICOS DE SIMULACIÓN

- Los **modelos matemáticos de simulación** pueden resultar útiles para predecir este impacto.



- Simular** matemáticamente de la forma más fidedigna posible la historia natural del VPH y del cáncer de cuello uterino.

# EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE INTERVENCIONES



## Intervenciones

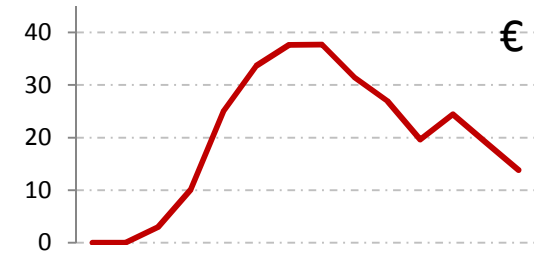
- Implementación de la **vacunación** del VPH según edad, eficacia, inmunidad...
- **Cribado**: pruebas, frecuencia, edad...
- **Sinergia** entre el cribado y la vacunación

# EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE INTERVENCIONES PREVENTIVAS

Historia natural



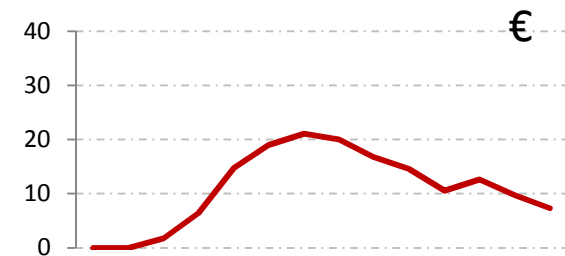
NO INTERVENCIÓN



IMPACTO  
SANITARIO Y ECONÓMICO:

INTERVENCIÓN:

- Vacunación
- Cribado



**COMPARACIÓN:** Análisis de Coste-Efectividad

# REVISIÓN DEL IMPACTO DE LA VACUNACIÓN DEL VPH

---



# REVISIÓN DEL IMPACTO DE LA VACUNACIÓN DEL VPH

---

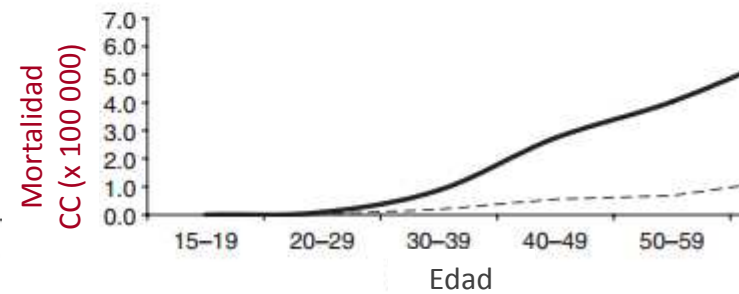
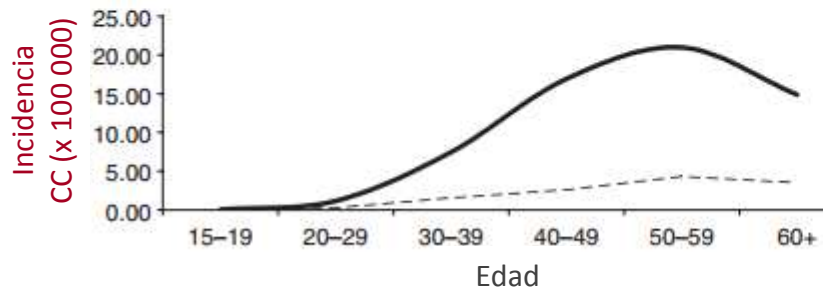
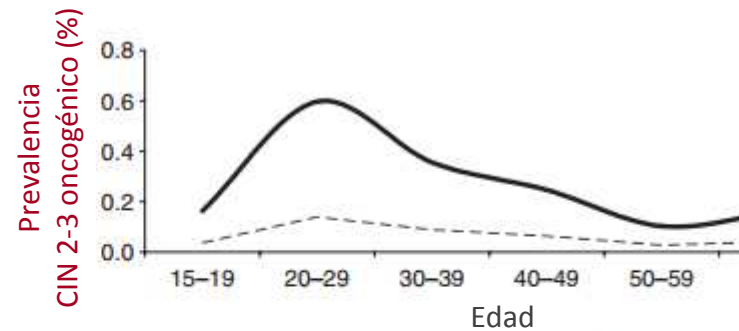
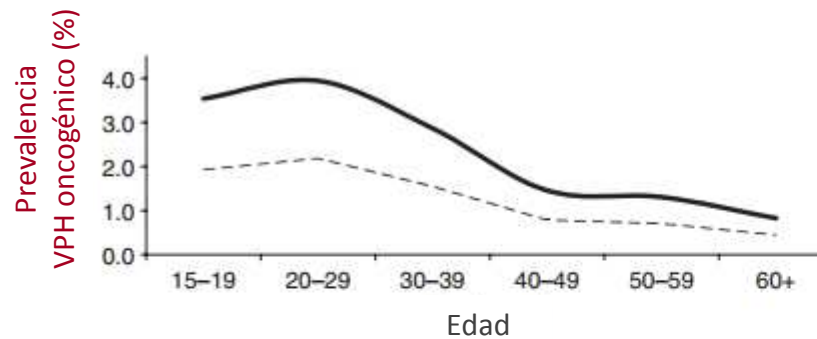
Multitud de estudios de simulación en Europa y Estados Unidos han avaluado el impacto de la vacunación en distintas poblaciones:

- Niñas preadolescentes
- Repesca en mujeres
- Niños preadolescentes

# IMPACTO EN SALUD DE LA VACUNACIÓN DEL VPH EN NIÑAS PREADOLESCENTES

ESPAÑA

— No vacunación  
- - - Vacunación en niñas de 12 años (cobertura 100%)

