

# **PROGRAMA DE CRIBADO NEONATAL DE ENFERMEDADES ENDOCRINO-METABÓLICAS DE LA CAPV**

UNIDAD CENTRAL

BIZKAIA

## MEMORIA AÑO 2010

## **CONSEJO ASESOR DE CRIBADO NEONATAL DE ENFERMEDADES CONGÉNITAS\***

**Presidenta \*\*:** D.<sup>a</sup> Mercedes Estébanez Carrillo, directora de Salud Pública del Departamento de Sanidad y Consumo del Gobierno Vasco

**Secretario\*\*\*:** D. Juan Zuazagoitia Nubla

**Vocales \*\*\*:**

### **Los Coordinadores del Programa de Cribado Neonatal**

D. Justino Rodríguez-Alarcón Gómez.

D. Jose María Arena Ansótegui.

D. Gabriel Saitúa Muñiz.

D.<sup>a</sup> Mercedes Martínez Ayúcar.

### **En representación de la Sociedad Vasco-Navarra de Pediatría**

D. Ignacio Díez López.

### **En representación de la Sociedad Vasca de Ginecología y Obstetricia**

D.<sup>a</sup> Mercedes Fraca Padilla.

### **En representación de la Dirección de Asistencia Sanitaria de Osakidetza**

D. Enrique Peiró Callizo.

### **En representación del Departamento de Sanidad**

D.<sup>a</sup> Mercedes Espada Sáenz -Torre.

---

\* BOPV nº 29. Orden 713 de 11 febrero 2009.

\*\* BOPV nº 231. Orden 6364 de 5 noviembre 2009.

\*\*\* BOPV nº 97. Orden 2971 de 25 mayo 2009.

## **RELACIÓN DE MATERNIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS DE LA CAPV**

**H. Públicos :** Txagorritxu, Basurto, Cruces, Donostia, Alto Deba, Zumarraga, Mendaró

**H. Privados:** Quirón, Centro Sanitario Virgen del Pilar, Policlínica Guipúzcoa, Clínica Virgen Blanca, Clínica Vicente San Sebastián.

## INTRODUCCIÓN

Este informe presenta un resumen de las actividades efectuadas por el Programa de Cribado Neonatal de Enfermedades Endocrino-metabólicas, (Programa de Metabolopatías) de la CAPV durante el año 2010.

Se refieren además una serie de datos de interés socio-sanitario que permiten una visión global de la situación materno-infantil de nuestra Comunidad, y que han sido obtenidos del Registro Oficial de Bebés Recién Nacidos, gestionado desde el Programa.

Por último, se ofrecen también los indicadores de calidad propios del Programa con el fin de evaluar su eficiencia.

El Programa consigue una cobertura que se estima en el 100% de todos los bebés nacidos en la CAPV.

Los tiempos de respuesta obtenidos en cuanto a la premura en la obtención de resultados bioquímicos y en su caso el inicio de tratamiento, indican una agilidad mucho mayor de la alcanzada habitualmente en este tipo de Programas, y demuestra la validez del diseño organizativo.

En Febrero del año 2010 se ha incorporado el cribado de la Fibrosis Quística (FQ) al Programa. Con fecha 4/12/2009 el Consejo Asesor de Cribado Neonatal de Enfermedades Congénitas de la CAPV aprobó un documento divulgativo” Protocolo de Cribado neonatal de la FQ” y “Descripción del Programa Actual de Cribado Neonatal en la CAPV.

En fechas previas, tuvo lugar una reunión de la Directora de Salud Pública con las gerencias, direcciones médicas y direcciones de enfermería de Hospitales y Comarcas Sanitarias, y con el Consejo Asesor de Cribado Neonatal para informar del protocolo de la FQ y solicitar de todos los directivos su colaboración y ayuda a la puesta en marcha del cribado.

Con relación al material informativo para madres-familias, se distribuyeron nuevos trípticos con la inclusión de las 4 patologías (la Fenilcetonuria, el Hipotiroidismo Congénito, la deficiencia de AcilCoA deshidrogenasa de cadena media MCADD y la Fibrosis Quística), se tradujeron a 7 idiomas, se elaboraron folletos informativos específicos sobre la FQ y se editaron hojas de Consentimiento informado de la FQ.

