

La fuga del agua contaminada y la seguridad de los productos del mar

Enero de 2014

Agencia de Pesca de Japón

Impacto de la filtración del agua contaminada en la bahía exclusiva de la central nuclear de Fukushima -1

- Tepco (*Tokyo Electric Power Company*) realizó una investigación de las aguas subterráneas que se encuentran dentro del dique de protección entre las tomas de agua de los reactores 1 y 2, tras detectarse un alto nivel de tritio en las aguas subterráneas del área en mayo de 2013. A fines de julio de 2013, se confirmó que el agua contaminada se estaba vertiendo del dique en puerto
- Aunque se ha detectado una leve presencia de sustancias radioactivas en el agua de mar de la bahía, se ha mantenido por debajo del límite de detección en la mayor parte del agua de mar de fuera de la bahía, por lo que el impacto se considera limitado.
- A partir de febrero de 2013, Tepco ha instalado una red bloqueadora del paso de peces en la boca de la bahía y realiza la exterminación de peces y de otros seres que habitan dentro de la bahía. (Referencia: Web de Tepco)

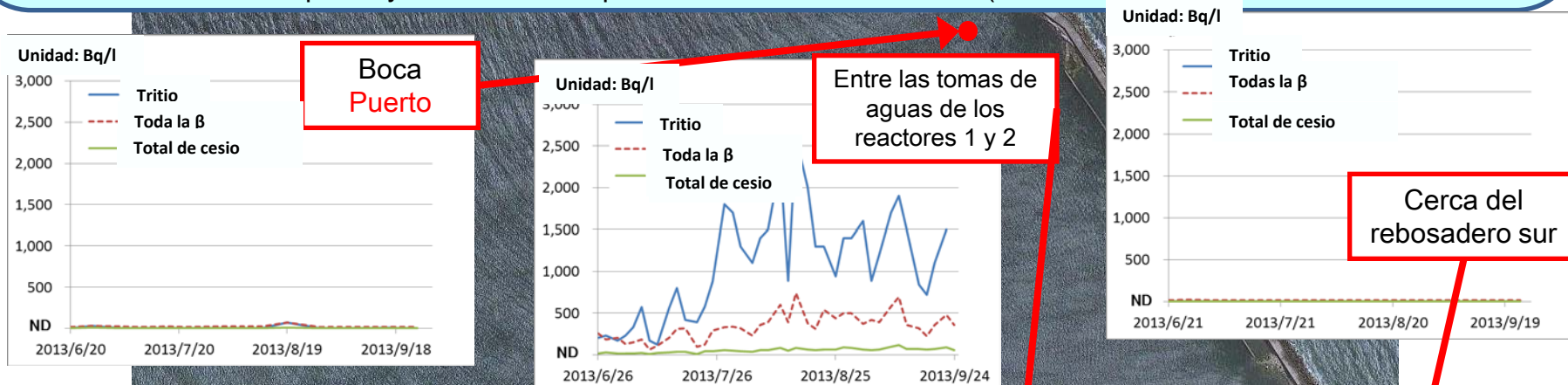


Tabla comparativa sobre la fuga de las sustancias radioactivas entre la filtración del agua contaminada de abril de 2011 y la filtración del agua contaminada a partir de mayo de 2011 según los cálculos de Tepco.

Tipos de radionucleido	Volumen filtrado en abril de 2011		Volumen filtrado desde mayo de 2011 según cálculos de Tepco	
	Periodo de filtración	Volumen filtrado (unidad: Bequerelios)	Periodo de filtración	Volumen filtrado (unidad: Bequerelios)
Cesio 134+137	6 días	1,800 billones	—	—
Cesio 137	6 días	940 billones	Unos 800 días	De 1 a 20 billones Aprox.
Estroncio 90	—	—	Unos 800 días	De 0.7 a 10 billones aprox.
Tritio	—	—	Unos 800 días	De 20 a 40 billones aprox.

