

Informe anual 2014 de la producción no convencional de petróleo y gas en la provincia de Neuquén

Por **Nicolás Gutiérrez Schmidt**
(Dirección de Reservorios) y
Magalí Alonso (Dpto. de Estudios),
Dirección General de Información
y Estudios de la Provincia de
Neuquén.

Este informe considera la producción de petróleo y gas en reservorios *tight* y *shale*. Los valores de producción son los declarados en Cap. IV (S.E.N.) y la clasificación de pozos según el tipo de reservorio contempla datos declarados en Cap. IV, información aportada por la Dirección General de Exploración y Explotación (DGE y E) y el análisis de la información de pozos suministrada por las empresas a la Dirección General de Información y Estudios (DGI y E).



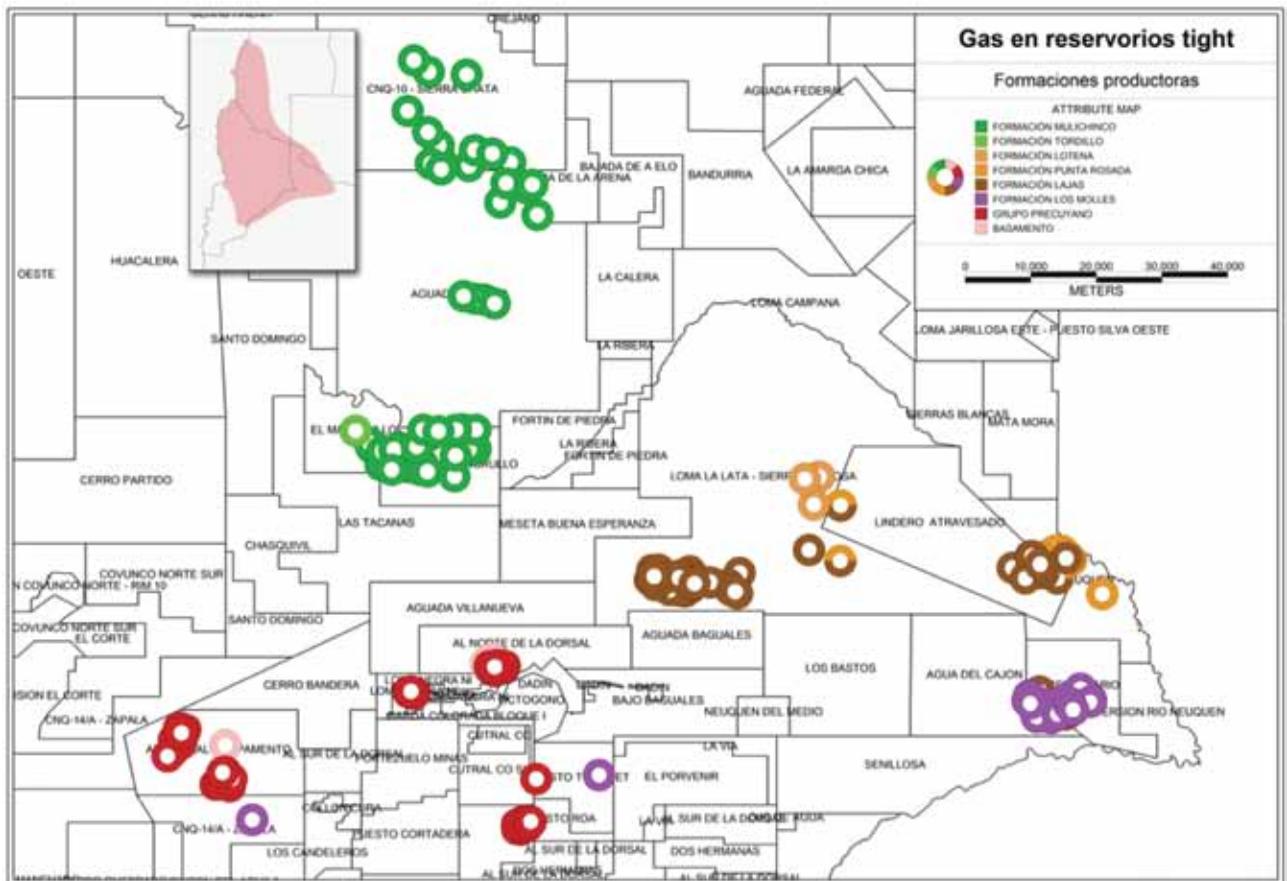


Figura 1. Formaciones y áreas productoras de gas en reservorios *tight* en la provincia de Neuquén.