En Abril de 2010 se aprueba la puesta en marcha del cribado de la “Enfermedad de Células Falciformes” para el año próximo.

En el año 2010 la Unidad de Química Clínica ha solicitado la acreditación bajo la norma UNE-EN ISO 15189: "Laboratorios Clínicos: Requisitos particulares relativos a la calidad y la competencia" para la "Determinación genética de la fibrosis quística por análisis de fragmentos del gen regulador de la conductancia transmembranal de la FQ (CFTR).

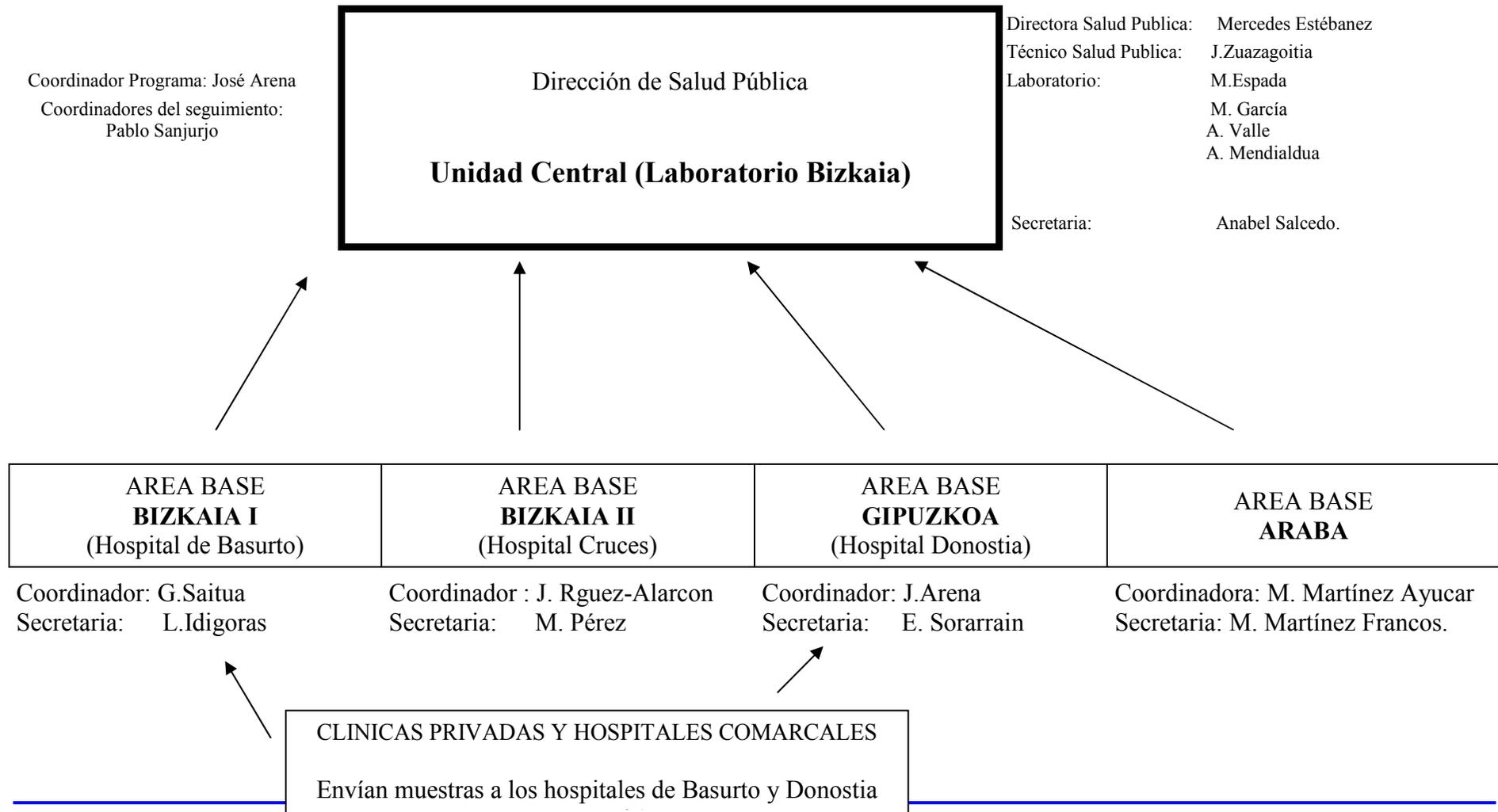
La norma UNE EN ISO 15189 contempla en detalle cada una de las etapas clave de los procesos de un laboratorio clínico, preanalítica, analítica y postanalítica, específicamente enfocadas al uso final de los resultados de este laboratorio: la toma de decisiones clínicas y el cuidado del paciente. Estos requisitos técnicos se complementan con la exigencia de que el laboratorio disponga de un sistema de gestión que garantice la consistencia en el servicio que presta.