Nota: En cuanto al estroncio 90, se detectó 3,5 Bq/L en la boca de puerto (tomada el 20 de junio) y 0,36 Bq/L en la cercanía de la boca del rebosadero sur (tomada el 26 de junio).

(Editado por la Agencia de Pesca de Japón en base al material elaborado por Tepco)

Acerca del estroncio 90

- En consideración plena del posible impacto del estroncio 90, se estableció un nivel estándar para sustancias radioactivas en los alimentos con un buen margen de seguridad.
- Por lo tanto, mientras el nivel del cesio esté por debajo del nivel estándar, se deduce que también se descartará la posibilidad de que haya algún impacto por el estroncio 90.

Cómo comprender el nivel estándar de sustancias radioactivas

- Las sustancias radioactivas excepto el cesio radioactivo (el estroncio 90, el plutonio y el rutenio 106) requieren un buen tiempo en su medición, por lo que los niveles estándares de sustancias radioactivas en los alimentos se basan en el cesio, pero se toma en consideración un supuesto impacto de otras sustancias. (Referencia: [Web del Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar](#))
- Se supone que la dosis proveniente de las sustancias radioactivas excepto el cesio radioactivo ocupa un 12 % del total de los alimentos, por lo que se establecieron los niveles estándares de tal manera que la dosis anual proveniente de los alimentos se mantenga por debajo de 0,9 mSv, incluyendo la proveniente de estas sustancias.

→ 1 milisievert (Igual que el nivel de referencia de la dosis anual per cápita establecido por el Comité del Codex) ←

Agua potable
0,1mSv

Alimentos 0,9 mSv

Un 12% de 0,9 Sv se considera como el impacto proveniente de las sustancias radioactivas excepto del cesio.

Estroncio 90 en los productos del mar

(Codex: <http://www.codexalimentarius.org/codex-home/es/>)

- Entre todos, especialmente en los productos del mar **se garantiza la seguridad con mayor rigurosidad** en el supuesto que la dosis proveniente de las otras sustancias radioactivas exista en la misma cantidad que la proveniente del cesio radioactivo.
- Según las investigaciones realizadas sobre los productos del mar, la presencia del estroncio 90 equivale a **entre una quinientosava a una cincuentava** del cesio radioactivo, en los cálculos de la dosis a través del coeficiente de dosis efectiva. Esto demuestra que la suposición anteriormente citada comprende **un buen margen de seguridad**.

Acerca del estroncio 90 y del tritio

Estroncio 90 (periodo de semidesintegración de 28,8 años)

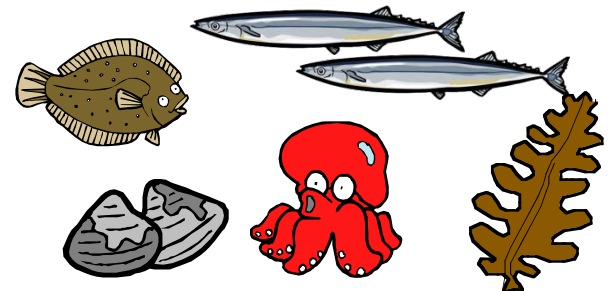
- El coeficiente de dosis efectiva, un coeficiente utilizado para calcular el impacto en el cuerpo humano (unidad: sievert) a partir del volumen de radiación absorbida por el cuerpo humano (unidad: bequerelio), del estroncio 90 es de **unas 2,2 veces** la del cesio 137 (ICRP Publication 72, caso de un adulto).
- El factor de bioconcentración en los organismos acuáticos – un factor que muestra cuán elevada es la concentración de sustancias radioactivas en los organismos frente a la concentración de sustancias radioactivas en el agua marina, y, concretamente, se calcula a través de la operación “la concentración de sustancias radioactivas en los organismos dividida entre la concentración de sustancias radioactivas en el agua marina” – **sea menor que el cesio radioactivo**. Quiere decir que por más que ingrese del entorno al organismo, la mayor parte **se expulsará del cuerpo sin ser absorbida**.