Reservorios *tight*

Los reservorios de arenas compactas (*tight*) en la Cuenca Neuquina corresponden a las Formaciones Mulichinco, Tordillo, Lotena, Punta Rosada, Lajas, Los Molles, al Ciclo Precuyano y al Basamento cristalino (figura 1).

En la figura 2 y la tabla 1 se muestra que, en la provincia de Neuquén, la producción de gas en reservorios

tight alcanzó un caudal promedio diario de 11 MMm³/d, con un total de 284 pozos productores en diciembre de 2014. Estos valores implican un incremento del 36,5% en la producción y del 42% en el número de pozos productores con un ritmo de incorporación promedio de 7 pozos por mes en comparación al mismo período en 2013, como se puede observar en la tabla 2. De las formaciones produc-

Producción en reservorios *tight* año 2014

Mes	Gas (MMm ³)	Nº de pozos productores
Enero	258,35	202
Febrero	233,62	204
Marzo	256,54	214
Abril	261,08	220
Mayo	299,95	231
Junio	291,65	239
Julio	318,59	249
Agosto	342,57	256
Septiembre	328,05	263
Octubre	334,61	270
Noviembre	328,45	277
Diciembre	339,53	284

Tabla 1. Producción mensual de gas y número de pozos productores en 2014 en la provincia de Neuquén.

Comparación de producción, diciembre 2013 y 2014

	Prod. gas (MMm ³)	Nº de pozos productores
Diciembre 2013	248,80	200
Diciembre 2014	339,50	284
Diferencia	36,45%	42,00%

Tabla 2. Comparación y cálculo de la variación porcentual de producción y cantidad de pozos productores de gas en reservorios *tight*.

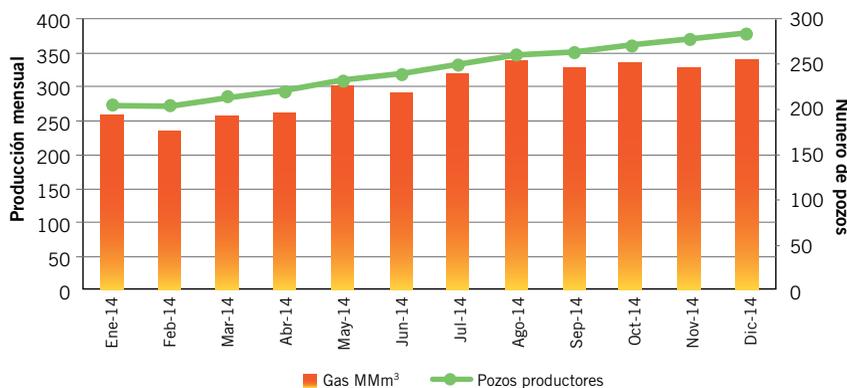


Figura 2. Producción mensual de gas en arenas compactas y número de pozos productores en la provincia de Neuquén.