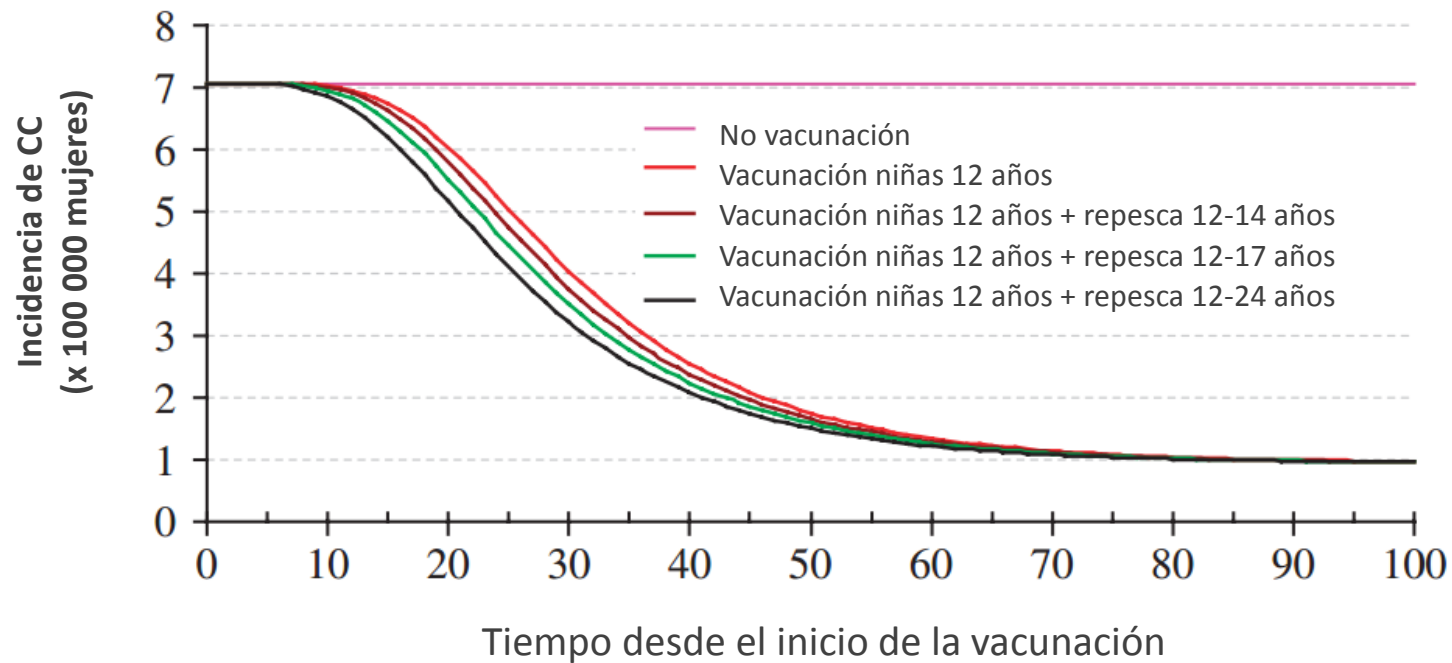


\*Se asume cribado de base

Fuente: Gauthier A. et al. Eur J Public Health 2008; 18(6):674-80

# IMPACTO EN SALUD DE LA VACUNACIÓN DEL VPH DE REPESCA

## ESTADOS UNIDOS

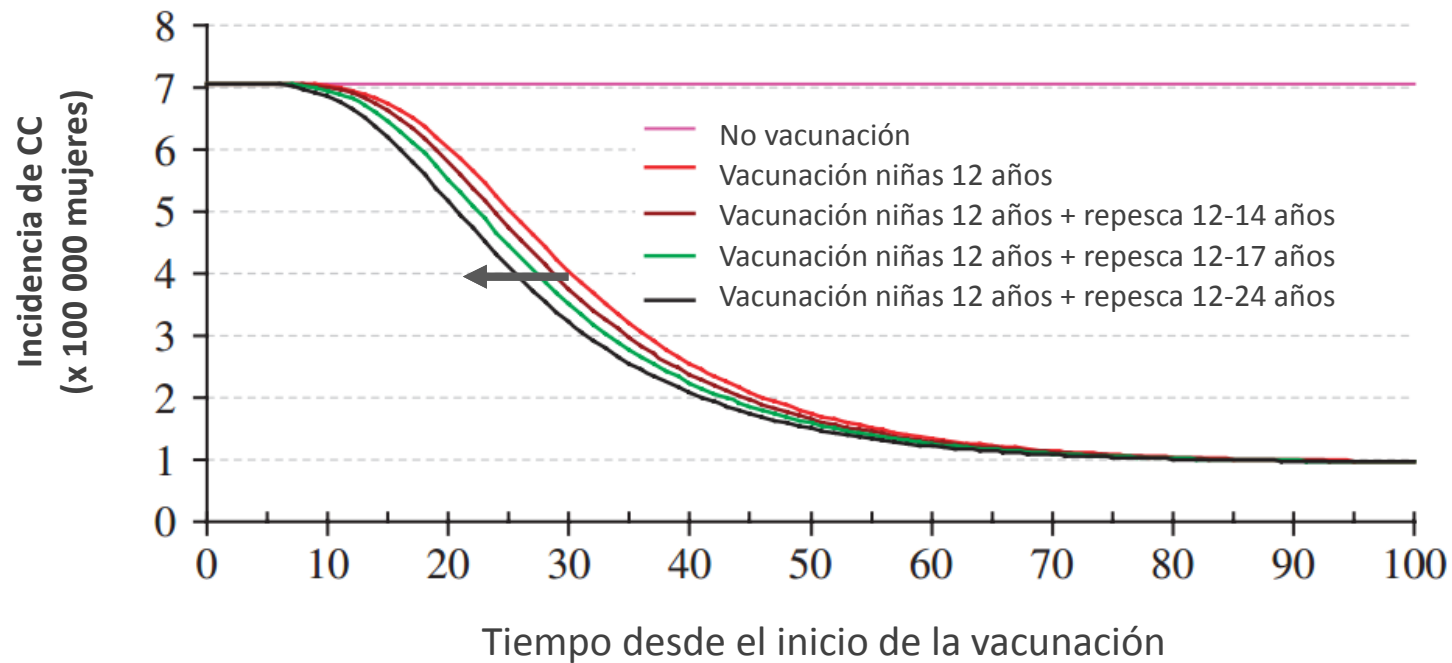


Fuente: Dasbach JH. BJOG 2008; 115(8): 947-956

\*Se asume cribado de base

# IMPACTO EN SALUD DE LA VACUNACIÓN DEL VPH DE REPESCA

## ESTADOS UNIDOS



Fuente: Dasbach JH. BJOG 2008; 115(8): 947-956

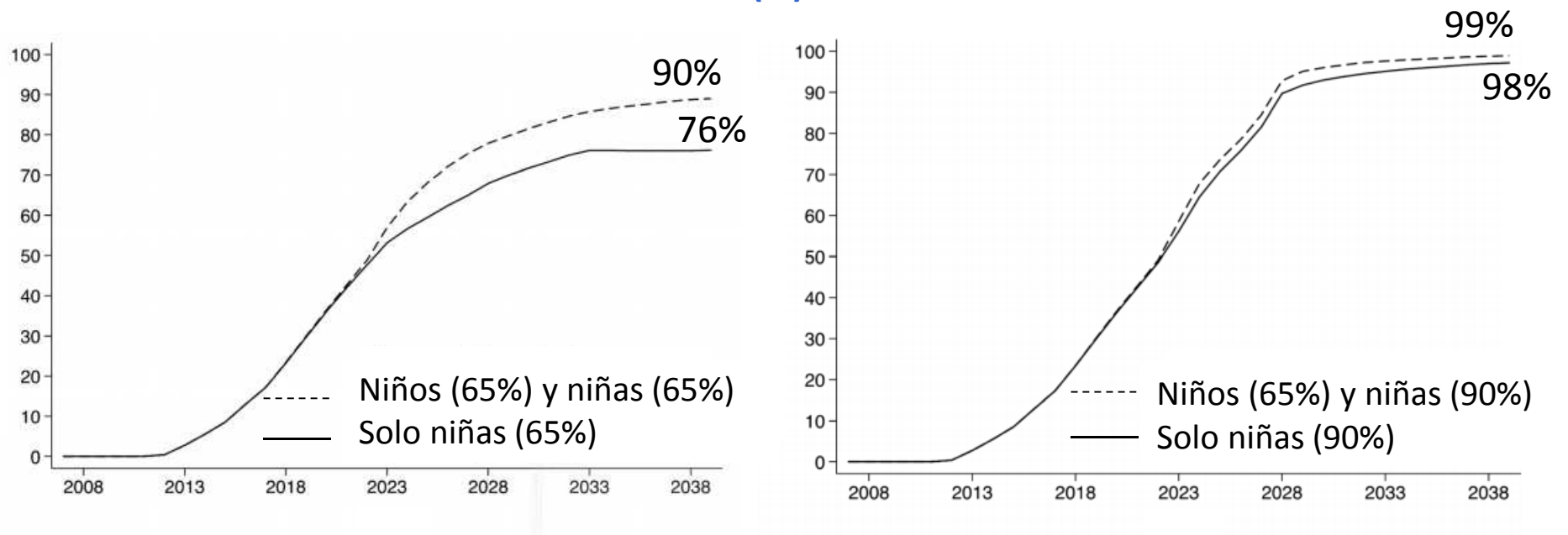
\*Se asume cribado de base

# IMPACTO EN SALUD DE LA VACUNACIÓN DEL VPH EN NIÑOS PREADOLESCENTES

ITALIA

Vacunación de niñas y niños a la edad de 11 años

### Efectividad de la vacuna contra el VPH16/18 (%)



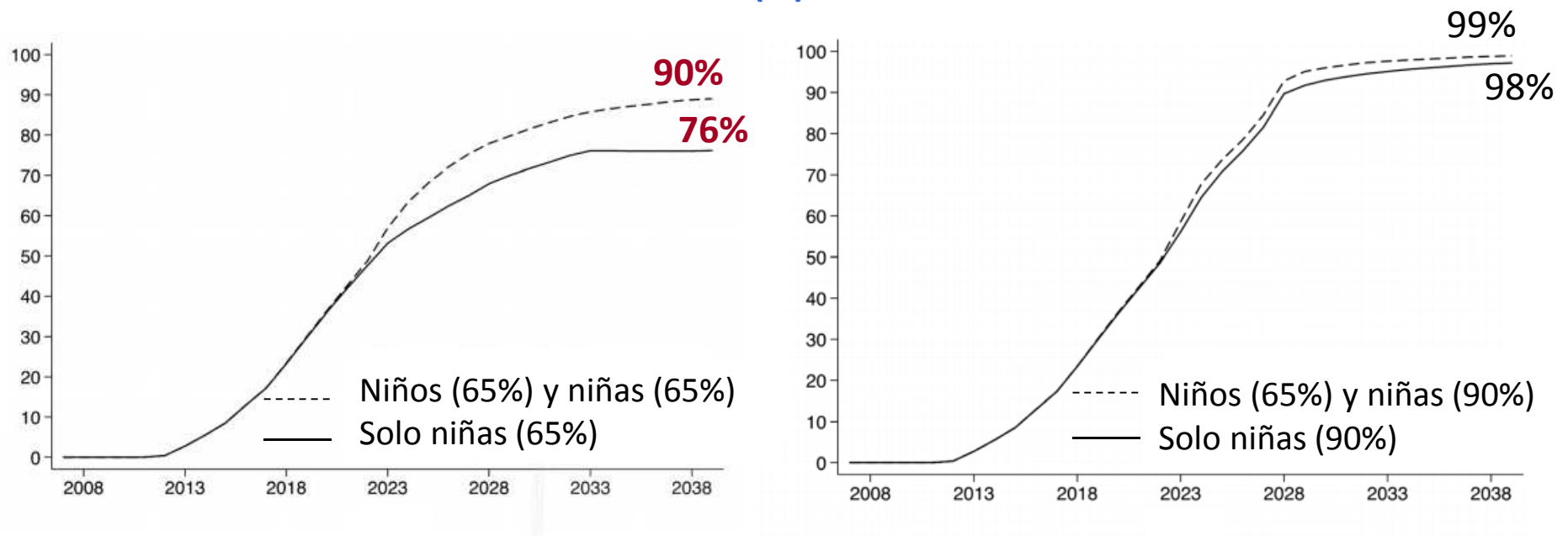
\*Se asume cribado de base

# IMPACTO EN SALUD DE LA VACUNACIÓN DEL VPH EN NIÑOS PREADOLESCENTES

ITALIA

Vacunación de niñas y niños a la edad de 11 años

Efectividad de la vacuna contra el VPH16/18  
(%)



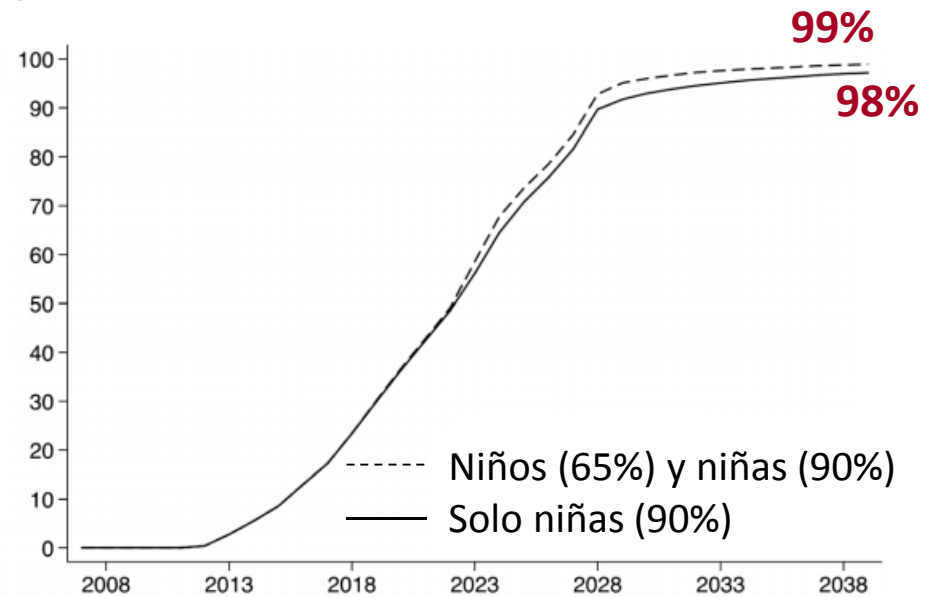
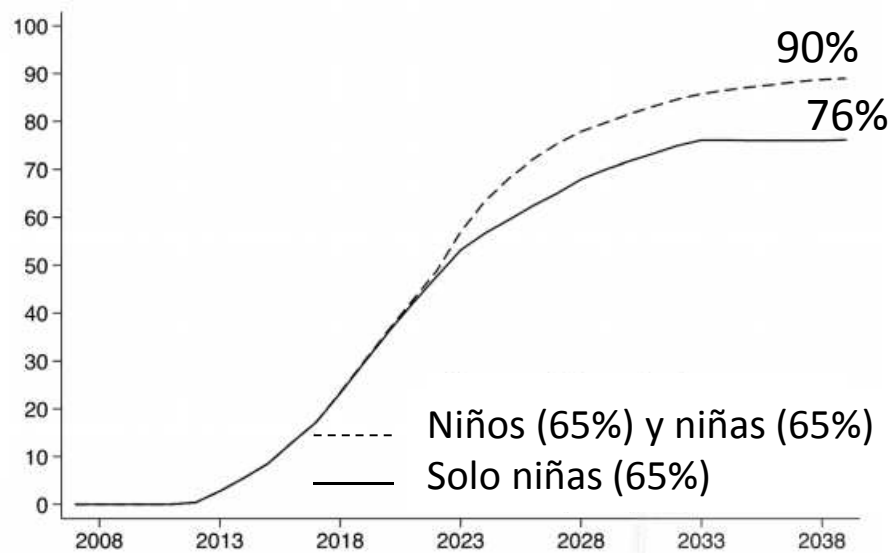
\*Se asume cribado de base

# IMPACTO EN SALUD DE LA VACUNACIÓN DEL VPH EN NIÑOS PREADOLESCENTES

ITALIA

Vacunación de niñas y niños a la edad de 11 años

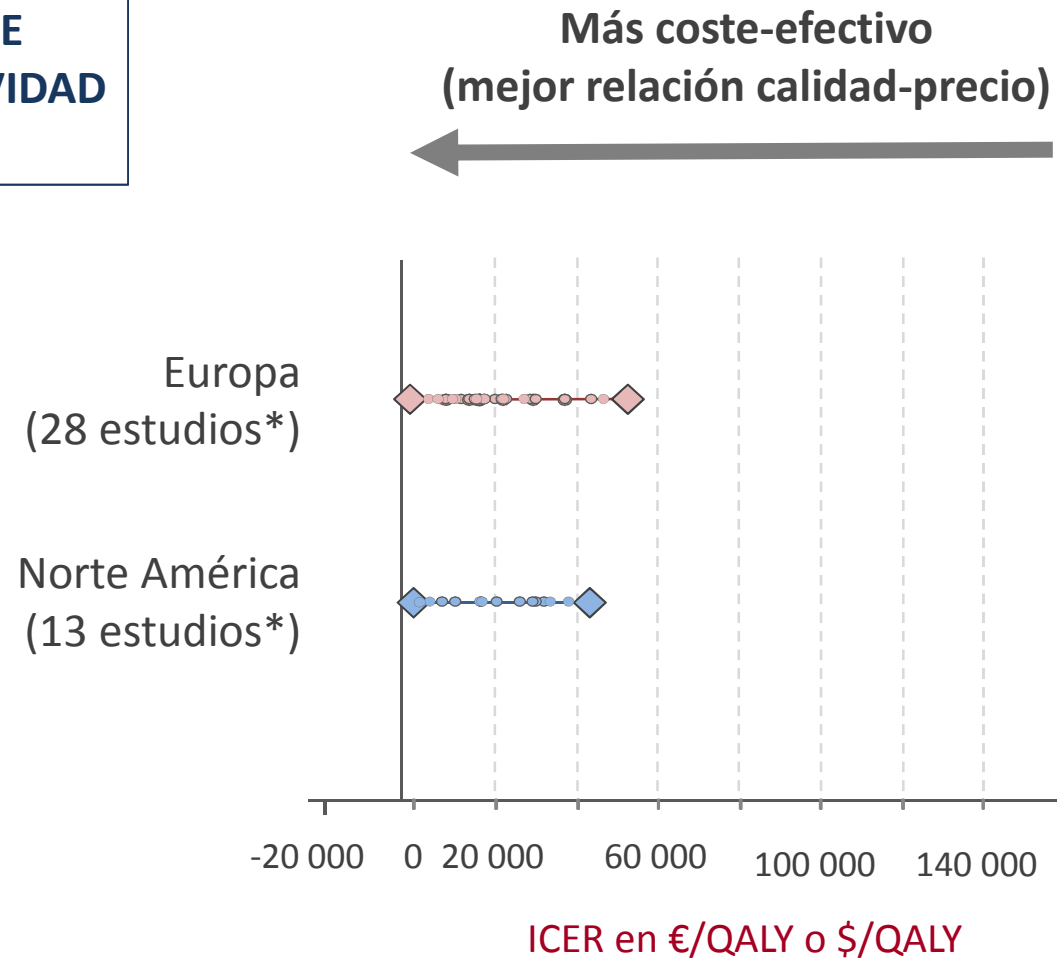
Efectividad de la vacuna contra el VPH16/18  
(%)