Tritio (periodo de semidesintegración de 12,3 años)

- No es probable que el tritio signifique una dosis de un nivel que se debe tomar en cuenta acerca de los alimentos, por lo que **no está incluido entre los elementos a considerar para los niveles estándares en los alimentos**. (Referencia: Web del Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar)
- El coeficiente de dosis efectiva del tritio es **casi una setecientosava parte** del cesio 137. (ICRP Publication 72, caso de un adulto)
- Como el tritio principalmente existe en forma de agua dentro de la naturaleza, por más que se ingiera por los organismos como los seres humanos o los peces, rara vez se concentrará e **inmediatamente se expulsará del cuerpo**. Por lo tanto, el factor de bioconcentración es casi **uno**.

Factor de bioconcentración en los productos marítimos (Fuente: IAEA TRS422)

	Pescados	Moluscos	Algas
Cesio	5 - 100	10 - 60	10 - 50
Estroncio	1 - 3	1 - 10	10
Tritio	1	1	1



Proceso de la investigación de sustancias radioactivas en los productos del mar

- Se investigan los productos principales y los ítems que habían registrado más de 50 Bq/kg en el ejercicio anterior. También se tienen en cuenta su habitat (es decir, superficie, estrato intermedio o estrato profundo, por ejemplo), su periodo de pesca, así como las investigaciones de las provincias vecinas entre otros elementos.
- Se reforzará la investigación siempre y cuando se registre un valor cercano al nivel estándar o cuando se registre un alto valor en alguna provincia cercana.
- De sobrepasarse el nivel estándar, se toman las medidas como la abstinencia de la pesca a solicitud de los gobiernos locales y la restricción del envío de los productos impuesta por el director del cuartel de contramedidas para el desastre nuclear.

Se traza el plan de investigación por la iniciativa de los gobiernos locales

Zona

- Segmentación de zonas
- Toma de muestras en el puerto principal de la zona

Pescados

- Productos principales
- Ítems que habían registrado más de 50 Bq/kg.

Frecuencia

- Semanal, básicamente
- Inspección antes del periodo de pesca (bonitos, sardinas, etc.)



Se refuerza la investigación

Investigaciones de las provincias vecinas



Valor cercano al estándar

Se ejecuta la investigación

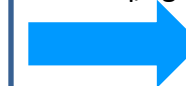
>100 Bq/kg



Abstinencia
Restricción del envío

- Si se sobrepasa el estándar en un solo punto, el gobierno local solicitará **abstinencia**.
- Si se sobrepasa el estándar en varios puntos, el Estado impondrá **la restricción del envío**

≤ 100 Bq/kg



Envío

Cuando se registra un valor cercano al estándar, algunos gobiernos locales o cooperativas pesqueras se abstienen del envío.