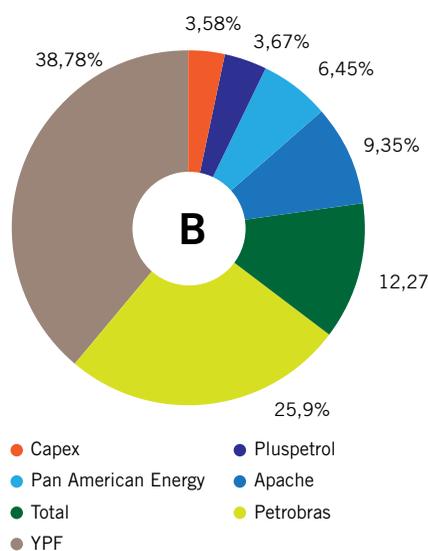
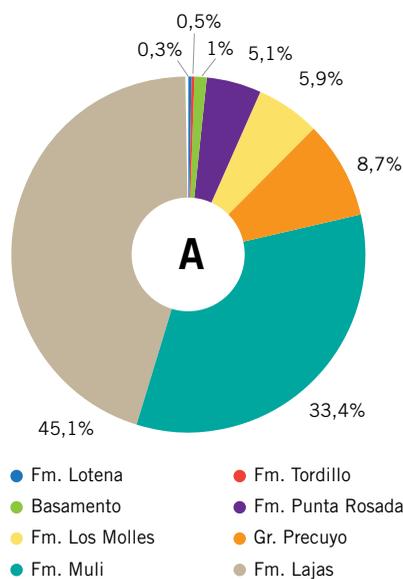


Figura 3. Participación por formación geológica (A) y por empresa (B) en la producción anual de gas en reservorios *tight* en la provincia de Neuquén, 2014.

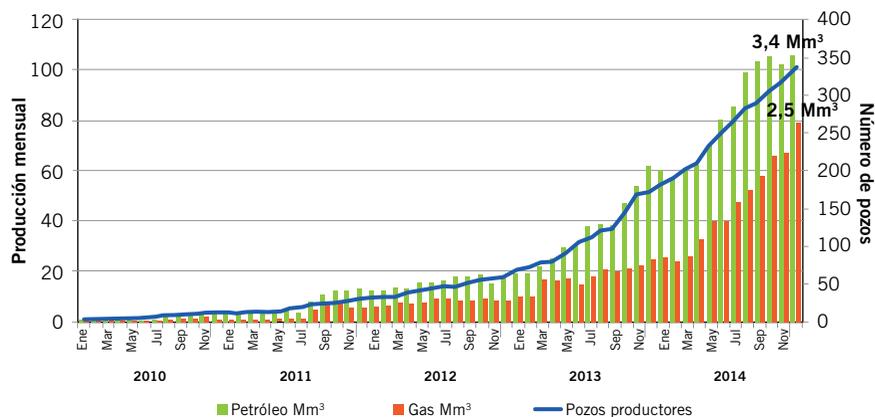


Figura 4. Producción histórica mensual de petróleo y gas en reservorios shale en la Provincia de Neuquén.

Producción en reservorios shale, 2014

Mes	Petróleo (Mm ³)	Gas (MMm ³)	N° Pozos prod. pet.	N° Pozos prod. gas
Enero	59,8	25,8	183	182
Febrero	57,0	24,5	191	190
Marzo	61,1	26,3	204	204
Abril	62,8	32,9	215	216
Mayo	70,3	40,2	236	239
Junio	80,6	40,5	254	258
Julio	85,7	47,8	269	271
Agosto	99,3	52,4	286	289
Septiembre	103,6	58,5	295	299
Octubre	105,6	66,1	308	308
Noviembre	102,8	67,1	321	326
Diciembre	106,0	79,3	337	336

Tabla 3. Comparación y cálculo de la variación porcentual de producción y cantidad de pozos productores de petróleo y gas en reservorios shale.

toras, las Formaciones Lajas y Muli-chinco representaron un 45,3% y un 33,4%, respectivamente, de la producción anual de gas en dichos reservorios en 2014 (figura 3 A).

Según su producción anual duran-

te 2014, en la figura 3 B se muestra que las empresas con mayor participación fueron YPF S.A. con un 38,8%, seguida por Petrobras S.A. (25,9%) y Total Austral (12,3%).