\*Se asume cribado de base

# IMPACTO ECONÓMICO DE LA VACUNACIÓN DEL VPH EN NIÑAS PREADOLESCENTES

ANÁLISIS DE  
COSTE-EFECTIVIDAD  
(ICERs)

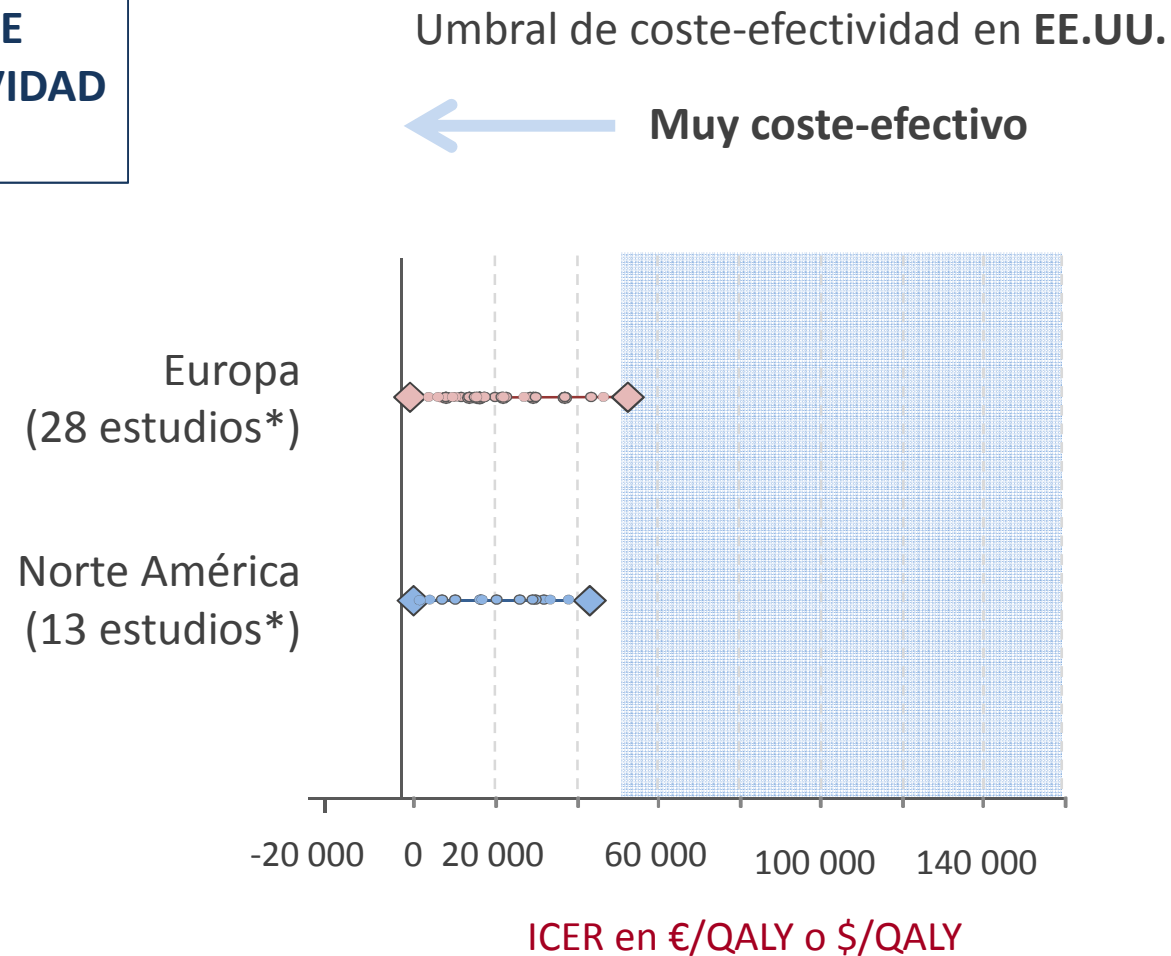


Fuente: Canfell K et al. Vaccine 2012, 30S F157–F167



# IMPACTO ECONÓMICO DE LA VACUNACIÓN DEL VPH EN NIÑAS PREADOLESCENTES

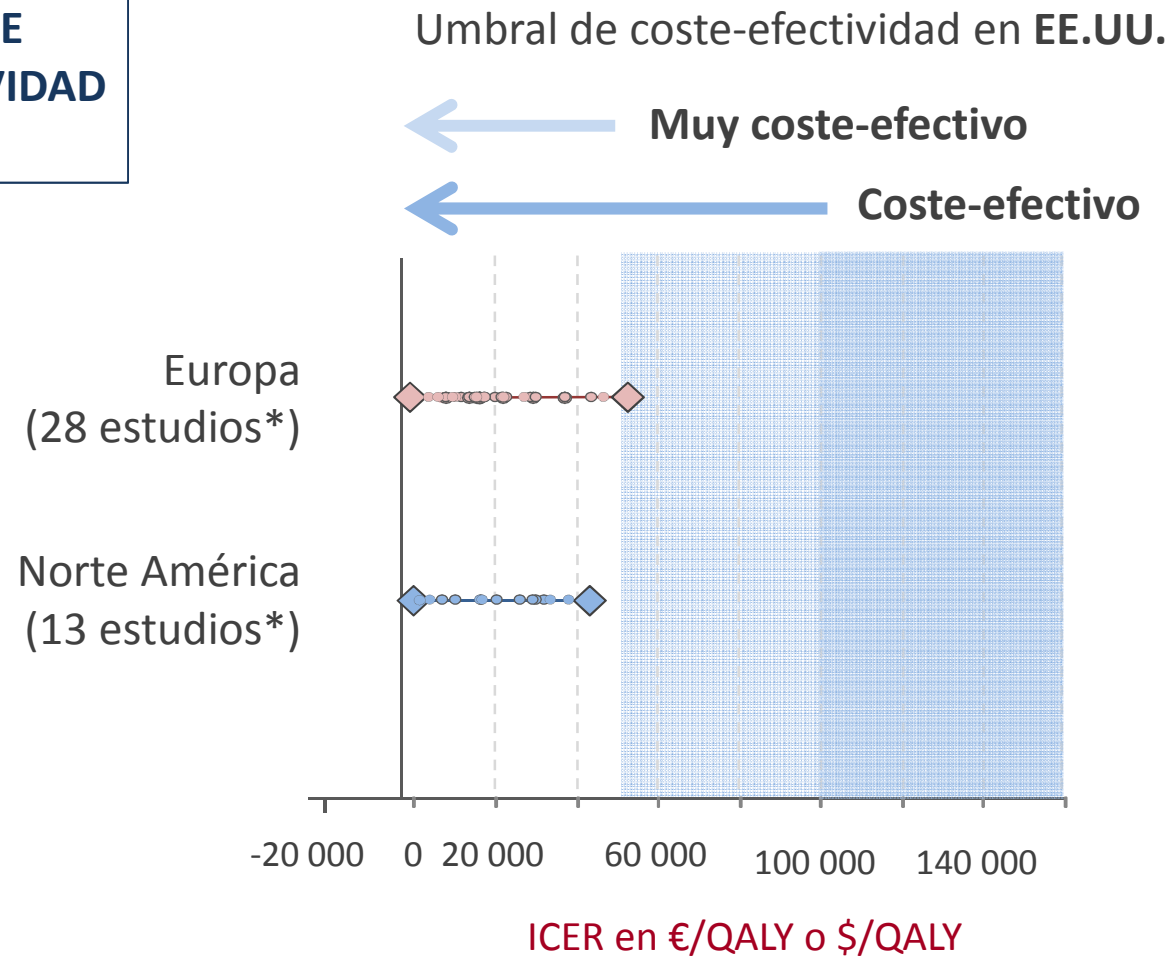
ANÁLISIS DE  
COSTE-EFECTIVIDAD  
(ICERs)



Fuente: Canfell K et al. Vaccine 2012, 30S F157–F167

# IMPACTO ECONÓMICO DE LA VACUNACIÓN DEL VPH EN NIÑAS PREADOLESCENTES

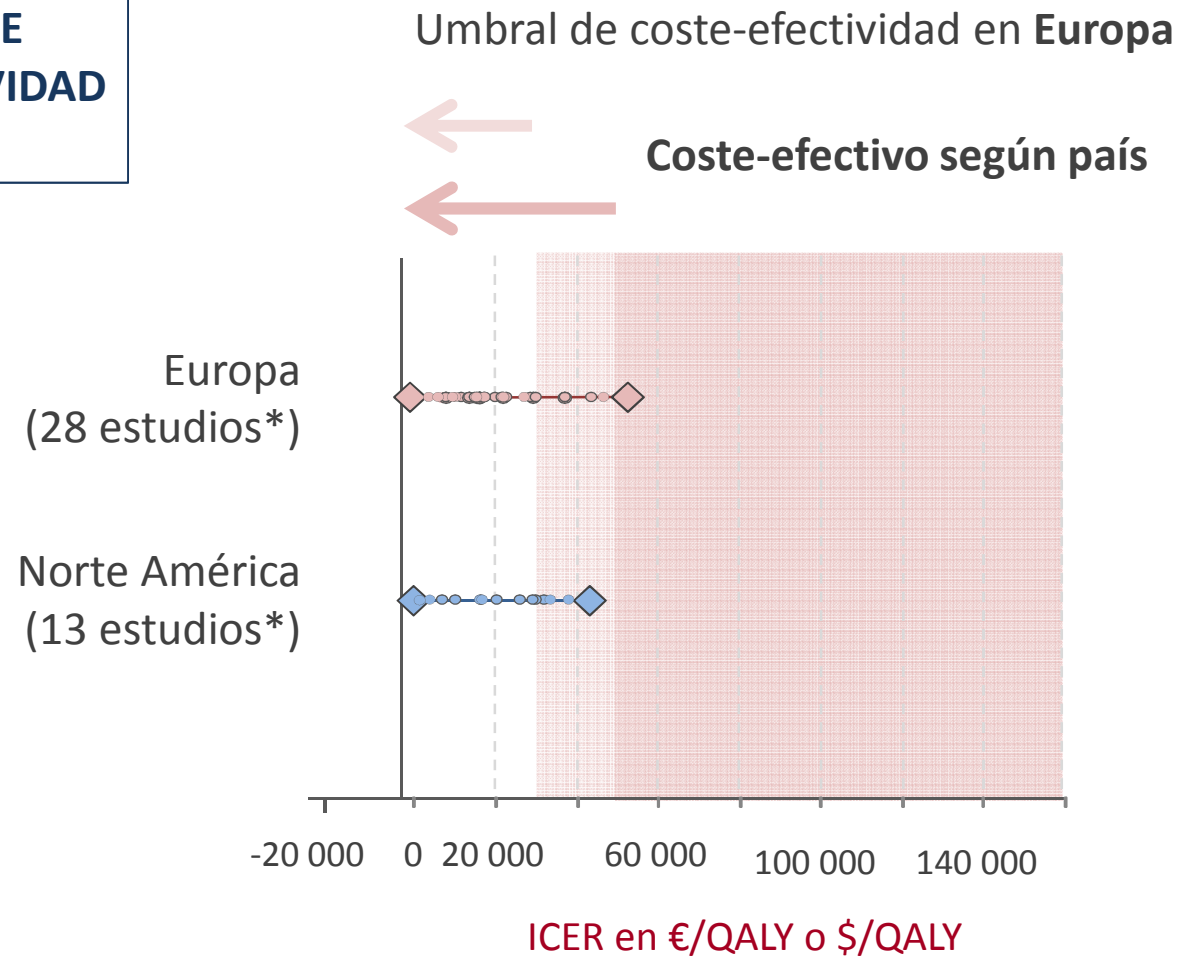
ANÁLISIS DE  
COSTE-EFECTIVIDAD  
(ICERs)