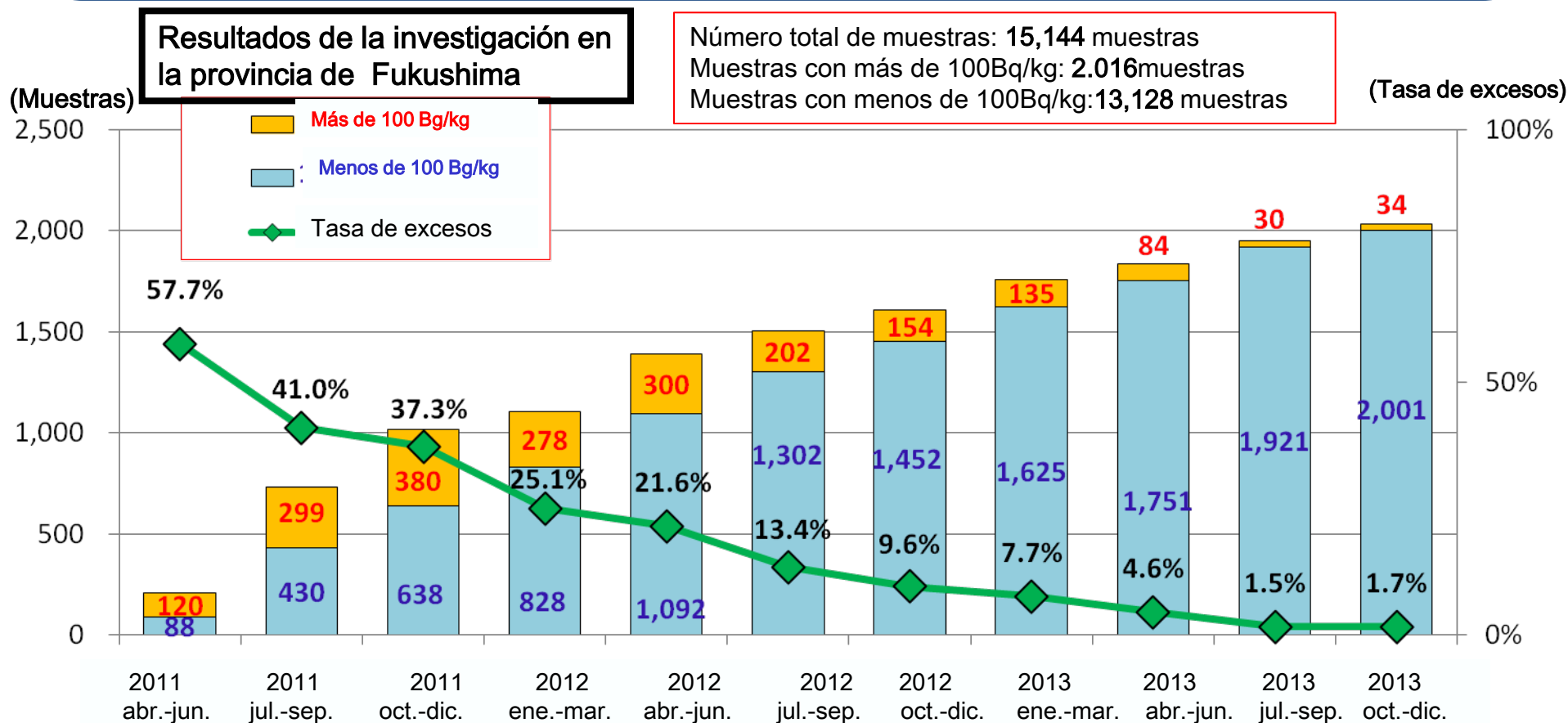
【Garantizar la ejecución de las medidas de restricción】

- No desembarcar los pescados en cuestión (excepto las muestras para análisis)
- Los encargados del mercado lo verifican en el puerto de desembarque.

Resultados de la investigación de productos del mar (Provincia de Fukushima)

Al final de diciembre de 2013

- En la provincia de Fukushima, a pesar de que el 57,7% de los productos sobrepasaban el nivel estándar en el periodo abril-junio de 2011, el porcentaje se redujo a la mitad durante el año sucesivo al accidente. A partir de abril de 2012, la investigación se ha enfocado en las especies que habían registrado valores por encima de 50 Bq/kg tras el accidente, aquí también el porcentaje de exceso ha ido bajando hasta quedar en el 1,7% en el periodo octubre-diciembre de 2013. Además, aún stán suspendidas voluntariamente de la pesca costera y la pesca con red barredera, excepto la pesca de prueba.