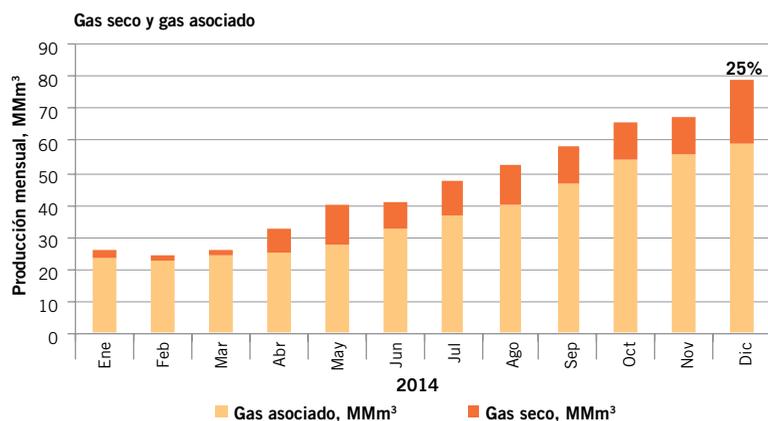
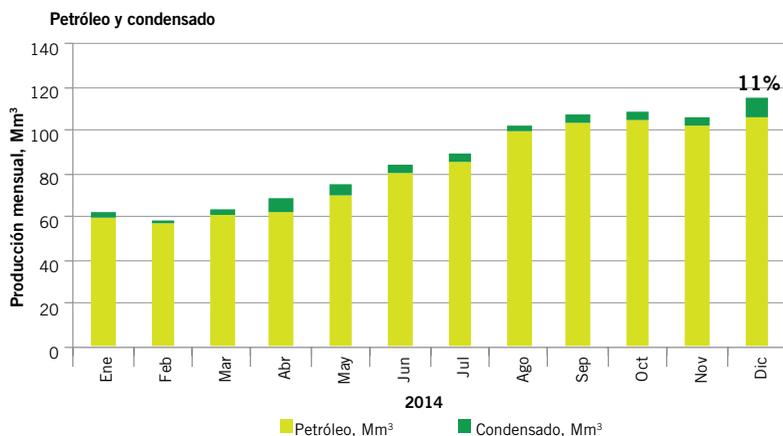


Figura 5. Producción de petróleo y gas de la Formación Vaca Muerta (reservorios *shale*, Prov. de Neuquén). Diferenciación entre tipo de fluido según la relación gas-petróleo.

Comparación de producción, diciembre 2013 y 2014

	Prod. petróleo (MMm³)	Prod gas (MMm³)	Pozos productores
Dic. '13	62,30	24,7	173
Dic. '14	106	79,3	337
Diferencia	70%	221%	95%

Tabla 4. Comparación y cálculo de la variación porcentual de producción y cantidad de pozos productores de petróleo y gas en reservorios *shale*.

Reservorios *Shale*

La producción de reservorios *shale* corresponde a la Fm. Vaca Muerta y se consideran en algunos casos puntuales producción de la zona basal de la Fm. Quintuco.

En la figura 4 y la tabla 3 (página 50) se muestra que en diciembre de 2014 la producción de petróleo y condensado de reservorios *shale* alcanzó un promedio diario de 3,4 Mm³/d con 337 pozos productivos junto a una producción promedio diaria de gas de 2,5 MMm³/d.

De estos totales el 11% de la producción líquida corresponde a condensado y el 25% del flujo gaseoso a gas seco, como se puede observar en la figuras 5 A y B.

Según la tabla 4, al comparan estos valores con los correspondientes a diciembre de 2013 se observa un alza del 70% en la producción de petróleo, un 221% en la producción de gas y