Fuente: Canfell K et al. Vaccine 2012, 30S F157-F167

# IMPACTO ECONÓMICO DE LA VACUNACIÓN DEL VPH EN NIÑAS PREADOLESCENTES

ANÁLISIS DE  
COSTE-EFECTIVIDAD  
(ICERs)

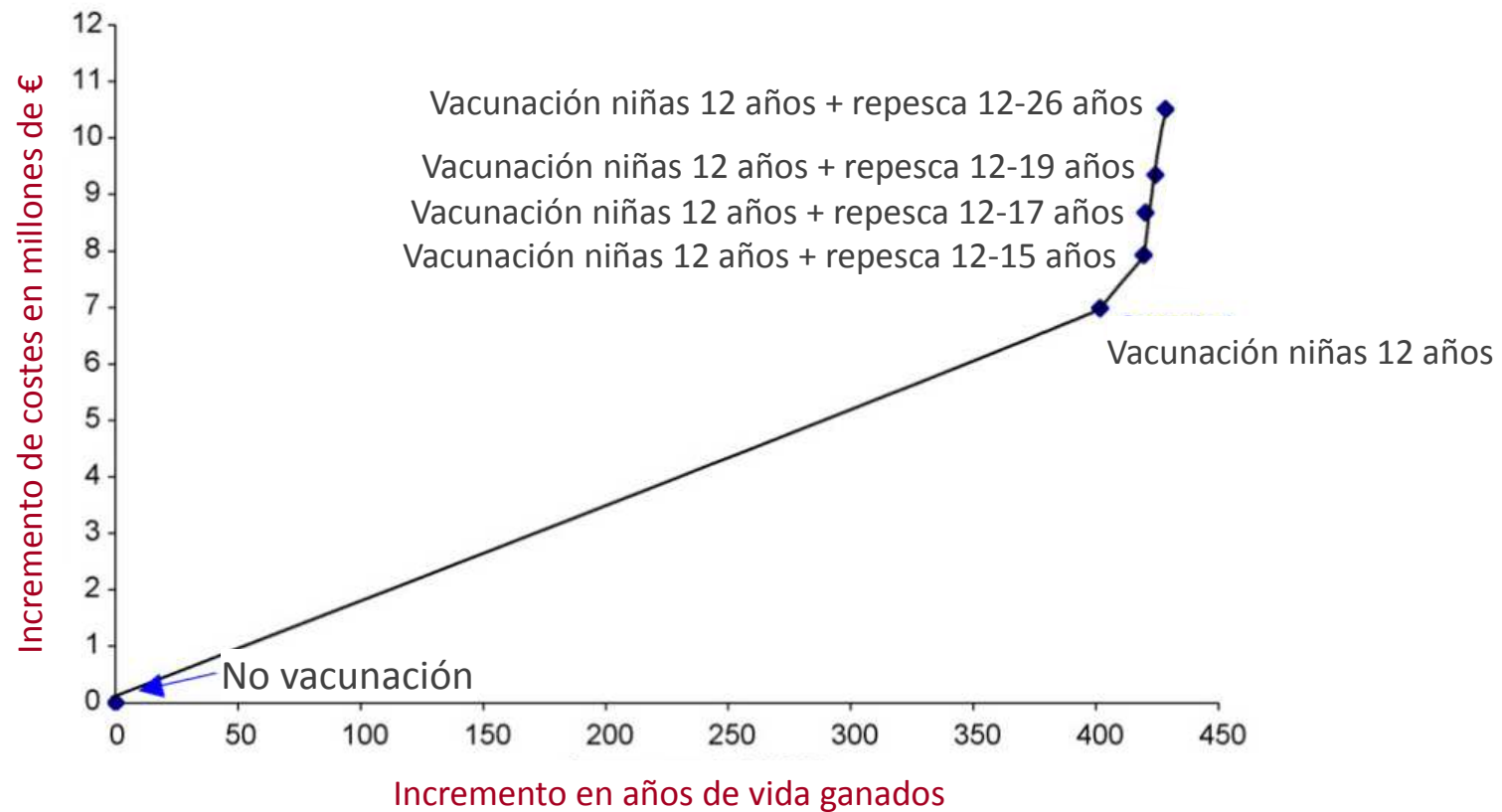


Fuente: Canfell K et al. Vaccine 2012, 30S F157-F167

# IMPACTO ECONÓMICO DE LA VACUNACIÓN DEL VPH DE REPESCA

IRLANDA

## ANÁLISIS DE COSTE-EFECTIVIDAD

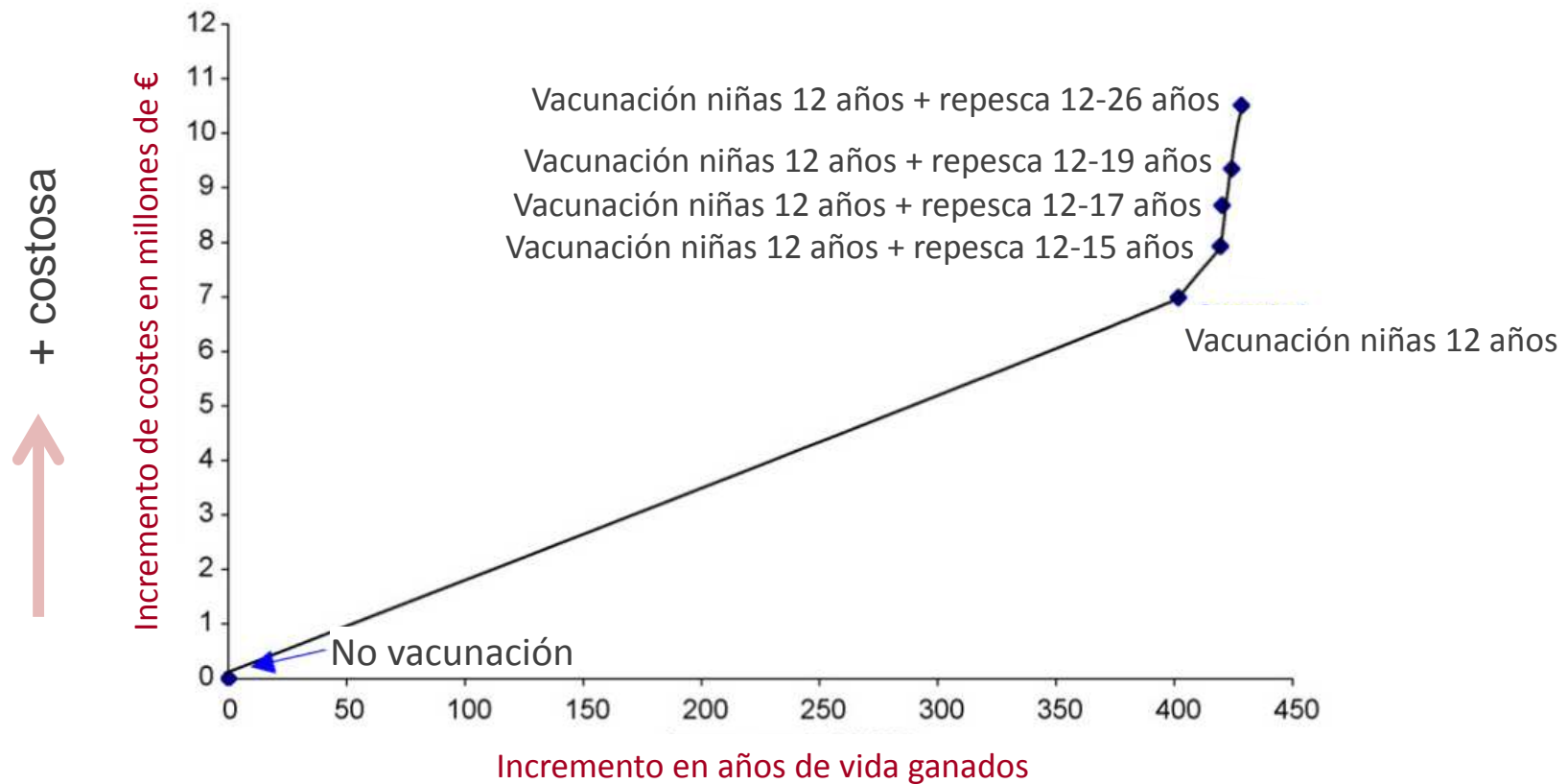


Fuente: Usher C et al. Vaccine 2008; 26(44): 5654-5661

# IMPACTO ECONÓMICO DE LA VACUNACIÓN DEL VPH DE REPESCA

IRLANDA

## ANÁLISIS DE COSTE-EFECTIVIDAD



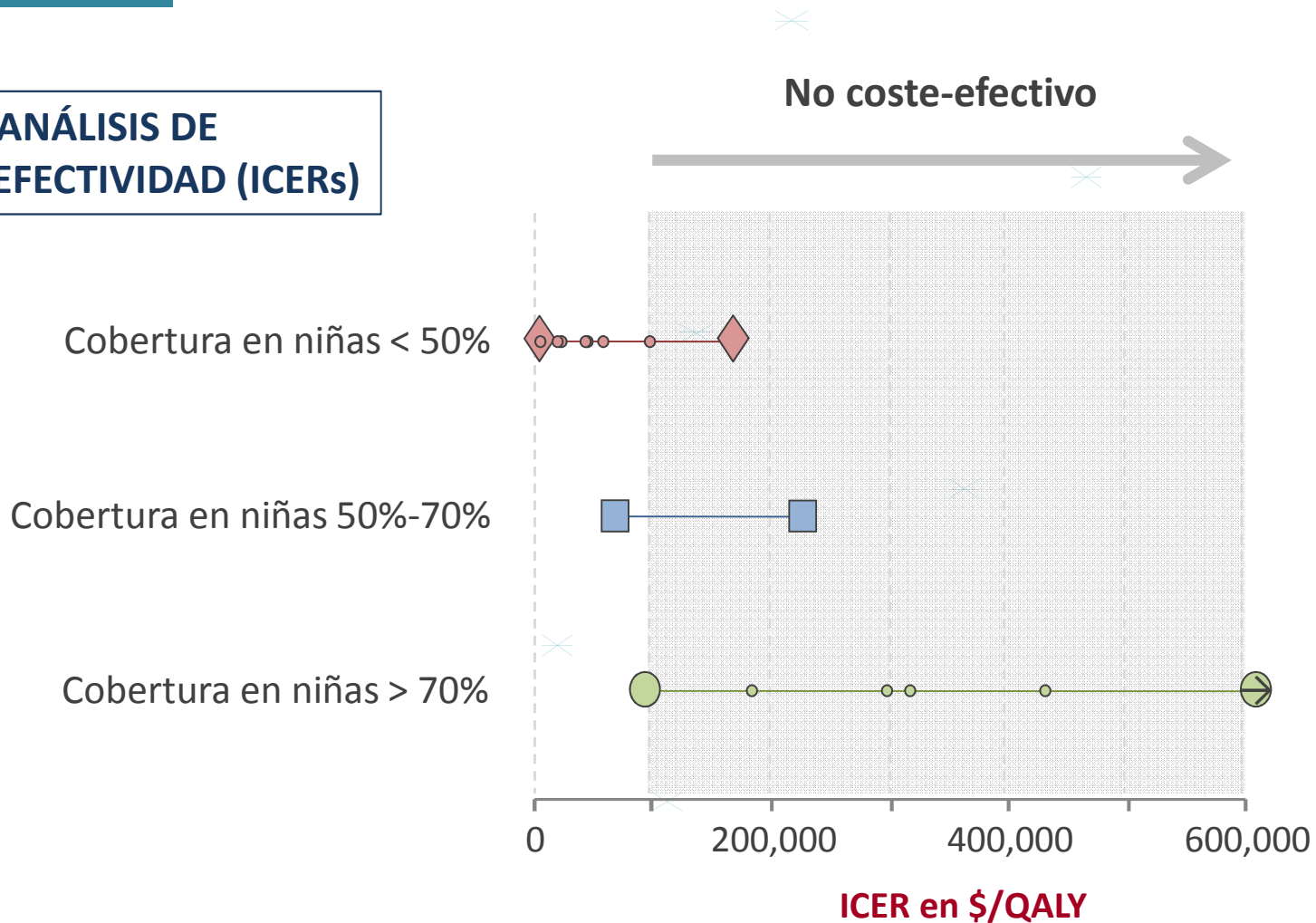
Fuente: Usher C et al. Vaccine 2008; 26(44): 5654-5661

→ + años de vida ganados

# IMPACTO ECONÓMICO DE LA VACUNACIÓN DEL VPH EN NIÑOS PREADOLESCENTES

ESTADOS UNIDOS

ANÁLISIS DE  
COSTE-EFECTIVIDAD (ICERs)



Fuente: Canfell K et al. Vaccine 2012, 30S F157–F167

# IMPACTO DE LA VACUNACIÓN DEL VPH EN NIÑAS PREADOLESCENTES

---

- *Todos los estudios determinan que la **vacunación de niñas preadolescentes en poblaciones con cribado** podría ser **EFFECTIVA Y COSTE-EFFECTIVA**.*
- *El coste-efectividad es **SENSIBLE** a la duración de la protección de la vacuna y la adición de una dosis de recuerdo.*
- *Si se asume una duración de la protección de por vida, el coste-efectividad es **INSENSIBLE AL** resto de asunciones.*

# IMPACTO DE LA VACUNACIÓN DEL VPH DE REPESCA

---

- La *vacunación de repesca en mujeres* **AVANZA** unos años la **EFFECTIVIDAD** de la vacuna y por tanto, se observa con anterioridad un aumento de los beneficios sanitarios.
- A medida que aumenta la edad de las mujeres, **DISMINUYE** progresivamente el **COSTE-EFFECTIVIDAD** de la vacunación.