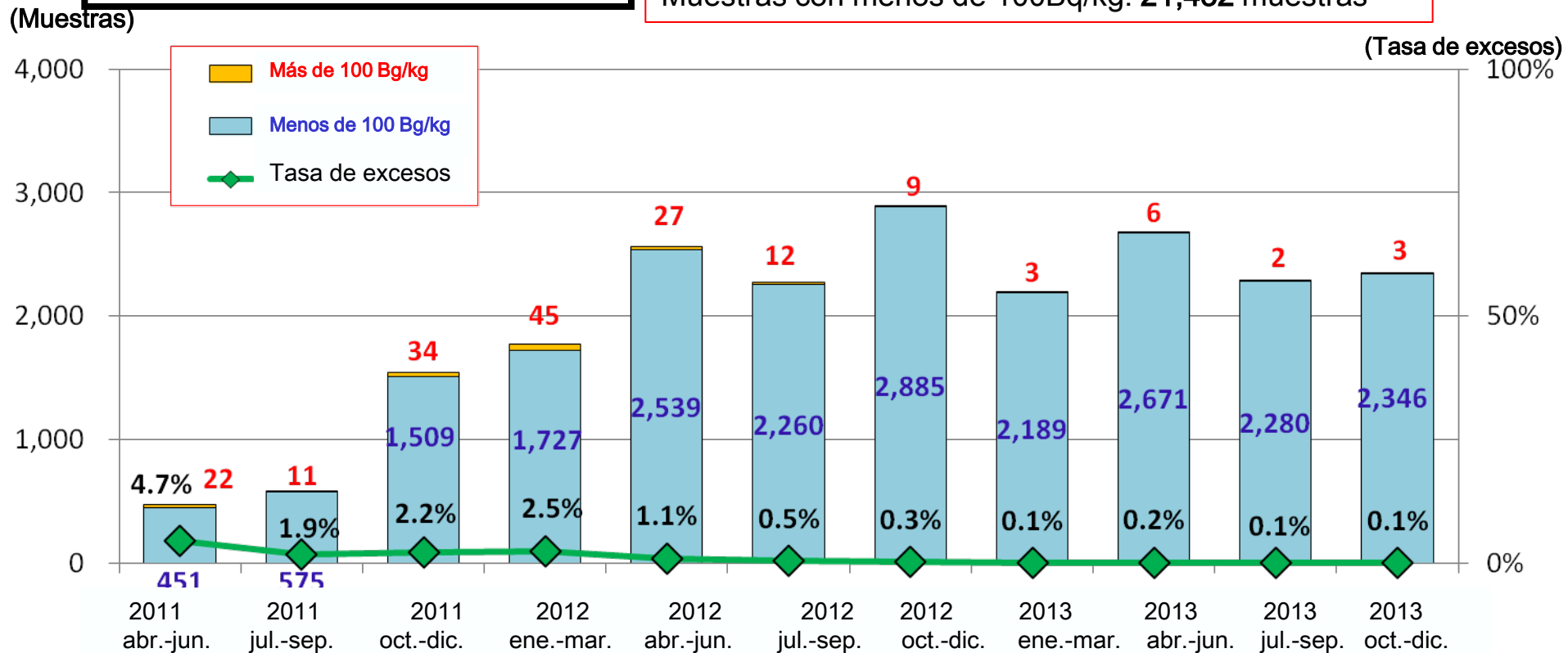
Resultados de la investigación de productos del mar (otras provincias)

Al final de diciembre de 2013

- En otras provincias también, el porcentaje de muestras con más de 100Bq/kg ha ido bajando gradualmente hasta quedar por debajo de 1% a partir del periodo julio-septiembre de 2012. El porcentaje incluso ha caído hasta 0,1% en el periodo octubre-diciembre de 2013. Además, para los pescados con un valor que excede del estándar existe la restricción del envío impuesta por el Estado, por lo que todas las medidas están tomadas para que no circule en el mercado ninguno de ellos.