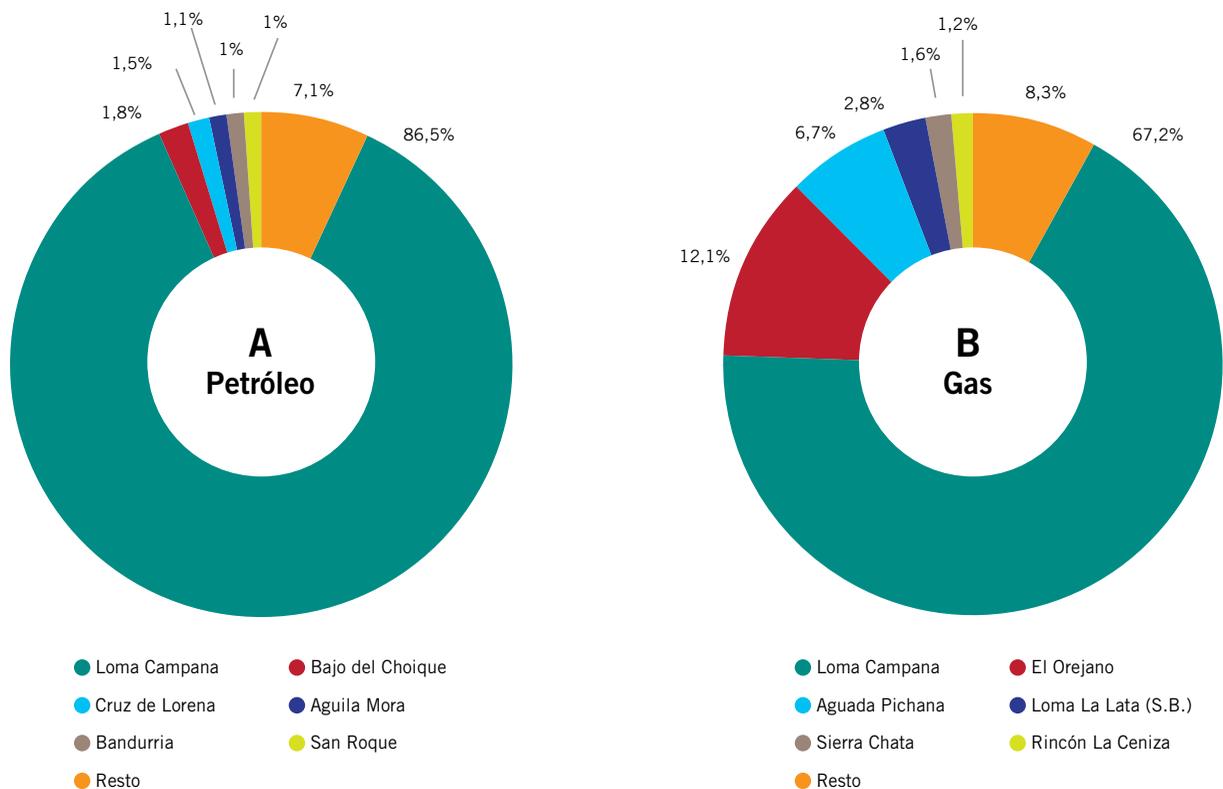


Figura 6. Participación por área en la producción anual de petróleo y gas de reservorios shale, 2014.

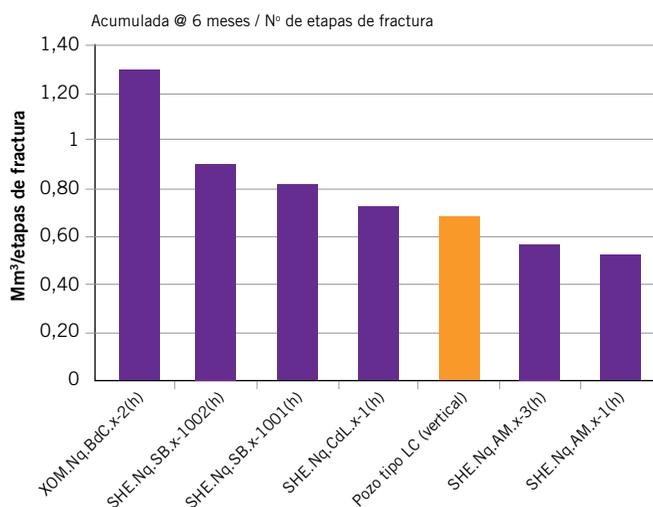
un 95% en la incorporación de pozos productores con un ritmo promedio de 13 a 14 pozos por mes.

El área Loma Campana (YPF S.A.) es la principal productora de petróleo y gas de la Fm. Vaca Muerta. Tiene una participación del 86,5% en la producción de petróleo anual en la provincia de Neuquén seguida por el resto de las áreas en valores menores al 2%. En

el caso de gas, en las figuras 6 A y B se observa que la participación es del 67% (gas asociado al petróleo), seguida por El Orejano (12,1%) y Aguada Pichana (6,7%) en áreas productoras en ventana de gas seco.