# IMPACTO DE LA VACUNACIÓN DEL VPH EN NIÑOS PREADOLESCENTES

---

- *La **vacunación del VPH en niños preadolescentes** es **EFFECTIVA** y **COSTE-EFFECTIVA A MEDIDA** que la cobertura en niñas disminuye (inferior al 50%).*

# IMPACTO DE LA VACUNACIÓN DEL VPH

## *ALERTA!!*

*La mayoría de estudios asumen*

- *vacunación en presencia de CRIBADO EXHAUSTIVO (frecuencia entre 1 a 3 años).*
- *un PRECIO de la vacuna (200€-400€) muy superior al precio de licitación actual.*

# REVISIÓN DEL IMPACTO DEL CRIBADO CERVICAL

---

# REVISIÓN DEL IMPACTO DEL CRIBADO CERVICAL

---

Diversos estudios han avaluado el impacto del cribado según diferentes parámetros.

- Oportunista versus Organizado
- Edad inicio y final
- Frecuencia
- Prueba de cribado

# REVISIÓN DEL IMPACTO DEL CRIBADO CERVICAL

---

Diversos estudios han avaluado el impacto del cribado según diferentes parámetros.

- Oportunista versus Organizado
- Edad inicio y final
- Frecuencia
- Prueba de cribado

# IMPACTO EN SALUD DEL CRIBADO ORGANIZADO VS OPORTUNISTA

## Reducción de la mortalidad por cáncer de cérvix

	Grupos de edad	Cribado OPORTUNISTA	Cribado ORGANIZADO cada 3 años
Nueva Zelanda (organizado a partir de 1991)	20-69 años	5% ↓	
	20-49 años		
	50-69 años		
Australia (organizado a partir de 1991)	20-69 años	24% ↓	
	20-49 años		
	50-69 años		
Inglaterra y Gales (organizado a partir de 1998)	20-69 años	10% ↓	
	20-49 años		
	50-69 años		

Fuente: Simonella & Canfell K et al. CCC 2013; 24(9): 1727-36

# IMPACTO EN SALUD DEL CRIBADO ORGANIZADO VS OPORTUNISTA

## Reducción de la mortalidad por cáncer de cérvix

	Grupos de edad	Cribado OPORTUNISTA	Cribado ORGANIZADO cada 3 años
Nueva Zelanda (organizado a partir de 1991)	20-69 años	5% ↓	
	20-49 años	35% ↑	
	50-69 años	28% ↓	
Australia (organizado a partir de 1991)	20-69 años	24% ↓	
	20-49 años	22% ↑	
	50-69 años	34% ↓	
Inglaterra y Gales (organizado a partir de 1998)	20-69 años	10% ↓	
	20-49 años	3% ↑	
	50-69 años	25% ↓	

Fuente: Simonella & Canfell K et al. CCC 2013; 24(9): 1727-36

# IMPACTO EN SALUD DEL CRIBADO ORGANIZADO VS OPORTUNISTA

## Reducción de la mortalidad por cáncer de cérvix

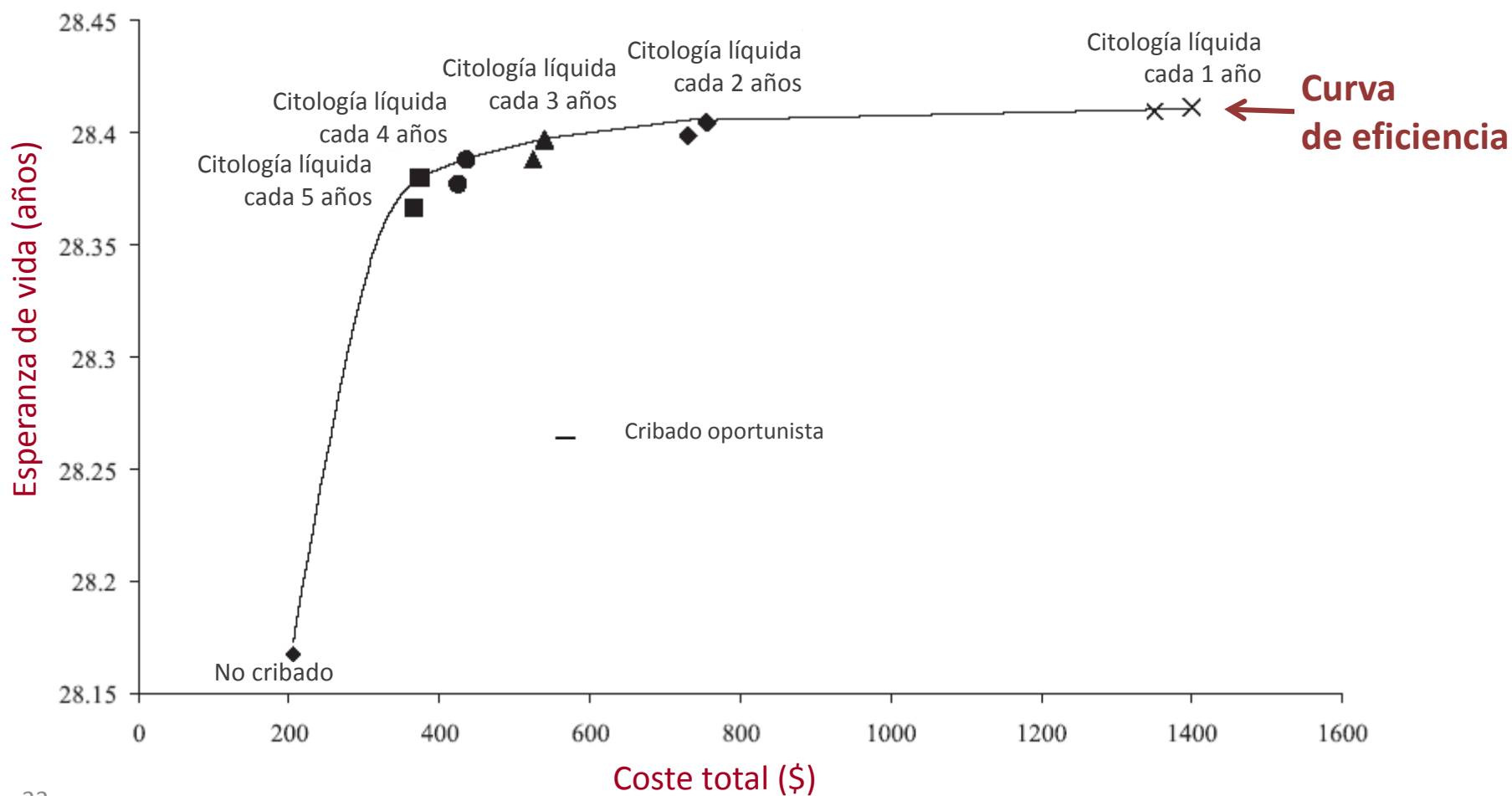
	Grupos de edad	Cribado OPORTUNISTA	Cribado ORGANIZADO cada 3 años
Nueva Zelanda (organizado a partir de 1991)	20-69 años	5% ↓	47% ↓
	20-49 años	35% ↑	48% ↓
	50-69 años	28% ↓	47% ↓
Australia (organizado a partir de 1991)	20-69 años	24% ↓	44% ↓
	20-49 años	22% ↑	41% ↓
	50-69 años	34% ↓	47% ↓
Inglaterra y Gales (organizado a partir de 1998)	20-69 años	10% ↓	39% ↓
	20-49 años	3% ↑	41% ↓
	50-69 años	25% ↓	38% ↓