La Unidad de Química Clínica del Laboratorio Normativo de Salud Pública es el primer Laboratorio Clínico acreditado en España según la norma UNE-EN ISO 15189 por la Entidad nacional de Acreditación (ENAC). Los ensayos acreditados son todos aquellos incluidos en el Programa de Cribado Neonatal que se realiza en todos los recién nacidos y nacidas en el País Vasco.

Todas estas actividades y logros se han hecho realidad por el equipo de profesionales que desde las diferentes Áreas Base y la Dirección de Salud Pública trabajan en el Programa de Cribado Neonatal de la CAPV.

Además, y sirva la ocasión como agradecimiento, se ha contado con el apoyo del personal técnico de la Dirección de Servicios del Departamento de Sanidad para la resolución de los asuntos informáticos, y con la colaboración de todos los Centros privados de esta Comunidad donde tienen lugar los nacimientos.

## ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

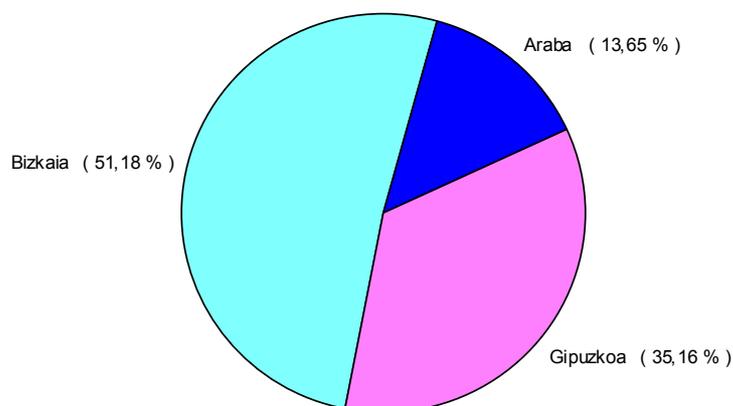


## PROGRAMA DE CRIBADO NEONATAL DE ENFERMEDADES ENDOCRINO-METABOLICAS (Metabolopatías)

### *NACIMIENTOS*

En el año 2010 se han producido un total de 21.815 nacimientos en la CAPV. Como se aprecia en la Fig. 1, en Bizkaia han nacido 11.166 (51,18%); 7.671 en Gipuzkoa (35,16%) y 2.978 en Álava (13,65%).

**Fig. 1 Nacimientos por Territorios Históricos en la CAPV.**



Ha habido 192 nacimientos mas que en el año 2009.

**Tabla 1. Evolución del número de nacimientos por Territorios Históricos en la CAPV. 2008, 2009 y 2010**

TERRITORIOS	2008	2009	2010
Araba	2.892	2.855	2.978
Bizkaia	11.527	11.147	11.166
Gipuzkoa	7.667	7.621	7.671
CAPV	22.086	21.623	21.815

### ***CENTROS DE NACIMIENTO***

La distribución de nacimientos en la CAPV por maternidades fue la siguiente:

CENTRO		Nº nacimientos	%
Hospitales Públicos	Txagorritxu	2.968	
	Basurto	2.557	
	Cruces	6.874	
	Donostia	4.491	
	Alto Deba	603	
	Zumarraga	947	
	Mendaro	605	
	<b>Total</b>	<b>19.045</b>	<b>87,18</b>
Clínicas Privadas		<b>2.714</b>	<b>12,42</b>
Domicilio		<b>56</b>	<b>0,26</b>
Otra Comunidad		<b>28</b>	<b>0,13</b>
Extranjero		<b>2</b>	<b>0,01</b>
Totales		<b>21.845</b>	

Comparando con años anteriores, los porcentajes de los centros públicos y los privados se mantienen.