La exploración en la Fm. Vaca Muerta [1] durante 2014 ha tenido participación de un mayor número de pozos horizontales. Comparaciones

preliminares entre los pozos mencionados, según su producción acumulada en seis meses normalizada al número de etapas de fractura, distinguen al pozo XOM.Nq.BdC.x-2(h) con un valor de 1,3 Mm³ 6 meses/etapa de fractura, cercano al doble del estimado para el pozo tipo vertical en el área de Loma Campana (figura 7).



	N@6 meses Mm ³	No Et. Fractura	N@ 6 meses/ No Et. Frac.
XOM.Nq.BdC.x-2(h)	12,9	10	1,29
SHE.Nq.SB.x-1002(h)	4,5	5	0,90
SHE.Nq.SB.x-1001(h)	4,1	5	0,82
SHE.Nq.CdL.x-1(h)	10,8	15	0,72
Pozo tipo LC (vertical)	3,4	5	0,68
SHE.Nq.AM.x-3(h)	5,6	10	0,56
SHE.Nq.AM.x-1(h)	4,7	9	0,52

Figura 7. Comparación de la producción acumulada de petróleo en seis meses por número de etapas de fractura para pozos exploratorios horizontales ensayados durante 2014.

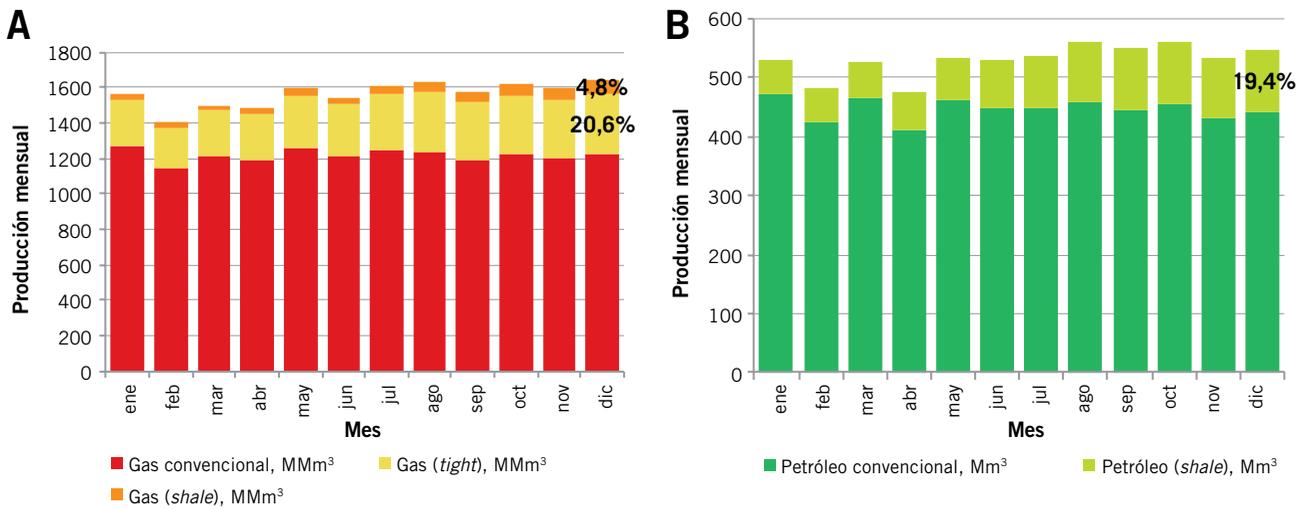


Figura 8. Producción de petróleo y gas en la provincia de Neuquén, 2014. Se distinguen los porcentajes de participación de los reservorios *shale* y *tight*.