Fuente: Simonella & Canfell K et al. CCC 2013; 24(9): 1727-36



# IMPACTO ECONÓMICO DEL CRIBADO ORGANIZADO VS OPORTUNISTA

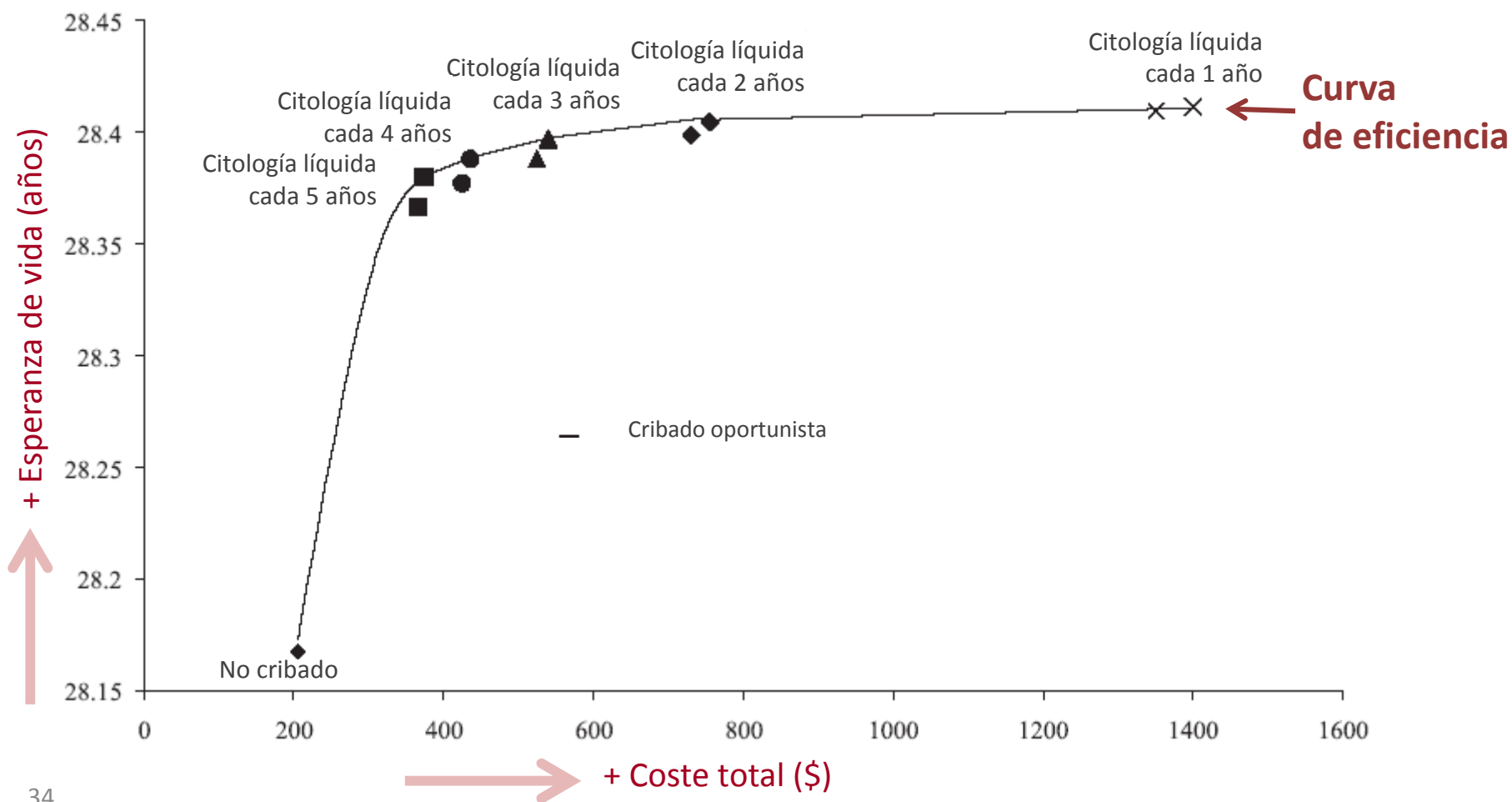
Hong Kong



Fuente: Kim J et al. J Public Health 2004;26(2): 130-137

# IMPACTO ECONÓMICO DEL CRIBADO ORGANIZADO VS OPORTUNISTA

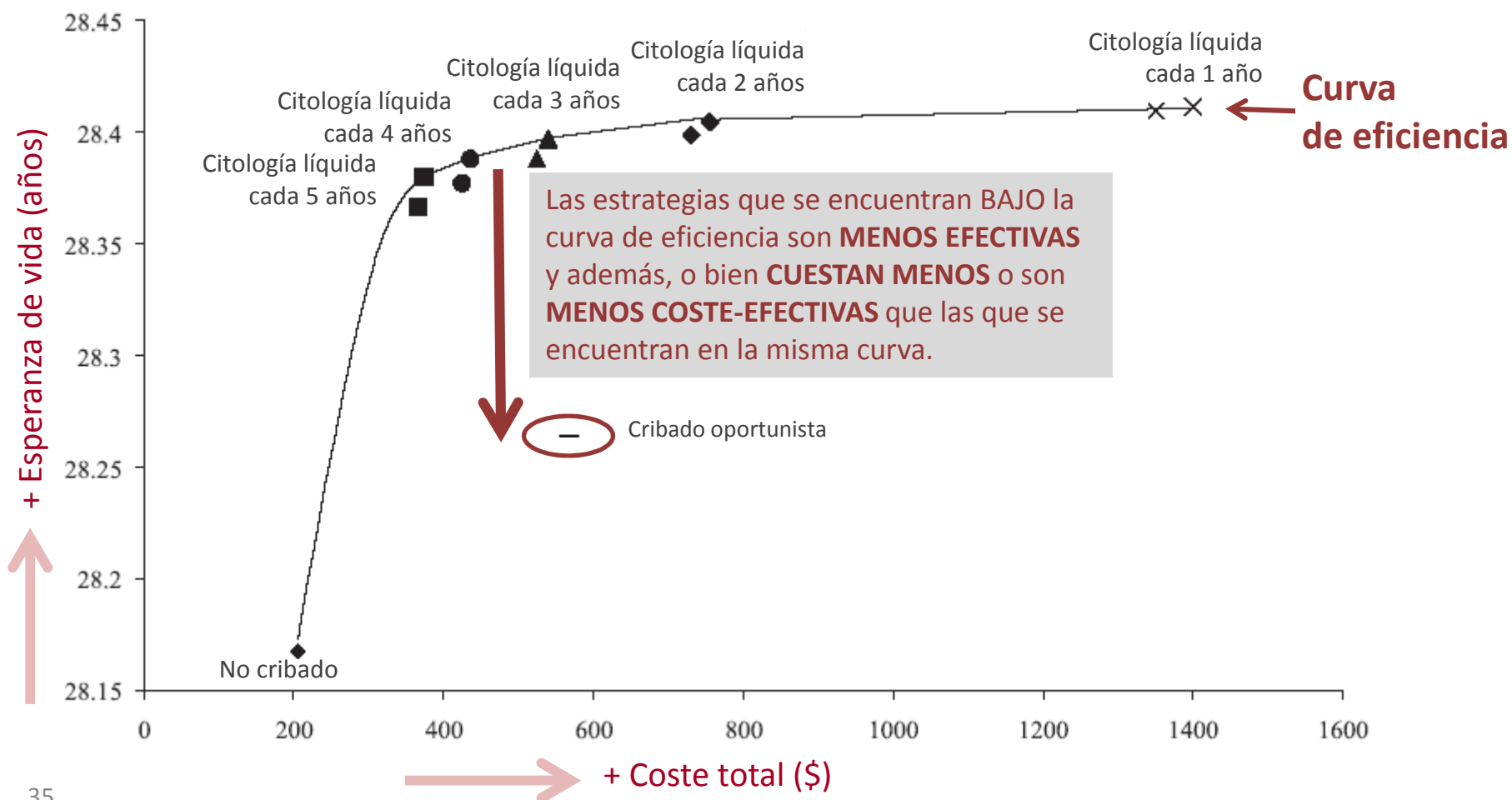
Hong Kong



Fuente: Kim J et al. J Public Health 2004;26(2): 130-137

# IMPACTO ECONÓMICO DEL CRIBADO ORGANIZADO VS OPORTUNISTA

Hong Kong



Fuente: Kim J et al. J Public Health 2004;26(2): 130-137

# IMPACTO DEL CRIBADO ORGANIZADO VS OPORTUNISTA

---

- Ambos cribados (*oportunista* y *organizado*) pueden conseguir una **reducción** del cáncer de cérvix.
- Los programas de **cribado organizado** son más **EQUITATIVOS, EFECTIVOS** y **EFICIENTES**.
  - El **cribado oportunista** confía en la revisión ginecológica voluntaria provocando que la efectividad varíe de una región a otra y que se tienda a cribar a mujeres con mayor frecuencia de la necesaria o a mujeres de bajo riesgo de cáncer de cérvix.
  - El **cribado oportunista** no permite hacer una previsión de los beneficios esperados por prevención de la carga de enfermedad y tiene una mínima capacidad de monitorización o evaluación.

# REVISIÓN DEL IMPACTO DEL CRIBADO CERVICAL

---

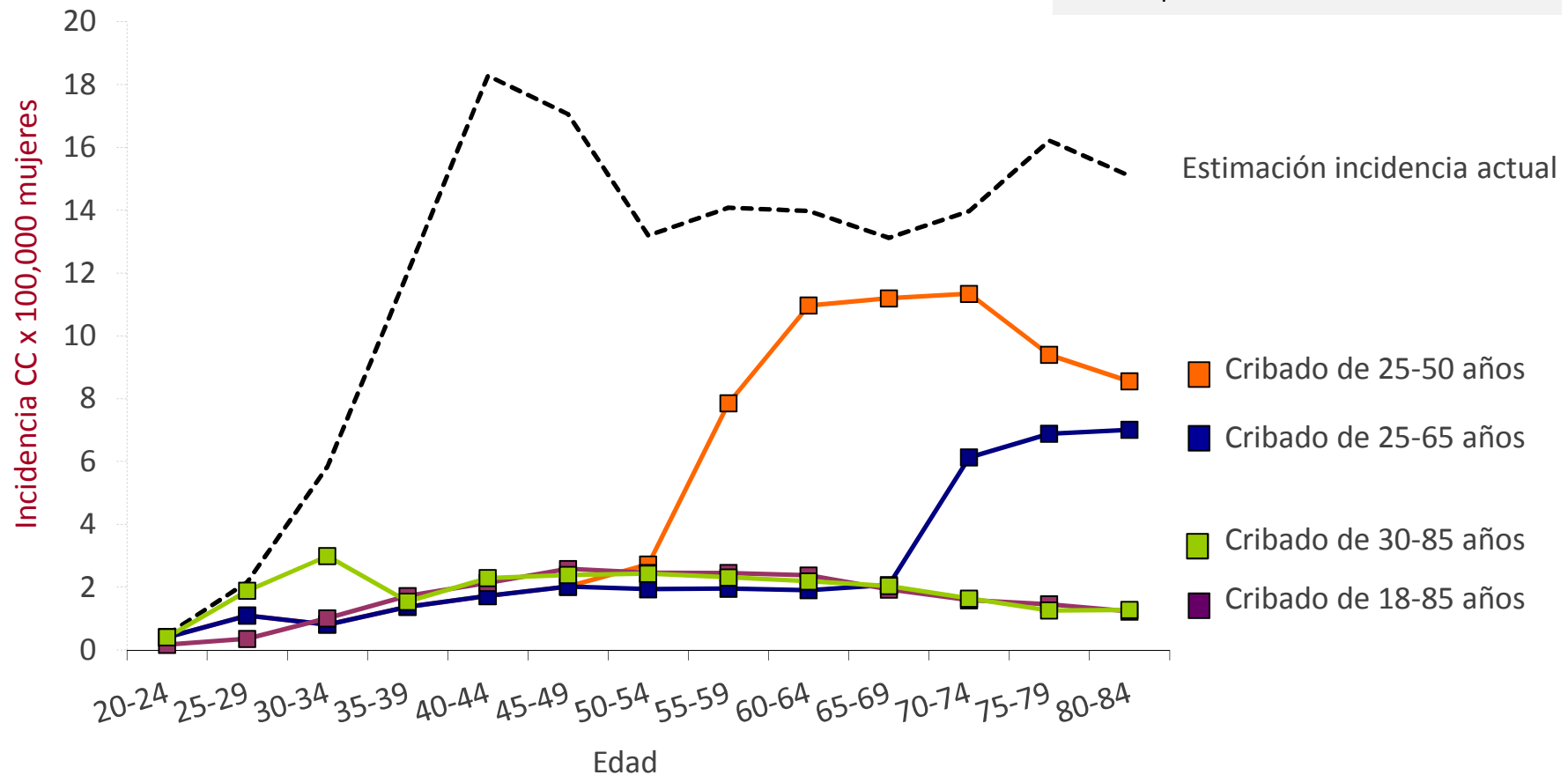
Diversos estudios han avaluado el impacto del cribado según diferentes parámetros.

- Oportunista versus Organizado
- Edad inicio y final
- Frecuencia
- Prueba de cribado

# IMPACTO EN SALUD DE LA EDAD DE INICIO Y FINAL DEL CRIBADO CERVICAL

ESPAÑA

CRIBADO ORGANIZADO (cobertura 90%)  
con citología anual + citología de triaje  
para ASCUS cada 6 meses



Fuente: Diaz M et al. European J Cancer 2010; 46: 2973-2985

# IMPACTO DE LA EDAD DE INICIO Y FINAL DEL CRIBADO CERVICAL

---

- *El cáncer de cérvix es muy poco incidente en mujeres menores de 25/30 años, por tanto **iniciar el cribado** en edades muy jóvenes **INCREMENTA los COSTES** para obtener **POCOS BENEFICIOS** en salud.*
- *Sin embargo, la incidencia no disminuye drásticamente en edades avanzadas y la esperanza de vida en los países desarrollados es bastante alta, por tanto, **extender la edad de cribado** más allá de los 50 años resulta en una importante **DISMINUCIÓN** en la incidencia de cáncer de cérvix.*

# REVISIÓN DEL IMPACTO DEL CRIBADO CERVICAL

---

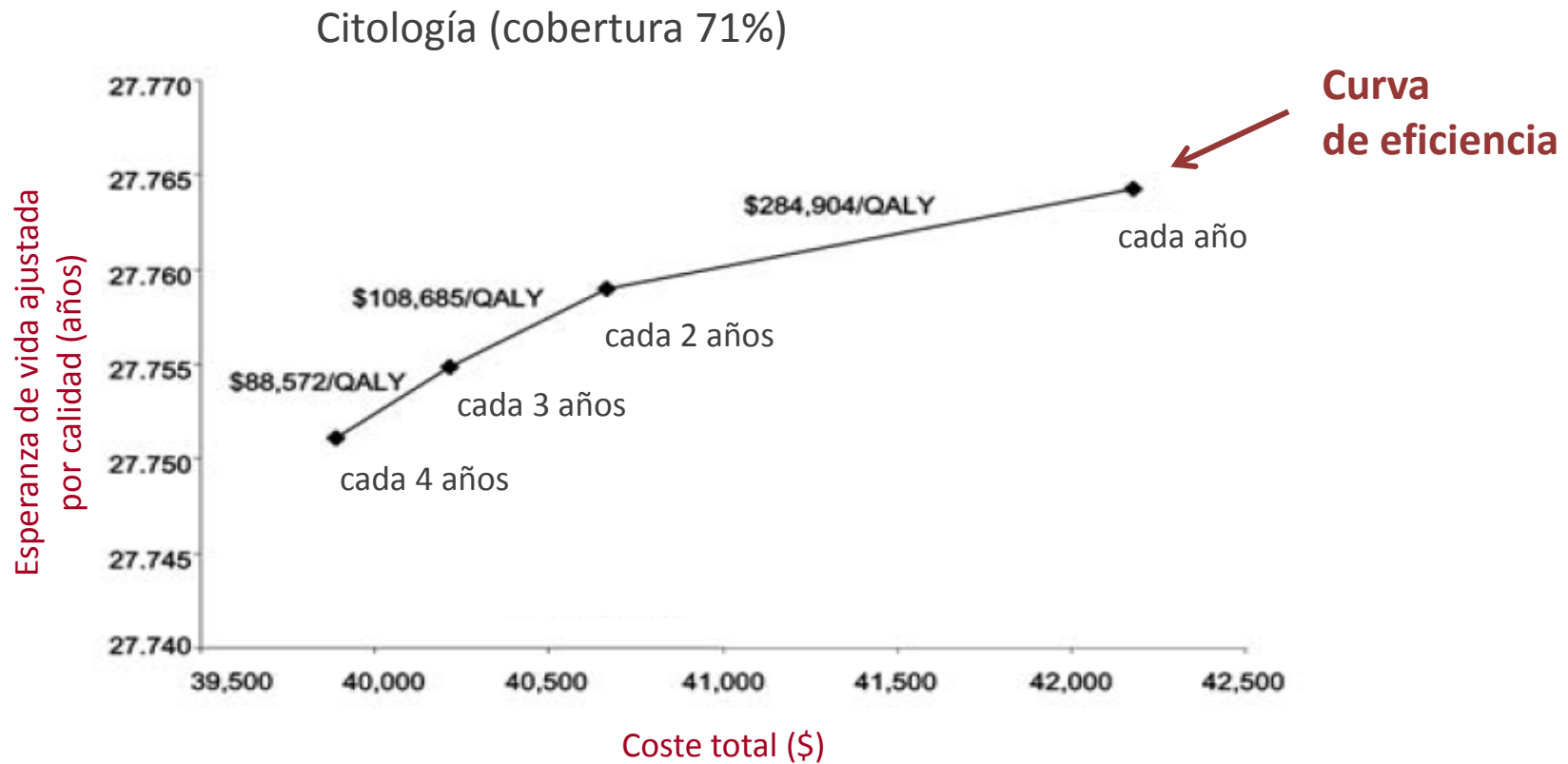
Diversos estudios han avaluado el impacto del cribado según diferentes parámetros.