### ***BEBÉS RECIEN NACIDOS EN EL 2010 CON CRIBADO NEONATAL***

De los 21.845 bebés recién nacidos en el 2010, se les realizó el cribado neonatal a 21.722. De los 123 restantes, 109 fueron bebés muertos. Los 14 restantes nacidos vivos: 1 pertenece al Hospital de Basurto ( se traslada a Zamora), 13 pertenecen al Area Base de Guipúzcoa (3 se trasladan a Navarra y 10 solicitan el alta voluntaria)

## ALIMENTACION

El tipo de alimentación que han recibido los bebés recién nacidos en 2010 se ve reflejado en la Tabla 2.

**Tabla 2. Evolución tipo de alimentación. Años 2008 2009 y 2010.**

Alimentación	2008	2009	2010
Natural (Lactancia materna exclusiva)	63%	64%	65%
Artificial	13%	13%	13%
Mixta (Lactancia materna mixta)	23%	22%	21%
Otros/No consta	1%	2%	1%

La forma de lactancia natural ha aumentado con relación al año anterior y sigue representando el mayor porcentaje en el tipo de alimentación.

## PESO

**Tabla 3. Proporción de bebés sobre el total de recién nacidos según peso al nacimiento.**

Peso	Alava		Bizkaia		Gipuzkoa		Totales	%
< 1500 g	34	1,14%	133	1,19%	61	1,04%	228	1,04
1500-2500 g	171	5,75%	705	6,30%	452	5,81%	1328	6,08
<b>&lt;2500 g. totales</b>	<b>197</b>	<b>6,89%</b>	<b>838</b>	<b>7,49%</b>	<b>492</b>	<b>5,89%</b>	<b>1556</b>	<b>7,12</b>
<b>≥ 2500 g</b>	<b>2.773</b>	<b>93,12%</b>	<b>10.350</b>	<b>92,51%</b>	<b>7128</b>	<b>93,54%</b>	<b>20.289</b>	<b>92,88</b>
No consta	-	-	-	-	-	-		
<b>Total R.N.</b>	<b>2.978</b>		<b>11.188</b>		<b>7.679</b>		<b>21.845</b>	

## SEMANAS DE GESTACION

El 93,23% de los de partos tiene lugar entre las 37-42 semanas de gestación (Tabla 4).

El índice de prematuridad (E.G. < 37 semanas) se mantiene respecto al año anterior.

**Tabla 4. Proporción de nacimientos sobre los RN testados por semanas de gestación.**

Semanas	Nº Nacimientos	%
<28	41	0,19 %
28 - 32	208	0,96 %
33 - 36	1.208	5,56 %
<b>&lt;37 totales</b>	<b>1.457</b>	<b>6,71 %</b>
37 - 42	20.251	93,23 %
>42	1	0,00 %
No consta	13	0,06 %
<b>Total:</b>	<b>21.722</b>	<b>100,00 %</b>

### **TIPO DE PARTO**

**Tabla 5. Proporción de recién nacidos y nacidas según presentación y tipo de parto.**

Presentación	Número	%	Sector Público		Sector Privado		
			Tipo	Número	%	Número	%
Cefálica	20.733	<b>94,91</b>	Vaginal	16.476	<b>86,51</b>	1.920	<b>70,74</b>
Podálica	918	<b>4,20</b>	Abdominal	2.565	<b>13,47</b>	775	<b>28,56</b>
Transverso	75	<b>0,34</b>	No consta	4	<b>0,02</b>	19	<b>0,70</b>
Otros	46	<b>0,21</b>	Total	19.045		2.714	
No consta	73	<b>0,33</b>					
<b>Total</b>	<b>21.845</b>						

Se sigue manteniendo el mayor porcentaje de tipo de parto por vía abdominal en el sector privado (28,56%) frente al sector público (13,47%).