Resultados de la investigación en otras provincias

Número total de muestras: **21,606** muestras
Muestras con más de 100Bq/kg: **174** muestras
Muestras con menos de 100Bq/kg: **21,432** muestras



Productos del mar investigados

- Actualmente, con respecto a los pescados del superficial como sardinas juveniles y *kounago* (lanzón del pacifico), los peces migratorios como los bonitos, atunes, salmones y papardas, los calamares, almejas y caracoles marinos, los crustáceos y las algas, todos registran niveles **por debajo del nivel estándar** en todas las provincias inclusive Fukushima.

Productos del mar representativos comprobados como dentro del estándar en todas las provincias a partir del 1 de abril de 2012.

Algas	Todas					
Almejas y caracoles marinos	Todos					
Calamares y pulpos	Todos					
Crustáceos	Todos					
Pescados de superficial	Sardinas	Paparda	Lanzón del Pacífico	Sardina juvenil	Esfirenos	Pez volador
Habitantes de la zona intermedia	Caballas	Pez Espada	Bonitos	Atunes	Salmón del Pacífico	Salmón chum
	Medregal del Japón	Tiburón mako	Tintorera	Pez limón	<i>Konoshiro Gizzard Shad</i>	Carite oriental
	Dorado	Capelín	Sargo púrpura	Jurel de Castilla		
Habitantes de la zona profunda	Corvina rosada	Jureles	Ojiverde	Pez loro	<i>Thereadfin Hakeling</i>	<i>Black scraper</i>
	Alfonsino	<i>Broadbanded Thornyhead</i>	Pez globo tigre	Arenque del Pacífico	<i>Yellowfin Goby</i>	Pez globo púrpura
	<i>Dexistes rikuzenius</i>					
Mamíferos	Ballenas enana,	Berardius				

※ 1 Excepto con la almeja simpstoni mercenaria. Al ser ausente en la pesca, es difícil conseguir su muestra, por lo que no se ha practicado la inspección sobre esta especie.

Productos del mar de la provincia de Fukushima y las cercanías de Fukushima prohibidos para el envío (no presentes en el mercado)
(A 7 de enero de 2014)

Pescados		Takifugu pardalis	Rodaballo	<i>Kareius bicoloratus</i>	Raya noruega, <i>Sebastes cheni, Nibea mitsukurii,</i> bacalao	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	Lubina
Parte de la prov. de Iwate ^(Nota 2)						×	×
Prov. de Miyagi	Norte ^(Nota 3)					×	×
	Sur ^(Nota 4)	×				×	×
Prov. de Fukushima ^(Nota 5)		×	×	×	×	×	×
Prov. de Ibaraki	Norte ^(Nota 6)		×	×	×		×

Nota : 1) La marca × en la tabla indica la zona y el pescado restringido. 2) El mar al sur de la frontera entre las provincias de Iwate y Miyagi.

3) El mar al norte de la isla Kinkazan en la provincia de Miyagi. 4) El mar al sur de la isla Kinkazan en la provincia de Miyagi.

5) En el mar de Fukushima otras 33 especies de pescados están prohibidas para el envío a parte de las nueve en la tabla.

6) El mar de la provincia de Ibaraki al norte de la latitud norte 36°38". 7) Stán suspendidos voluntariamente de la pesca del *Acanthopagrus schlegelii* en el norte de la provincia de Ibaraki.

Cómo garantizamos la seguridad de los productos del mar enviados de la provincia de Fukushima

Situación actual de la costa de la provincia de Fukushima

- Desde el terremoto, las cooperativas pesqueras de la provincia continúan suspendido voluntariamente toda la pesca costera y de la pesca de arrastre.
- La provincia de Fukushima realiza una inspección semanal de unas 150 muestras de productos del mar en su costa.
- Según los resultados del examen de sustancias radioactivas en los productos del mar, entre las especies no prohibidos para el envío restringidas, se realizan la pesca de prueba y la venta solo de los pescados de bajo nivel de sustancias radioactivas en las zonas de baja concentración de dichas sustancias a partir de junio de 2012.