- Oportunista versus Organizado
- Edad inicio y final
- Frecuencia
- Prueba de cribado



# IMPACTO ECONÓMICO DE LA FRECUENCIA DEL CRIBADO CERVICAL

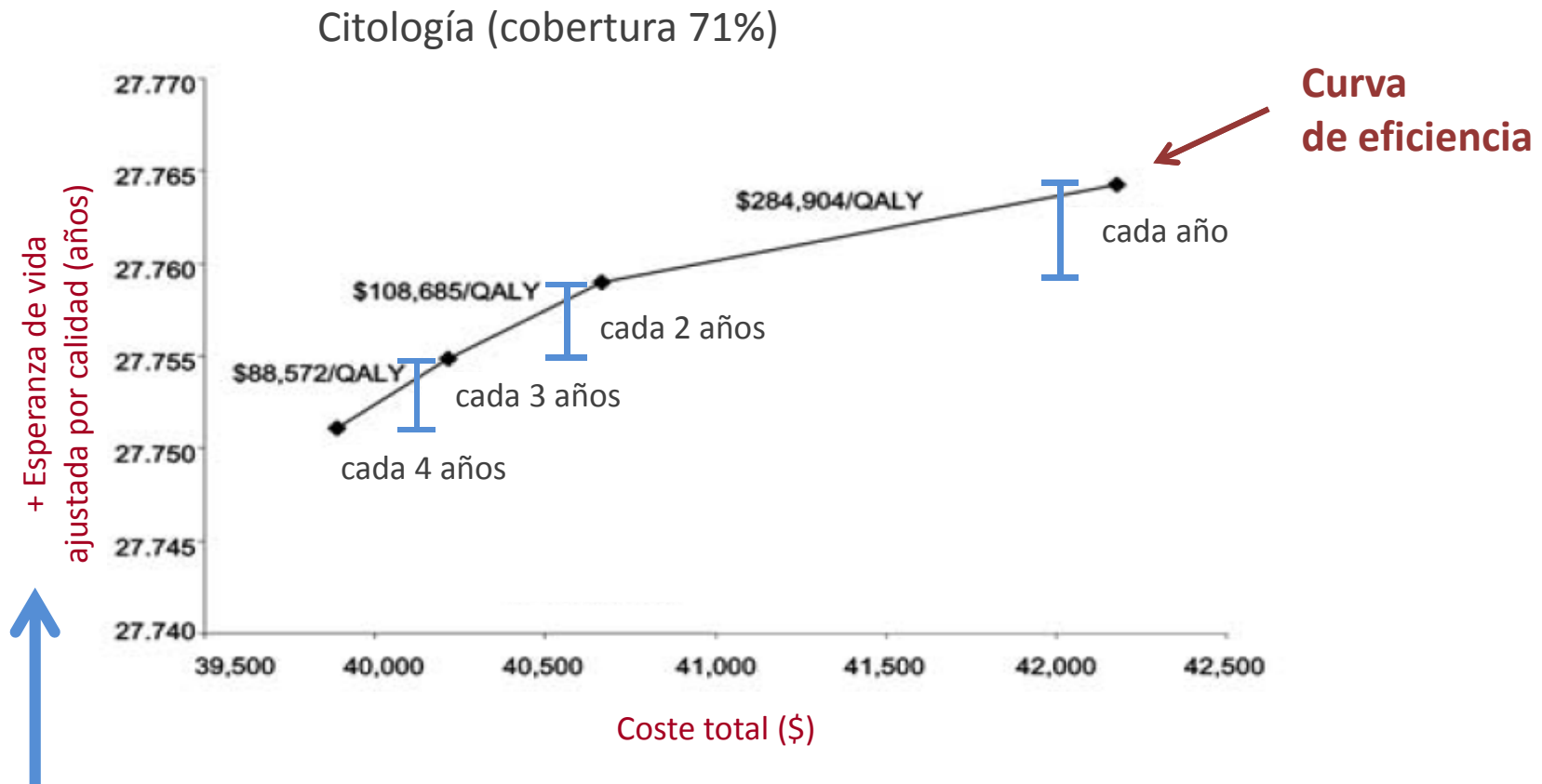
ESTADOS UNIDOS



Fuente: Taira A et al. Emerging Infectious Diseases 2004; 10(11): 1915-1922

# IMPACTO ECONÓMICO DE LA FRECUENCIA DEL CRIBADO CERVICAL

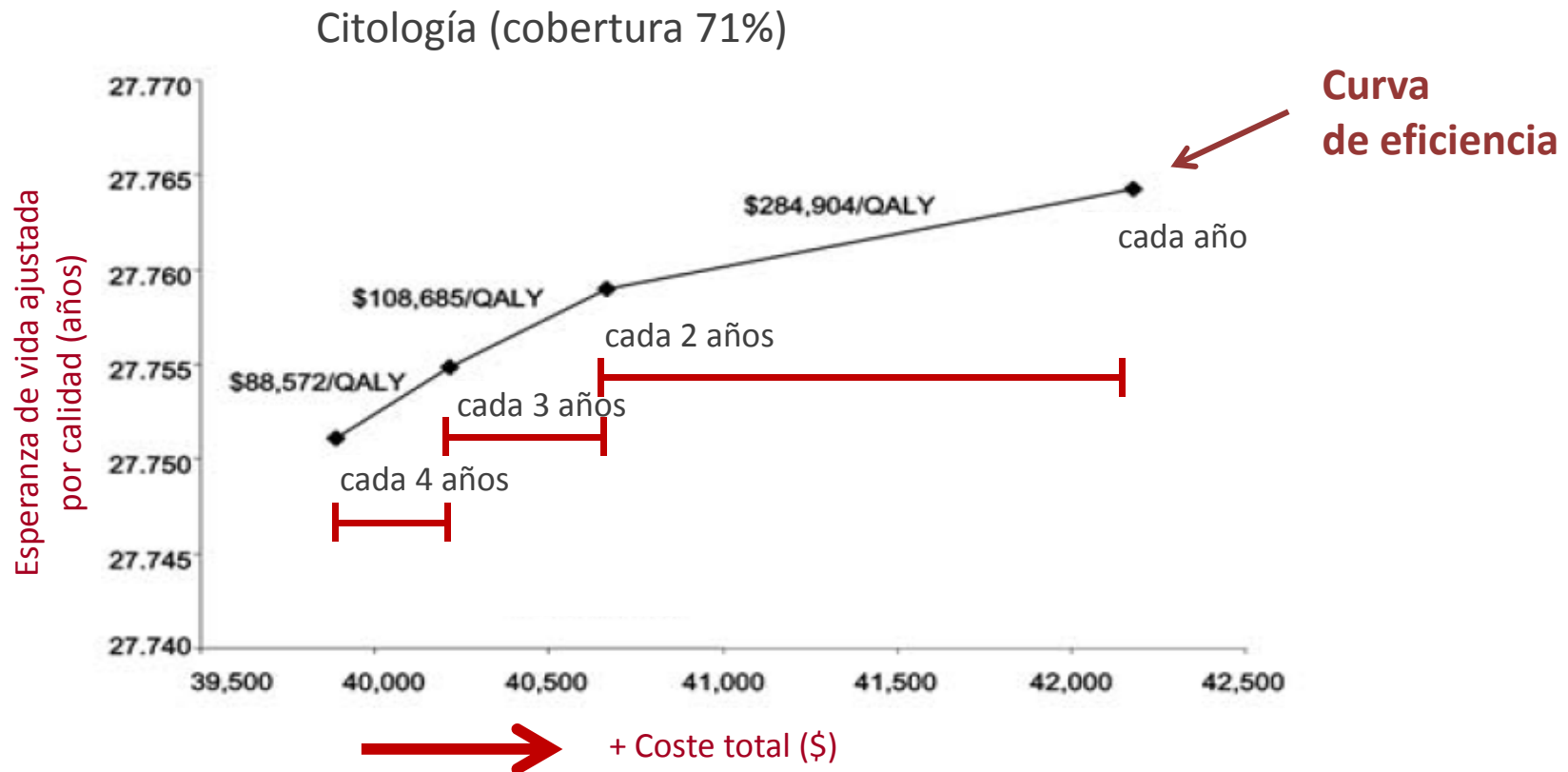
ESTADOS UNIDOS



Fuente: Taira A et al. Emerging Infectious Diseases 2004; 10(11): 1915-1922

# IMPACTO ECONÓMICO DE LA FRECUENCIA DEL CRIBADO CERVICAL

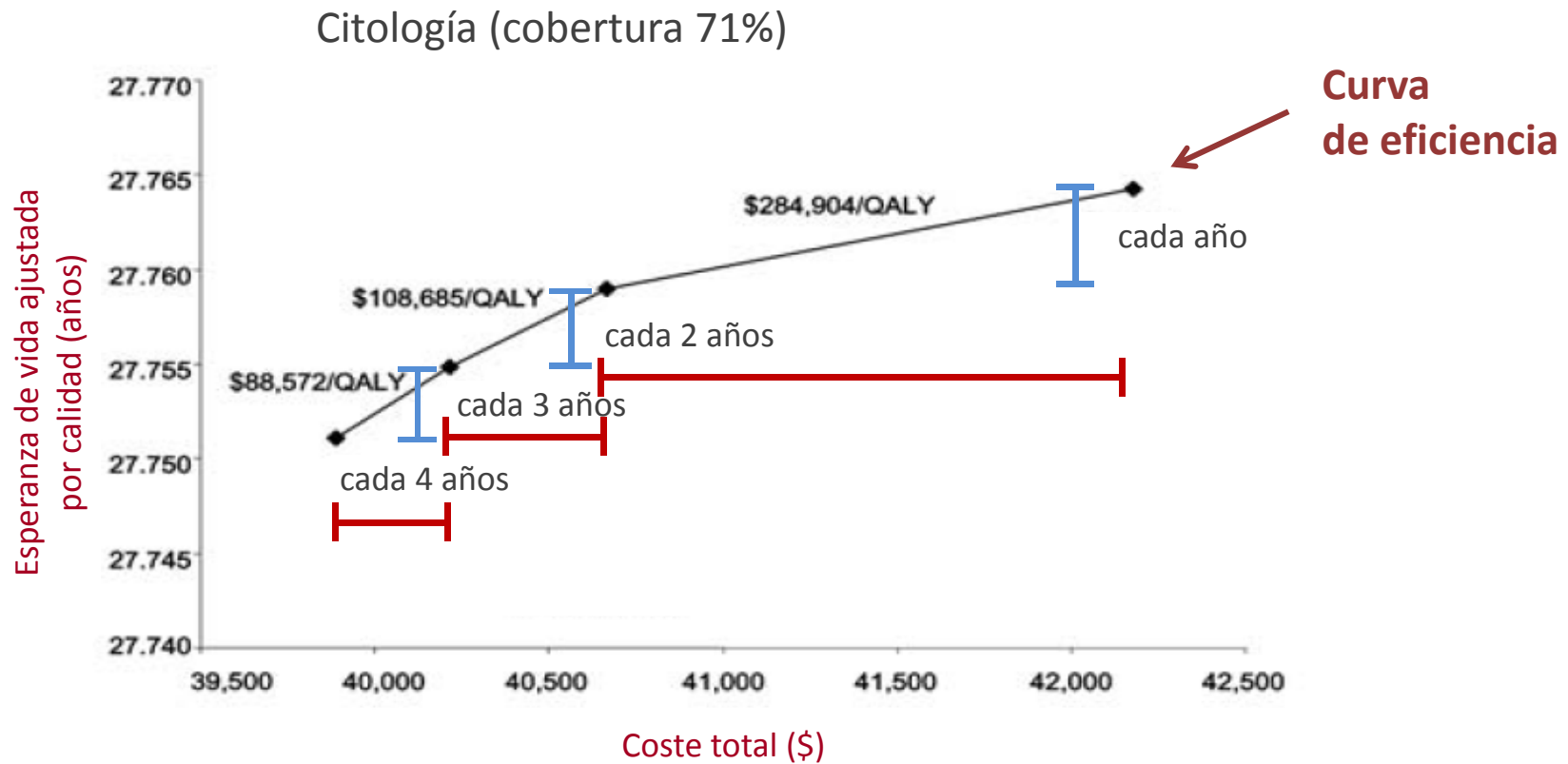
ESTADOS UNIDOS



Fuente: Taira A et al. Emerging Infectious Diseases 2004; 10(11): 1915-1922

# IMPACTO ECONÓMICO DE LA FRECUENCIA DEL CRIBADO CERVICAL

ESTADOS UNIDOS



Fuente: Taira A et al. Emerging Infectious Diseases 2004; 10(11): 1915-1922

# IMPACTO DE LA FRECUENCIA DEL CRIBADO CERVICAL

---

- *A medida que aumenta la **frecuencia de cribado** (menor intervalo entre visitas), **AUMENTA** el **COSTE-EFECTIVIDAD** a causa de una mayor detección de anomalías cervicales transitorias y las correspondientes lesiones CIN de bajo grado.*
- *Estas lesiones transitorias se observan principalmente en las mujeres más jóvenes, lo que reafirma el punto anterior en que el retraso del cribado hasta los 25-30 años es una estrategia más efectiva para reducir la mortalidad por cáncer.*

# REVISIÓN DEL IMPACTO DEL CRIBADO CERVICAL

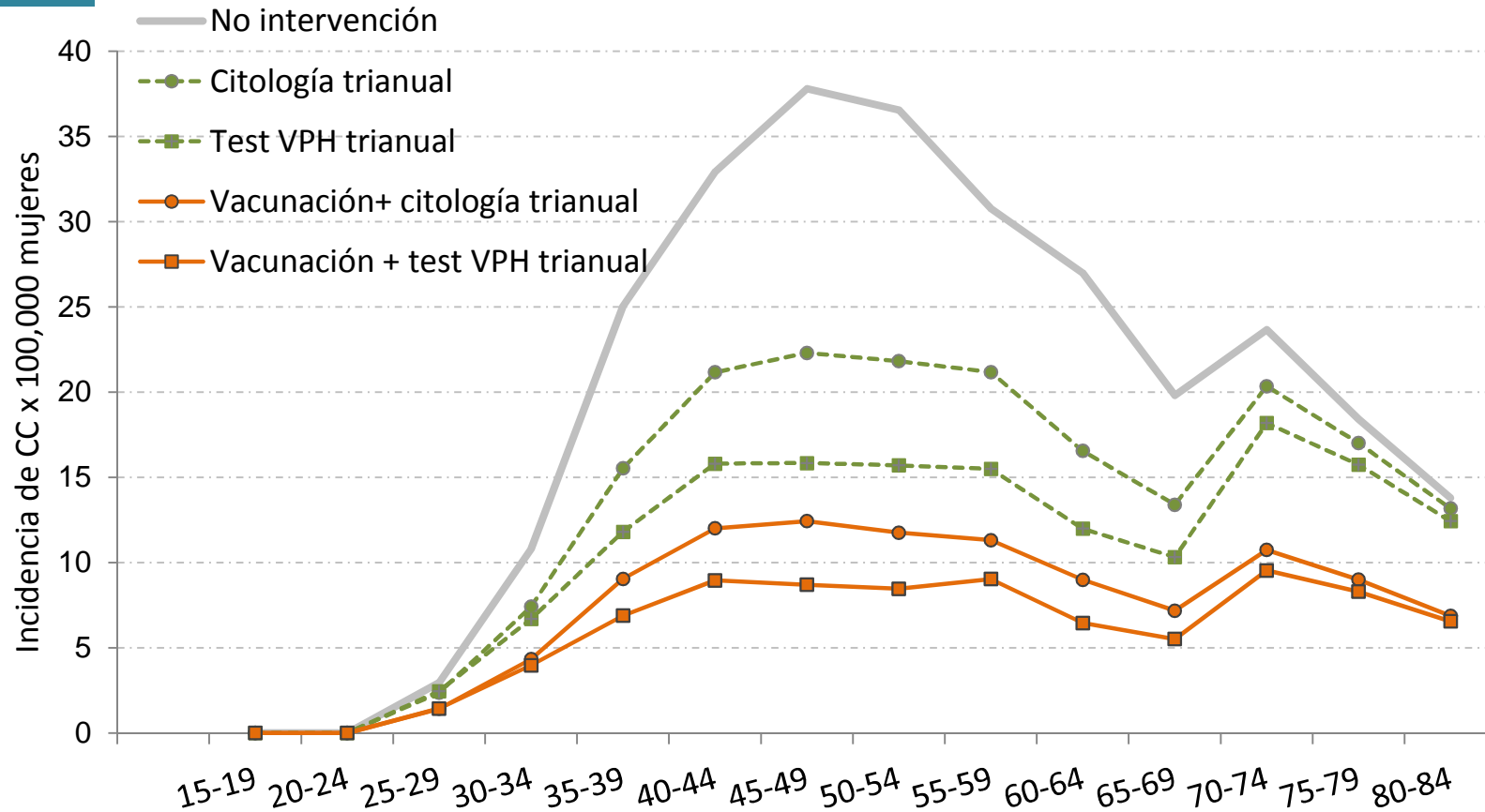
---

Diversos estudios han avaluado el impacto del cribado según diferentes parámetros.

- Oportunista versus Organizado
- Edad inicio y final