Ha aumentado el apartado “no consta”.

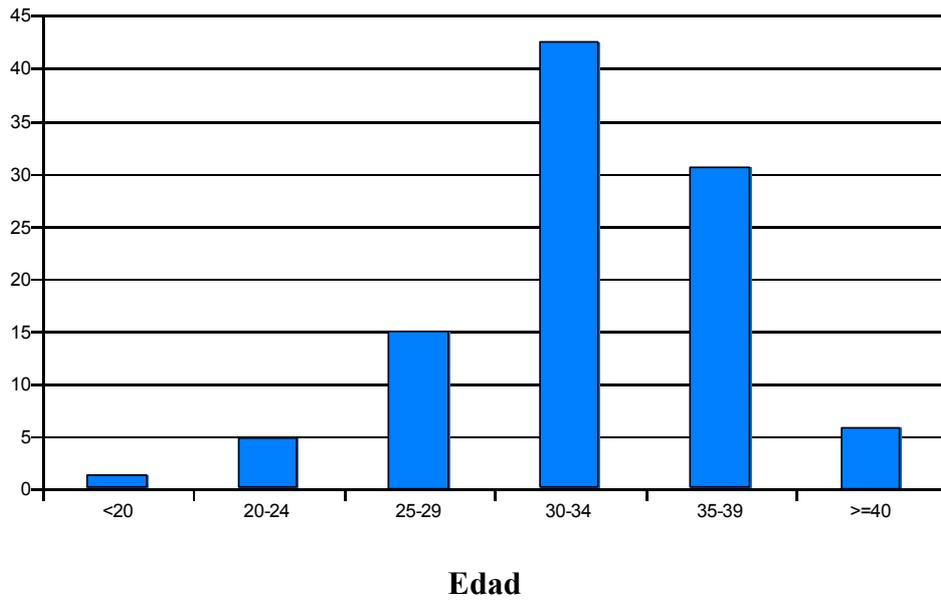
### **EDAD DE LA MADRE**

El mayor número de nacimientos (9.254 casos, 42,36 %) se produce entre madres del grupo de edad 30-34 años, seguido del de 35-39 años (6.656 nacimientos, 30,47 %). El correspondiente a madres menores de 20 años se mantiene con respecto al año anterior (Tabla 6).

**Tabla 6. Proporción de nacimientos por grupo de edad de la madre en la CAPV.**

Edad	Total	%
<=14	3	0,01
15	8	0,04
16	26	0,12
17	52	0,24
18	78	0,36
19	114	0,52
20-24	1.052	4,82
25-29	3.283	15,03
30-34	9.254	42,36
35-39	6.656	30,47
>=40	1.286	5,89
No consta	33	0,15
	<b>21.845</b>	

**Fig. 2 Nacimientos según edad materna**



## ACTIVIDADES ANALITICAS EFECTUADAS

### BEBÉS RECIÉN NACIDOS TESTADOS

Durante el año 2010 se han analizado muestras correspondientes a 21.722 bebés recién nacidos vivos. De ellos 21.692 han nacido en centros de la CAPV ó en el domicilio y 30 en otra comunidad autónoma ó en el extranjero. Su procedencia según las diferentes Áreas Base del Programa se especifica a continuación (Tabla 7).

**Tabla 7. Recién nacidos testados en la CAPV.**

Área Base	Número
Araba	2.964
Bizkaia I (Basurto)	4.249
Bizkaia II (Cruces)	6.876
Gipuzkoa	7.633
<b>Total</b>	<b>21.722</b>

### DETERMINACIONES ANALÍTICAS

Se han realizado un total de 161.152 determinaciones analíticas en el laboratorio correspondientes a la detección y seguimiento de casos detectados (Tabla 8).