Relación con el problema del agua contaminada

- La pesca de prueba se suspendió tras las noticias sobre la fuga del agua contaminada en julio de 2013. Cuando la provincia de Fukushima examinó el agua del mar en ese lapso de tiempo, se comprobó que tanto la concentración del cesio radioactivo como toda la radioactividad β se encuentran al mismo nivel que antes del accidente de la central nuclear de Fukushima 1 de TEPCO. Asimismo, se comprobó que no hay variación en los niveles en los productos del mar entre antes y después de las noticias de la fuga del agua contaminada.
- Tras la comprobación de la provincia de Fukushima, se reanudó la pesca de prueba desde el 25 de septiembre de 2013.

Acciones a tomar en adelante

- Mientras continuamos verificando la seguridad de los productos del mar a través de los exámenes, exploraremos la posibilidad de ampliar la zona y las especies para la pesca de prueba y la venta.

(Referencia) Estado actual de la pesca de prueba y de la venta en la provincia de Fukushima

Acciones tomadas y a tomar

- Desde junio de 2012 - Comenzó la pesca de prueba de tres especies como el pulpo gigante (Con red de arrestre y trampa para pulpos en la costa del distrito Soma Futaba)
- Desde sep. de 2012 - Poco a poco se fueron añadiendo las especies y las zonas para la pesca de prueba con red de arrastre.
- Marzo de 2013 - Comenzó la pesca de prueba de *kounago*. (Pesca con costera de arrestre en el distrito Soma Futaba)
- Septiembre de 2013 · La pesca de prueba con red de arrastre estaba prevista reanudarse desde el 1 de septiembre tras la veda de julio y agosto, sin embargo, tras las noticias de la fuga del agua contaminada desde julio, se suspendió la reanudación de la pesca de prueba desde el 1.
- Tras comprobar los resultados del control del mar y las especies de la pesca de prueba, se reanudó la pesca de arrastre en el distrito Soma Futaba desde el 25.
- Octubre de 2013 · Comenzó la pesca de prueba de sardinas juveniles desde el 11. (Pesca costera de arrastre en el distrito de Soma Futaba)
- Comenzó la pesca de prueba con red de arrastre en el distrito de Iwaki desde el 18.

Especies objeto de la pesca de prueba (A 7 de enero de 2014)

- < Pesca de arrastre y otros: 29 especies > Pulpo gigante, pulpo espadaña, calamar volador, calamar flecha, calamar punta de espada, calamar costero japonés, cangrejo peludo, cangrejo de la nieve, cangrejo beni-zuwai, *Pandalopsis miyakei hayashi*, camarón botán, camarón boreal, moluscos de mar abierto (*Buccinum isaotakii*, *Neptunea constricta*, *Neptunea intersculpta* y *Beringius polynematicus*), *Broadbanded Thornyhead*, ojiverde, *Dexistes rikuzenius*, *Hilgendorf saucord*, *willowy flounder* (platija), *Lophius*, *flathead flounder* (platija), *roughscale flounder* (platija), corvina rosada, *blackfin flounder* (platija), sargo púrpura, jurel japonés y *Hyperoglyphe japonica*
- < Pesca costera de arrastre: 2 especies > Lanzón del Pacífico y sardina juvenil

Zonas de pesca de prueba



A 7 de enero de 2014

(Referencia) Resumen del examen de sustancias radioactivas en la venta de prueba.

- Se llevaron a cabo 1.014 sesiones de examen simple de sustancias radioactivas en los productos, tanto crudos como cocidos, a la venta de prueba entre junio de 2012 y diciembre de 2013. El máximo valor obtenido fue de 39 Bq/kg.
- El resultado del examen está disponible en el Web de la Federación Cooperativas Pesqueras de Fukushima.

<http://www.if-net.ne.jp/fsgyoren/>

Flujo de la pesca

- Las cooperativas pesqueras toman la iniciativa para examinar las sustancias radioactivas y controlar los productos a la venta.