- Frecuencia
- Prueba de cribado

# IMPACTO EN SALUD DE LA PRUEBA DEL CRIBADO

ESPAÑA

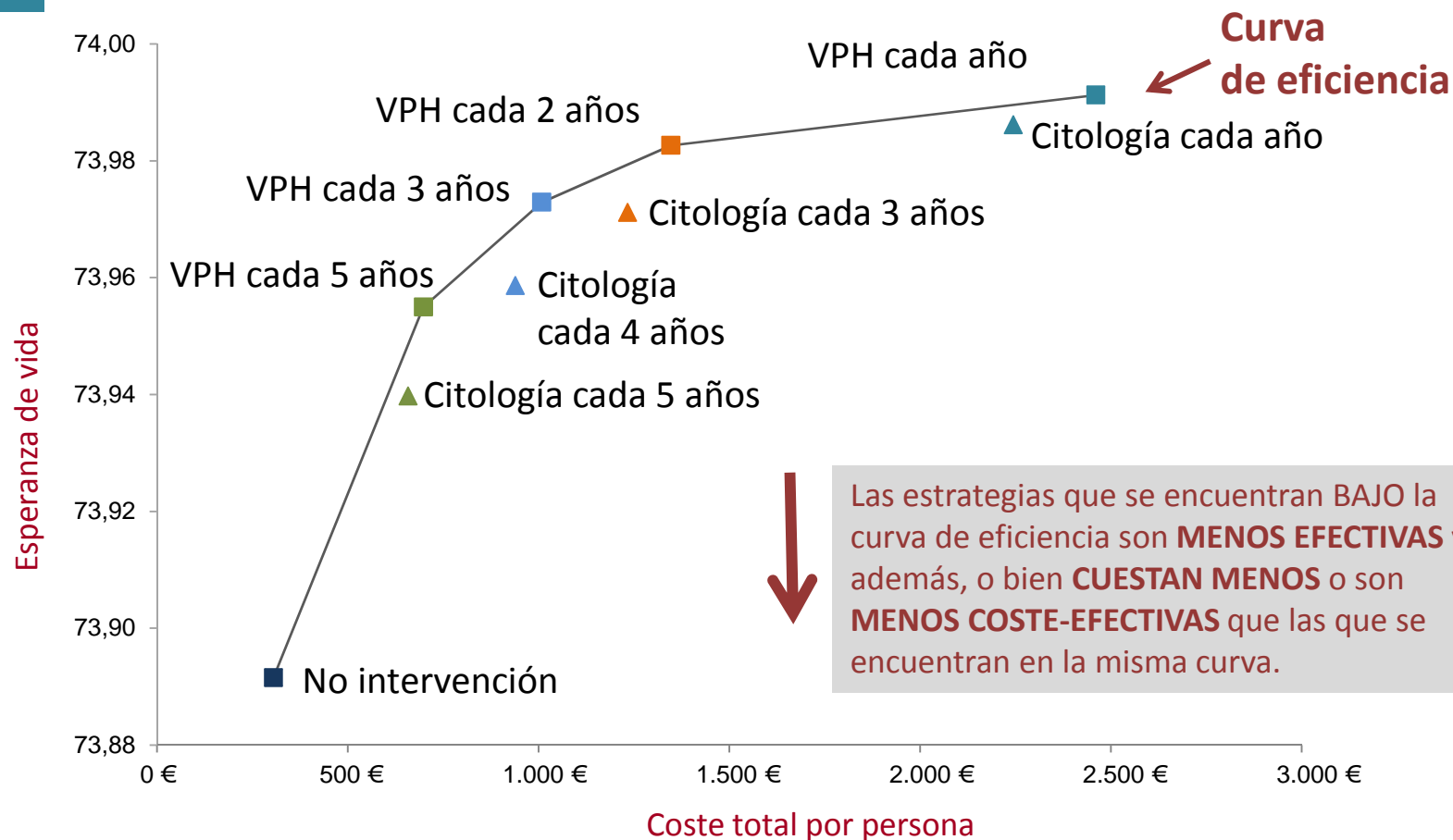


Fuente: Diaz Met al. Abstract SMDM 2014

\* Cribado cada 3 años y vacunación los 12 años. Cobertura de cribado y vacunación del 70%

# IMPACTO ECONÓMICO DE LA PRUEBA DEL CRIBADO

ESPAÑA



Fuente: Diaz M et al. Abstract SMDM 2014



# IMPACTO DE LA PRUEBA DEL CRIBADO

---

- *El cribado organizado con **citología** es una política sanitaria efectiva para la prevención del cáncer de cérvix, pero **MENOS EFECTIVO** y **MÁS COSTOSO** que las estrategias que usan citología en mujeres jóvenes y cambian a cribado con **VPH como prueba primaria** en mujeres mayores de 30/35 años.*
- *Dado que la duración del efecto protector de una prueba negativa es el doble para el cribado basado en VPH que el cribado basado en citología, permite que los intervalos de cribado se puedan alargar de forma segura a 5 o 6 años.*
- *La citología, se establece como una buena herramienta para el triaje de las mujeres VPH positivas.*

1714 / 2014



Generalitat de Catalunya  
**Departament  
de Salut**



**ICO**  
Institut Català d'Oncologia

<http://ico.gencat.cat>



@ICOnoticies



[www.facebook.com/ICOnoticies](http://www.facebook.com/ICOnoticies)

### **Institut Català de Oncologia**

#### **ICO l'Hospitalet**

Hospital Duran i Reynals  
Av. Granvia de L'Hospitalet, 199-203  
08908 L'Hospitalet de Llobregat

#### **ICO Badalona**

Hospital Germans Trias i Pujol  
Ctra. del Canyet s/n  
08916 Badalona

#### **ICO Girona**

Hospital Doctor Trueta  
Av. França s/n  
17007 Girona