**Tabla 8. Distribución de las determinaciones analíticas realizadas para la detección y seguimiento del hipotiroidismo, hiperfenilalaninemia, Fibrosis Quística y déficit de AcilCoA deshidrogenada de cadena media (MCADD) en la CAPV.**

Determinación	Número
Fenilalanina (sangre)	22.878
“ (suero)	194
TSH	23.217
T4	23.221
C8,C10,C16	3x22.783=68.349
Tirosina	4
Test Genético (mutaciones)	176
Tripsinógeno Inmunoreactivo (TIR)	23.086
Tripsinógeno a los 15 días	27
<b>TOTALES</b>	<b>161.152</b>

### MÉTODOS

Los métodos utilizados para la realización de las determinaciones analíticas y sus valores discriminantes se resumen a continuación

	<b>Método utilizado</b>	<b>Punto de corte</b>
Fenilalanina	Espectometría de Masas en tandem	2,5 mg/dL
Tirosina	Fluorimetría	3 mg/dL
TSH	Fluorescencia a tiempo retardado	10 µU/mL
Tiroxina (T4) Total	Fluorescencia a tiempo retardado	inf. a 6 µg/dL ó sup. a 20 µg/dL
Tripsinógeno (TIR)	Fluorescencia a tiempo retardado	65 ng/ml
Estudio Mutaciones FQ C8, C10 y C16	Kit Abbot; 32 mutaciones Espectometría de Masas en Tandem	0.5, 0.5, 8 µmol/L respectivamente

### PETICION DE NUEVA MUESTRA

Dentro del apartado de petición nueva muestra se hace la siguiente diferenciación:

#### Índice de retesting

Expresa el número de nuevas muestras solicitadas por cualquier motivo excepto por mala impregnación.

#### Hipotiroidismo Congénito TSH

Peso	Araba	Basurto	Cruces	Gipuzkoa	Número	%
≥ 2500 g	5	14	11	25	<b>55</b>	
< 2500 g	3	1	7	2	<b>13</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>27</b>	<b>68</b>	<b>0,31</b>

#### Hipotiroidismo Congénito T4 Total

Peso	Araba	Basurto	Cruces	Gipuzkoa	Número	%
≥ 2500 g	4	9	6	11	<b>30</b>	
< 2500 g	2	2	4	2	<b>10</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>40</b>	<b>0,18</b>

#### Hiperfenilalaninemia

Peso	Araba	Basurto	Cruces	Gipuzkoa	Número	%
≥ 2500 g	0	2	2	1	<b>5</b>	
< 2500 g	1	3	4	0	<b>8</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>0,06</b>

### Deficiencia de Acil CoA deshidrogenasa de cadena media (MCADD)

Peso	Araba	Basurto	Cruces	Gipuzkoa	Número	%
≥ 2500 g	-	-	3	5	<b>8</b>	
< 2500 g	-	-	-	-		
<b>TOTAL</b>			<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>0,036</b>

### Fibrosis Quística TIR 2 (TIR>100 ng/ml y Test Genético=0)

Peso	Araba	Basurto	Cruces	Gipuzkoa	Número	%
≥ 2500 g	7	6	4	8	25	
< 2500 g	-	1	-	-	1	
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>0.12</b>

### Mala impregnación

El número de muestras globales rechazadas por mala impregnación es (0,10%) habiendo disminuido con relación al año 2009 (0,13%).

Área Base	Peso ≥ 2500 g	Peso < 2500 g	Número	%
Cruces	-	-	-	-
Basurto	18	-	18	0,08
Gipuzkoa	3	-	3	0,01
Araba	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>-</b>	<b>21</b>	<b>0,10</b>

### CASOS DETECTADOS

En la Tabla 9 se relacionan los casos detectados por Área Base según diagnóstico definitivo inicial

**Tabla 9. Casos detectados de enfermedades endocrino-metabólicas en la CAPV.**

<b>Enfermedad</b>	<b>Araba</b>	<b>Basurto</b>	<b>Cruces</b>	<b>Gipuzkoa</b>	<b>Número Total</b>
<b>Hipotiroidismo</b>	-	-	1	1	<b>2</b>
Hipertirotropinemia transitoria	9	4	15	24	<b>52</b>
Hipotiroidinemia Prematuro	3	-	14	2	<b>19</b>
Hipotiroidinemia Permanente por déficit TBG	-	-	-	2	<b>2</b>
Hipotiroidinemia transitoria	-	2	11	1	<b>14</b>
Hipertiroidinemia transitoria	3	1	2	7	<b>13</b>
<b>Hiperfenilalaninemia permanente: PKU</b>	-	1	1	-	<b>2</b>
Hiperfenilalaninemia transitoria	1	-	5	1	<b>7</b>
Yatrogenia por Déficit de yodo	-	-	-	1	<b>1</b>
<b>MCADD</b>	-	-	-	1	<b>1</b>
MCADD negativo	-	-	3	4	<b>7</b>
<b>Fibrosis Quística Clásica</b>	-	-	1	-	<b>1</b>
Portador es Fibrosis Quística	-	3	3	5	<b>11</b>
Fibrosis Quística negativo	34	33	34	42	<b>143</b>
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>44</b>	<b>90</b>	<b>91</b>	<b>275</b>

### FALSOS POSITIVOS

Se consideran falsos positivos los casos con valores por encima del punto de corte en el screening no confirmados en una segunda muestra. No se detectaron falsos positivos.

## TIEMPOS DE RESPUESTA

### Screening

En la Tabla siguiente pueden verse los tiempos de respuesta del Programa en días de vida, considerando cada una de las etapas del screening toma de muestra, recepción en el laboratorio y emisión de resultados.

**Tabla 10. Tiempos de respuesta en días de vida por Áreas Base expresados como mediana e intervalo.**

AREA BASE	Toma muestra	Entrada Laboratorio	PRIMEROS RESULTADOS						
			L-Phe (mg/dL)	TIR (ng/mL)	TSH (μU/mL)	T4 (μg/dl)	C8 ( μmol/L )	C10 ( μmol/L )	C16 ( μmol/L )
BIZKAIA I (Basurto)	2 (1-36)	4 (3-37)	5 (3-40)	5 (4-40)	5 (4-40)	5 (4-40)	5 (3-40)	5 (3-40)	5 (3-40)
BIZKAIA I (C.Privadas)	2 (1-34)	6 (3-38)	7 (4-39)	7 (4-39)	7 (4-39)	7 (4-39)	7 (4-39)	7 (4-39)	7 (4-39)
BIZKAIA I Domicilio	3 (2-3)	6 (5-6)	7 (6-7)	7 (6-7)	7 (6-7)	7 (6-7)	7 (6-7)	7 (6-7)	7 (6-7)
BIZKAIA I Otra Comunidad	6 (3-37)	9 (6-38)	10 (8-39)	10 (8-39)	10 (8-39)	10 (8-39)	10 (8-39)	10 (8-39)	10 (8-39)
BIZKAIA II (Cruces)	2 (2-19)	4 (3-20)	5 (3-22)	5 (3-22)	5 (4-22)	5 (4-36)	5 (3-22)	5 (3-22)	5 (3-22)
BIZKAIA II Domicilio	3 (2-6)	4 (3-8)	6 (4-11)	6 (4-11)	6 (4-11)	6 (4-11)	6 (4-11)	6 (4-11)	6 (4-11)
BIZKAIA II Otra Comunidad	4 (3-25)	7 (4-26)	8 (5-27)	8 (5-27)	7 (5-27)	7 (5-27)	8 (5-27)	8 (5-27)	8 (5-27)
BIZKAIA II Extranjero	83 (83-83)	84 (84-84)	85 (85-85)	85 (85-85)	85 (85-85)	85 (85-85)	85 (85-85)	85 (85-85)	85 (85-85)
GIPUZKOA (H.Publicos)	2 (1-27)	4 (3-28)	6 (3-31)	6 (3-31)	6 (4-31)	6 (4-31)	6 (3-31)	6 (3-31)	6 (3-31)
GIPUZKOA (C. Privadas)	2 (1-63)	5 (3-65)	7 (4-66)	7 (4-66)	7 (4-66)	7 (4-66)	7 (4-66)	7 (4-66)	7 (4-66)
GIPUZKOA Domicilio	5 (2-14)	7 (4-17)	9 (5-20)	9 (5-20)	9 (5-20)	9 (5-20)	9 (5-20)	9 (5-20)	9 (5-20)
GIPUZKOA Otra Comunidad	10 (5-48)	12 (7-49)	13 (8-50)	13 (8-50)	13 (8-50)	13 (8-50)	13 (8-50)	13 (8-50)	13 (8-50)
ARABA	2 (1-8)	5 (3-10)	6 (3-15)	6 (3-15)	6 (4-11)	6 (4-23)	6 (3-15)	6 (3-15)	6 (3-15)
ARABA Domicilio	3 (2-3)	6 (4-7)	8 (5-8)	8 (5-8)	7 (5-8)	7 (5-8)	7 (5-8)	7 (5-8)	7 (5-8)
ARABA Otra Comunidad	6 (2-10)	10 (5-12)	11 (7-13)	11 (7-13)	11 (6-13)	11 (6-13)	11 (7-13)	11 (7-13)	11 (7-13)
ARABA Extranjero	14 (14-14)	18 (18-18)	19 (19-19)	19 (19-19)	19 (19-19)	19 (19-19)	19 (19-19)	19 (19-19)	19 (19-19)

### Confirmación

En la Tabla 11 se relaciona los días de vida en el momento de la detección y confirmación según el Área Base de procedencia.

**Tabla 11. Tiempos de respuesta en días de vida de los casos detectados por Áreas Base.**

			Resultado 1º	Confirmación
<b>Hipotiroidismo</b>	1	Cruces	7	9
	1	Gipuzkoa	7	9
<b>Fibrosis Quística</b>	1	Cruces	10	21
<b>Hiperfenilalaninemia permanente</b>	1	Cruces	7	8
		Basurto	6	10
<b>MCADD</b>	1	Gipuzkoa	6	10

### Publicaciones realizadas por el Laboratorio

Título: “Programa de Cribado Neonatal de la Fibrosis Quística en la CAPV. Estrategia y Primeros resultados”  
Autores: Espada M, Valle A, Abejón A.M., Mendialdua A  
Revista: **Rev Laboratorio Clínico Vol 3 Especial Congreso octubre Pag.120**

Título: “Acreditación por la norma UNE EN ISO 15189 para Acilcarnitinas, Fenilalanina por espectrometría de masas en tandem y para Tripsinógeno Inmunoreactivo por Autodelfia en el Laboratorio de Cribado Neonatal del País Vasco”.  
Autores: Espada M, Valle A, Abejón AM, Mendialdua A.  
Revista: **Rev Laboratorio Clínico Vol 3 Especial Congreso octubre 2010, Pag.286**

Título: “Iodine intake and maternal thyroid function during pregnancy”  
Autores: Rebagliato M, Murcia M, Espada M, Alvarez-Pedrerol M, Bolumar F, Vioque J, Basterrechea M, Blarduny E, Ramón R, Guxens M, Ballester F, Ibarluzea J, Sunyer J  
Revista: **Epidemiology 2010 Jan;21(1):62-9. PubMed PMID:19940773.**

Título: “Iodine intake in a population of pregnant women: INMA mother and child cohort study, Spain”.  
Autores: Murcia M, Rebagliato M, Espada M, Vioque J, Santa Marina L, Alvarez-Pedrerol M, Lopez- Espinosa MJ, Leon G, Iñiguez C, Basterechea M, Guxens M, Lertxundi A, Perales A; Ballester F, Sunyer J, INMA Stydy Group  
Revista: **J.Epidemiol Community Health.2010 Dec;64(12):1094-9.Epub 2009 Dec 11. PubMed PMID:20008163.**

### Participación en proyectos de investigación

Título: Efectos de la exposición prenatal y posnatal a la contaminación ambiental en la función respiratoria y neurodesarrollo de los niños de 4 años de la cohorte INMA-Guipúzcoa.

Entidad: Financiadora: Instituto de Salud Carlos III\_FIS

Período: 3 años

Investigadores: Ibarluzea JM<sup>a</sup>, Lertxundi A, Santa-Marina L, Basterretxea M, Amiano P, Espada M, Goñi F, Alvarez J.