Participación de los reservorios no convencionales en la producción total de la provincia

Según la figura 8 A, la producción de gas en reservorios *tight* representa un 20,6% del total provincial. Su desarrollo a partir de 2006 ha atenuado la declinación de la producción promedio anual en la provincia de Neuquén del 8,3% a un 6,6% y, como se observa en la figura 9, ha producido un incre-

mento anual del 3,7% a partir de 2014.

En la figura 8 B se observa que la producción de petróleo en reservorios *shale* corresponde al 19,4% de la producción total de la provincia de Neuquén y su desarrollo ha implicado un crecimiento del 1% en la producción anual total de la provincia en el último año sobre una declinación anual efectiva de la producción convencional del 7%, como se muestra en la

figura 10. La producción de gas solo representa un 5% de la producción total.

Referencias

1. Ver mapa de exploración en la Fm. Vaca Muerta: <http://www.energianeuquen.gov.ar/cms/files/contenido/95/Exploracion%20en%20la%20fm%20Vaca%20Muerta.pdf>

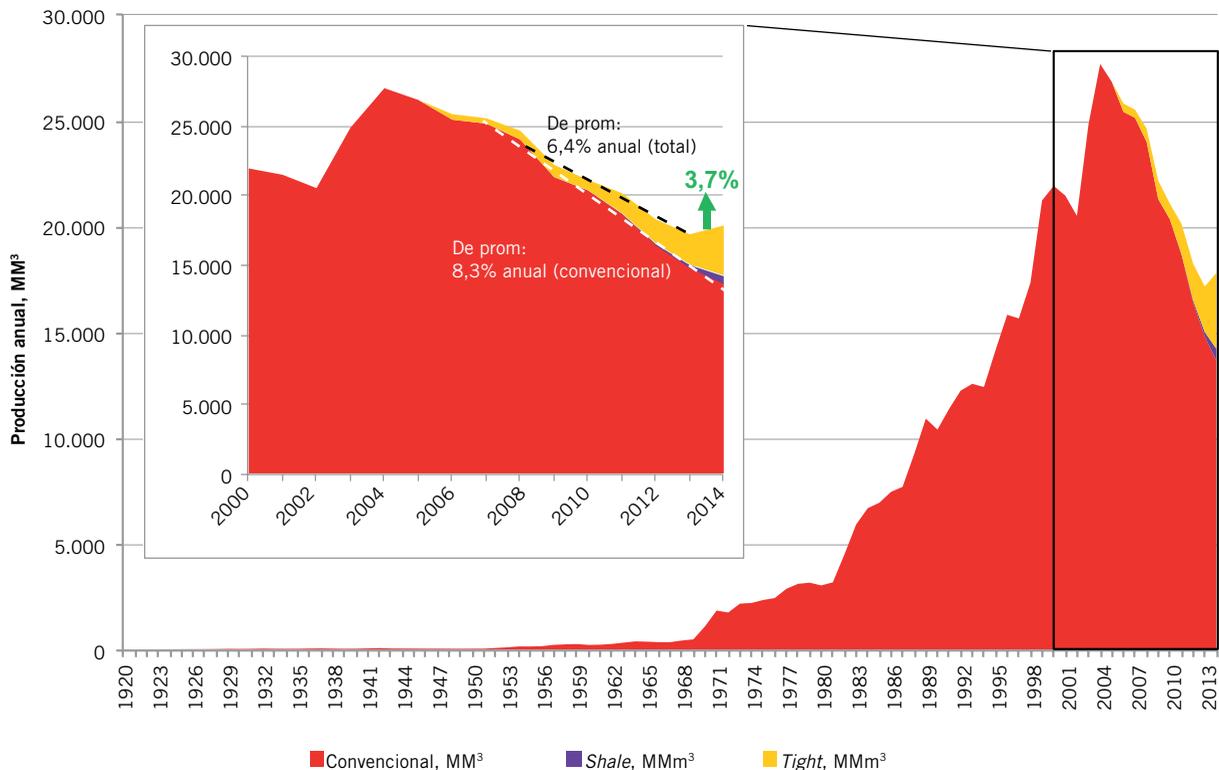


Figura 9. Impacto del desarrollo de los reservorios *tight* y *shale* en la producción de gas de la provincia de Neuquén.

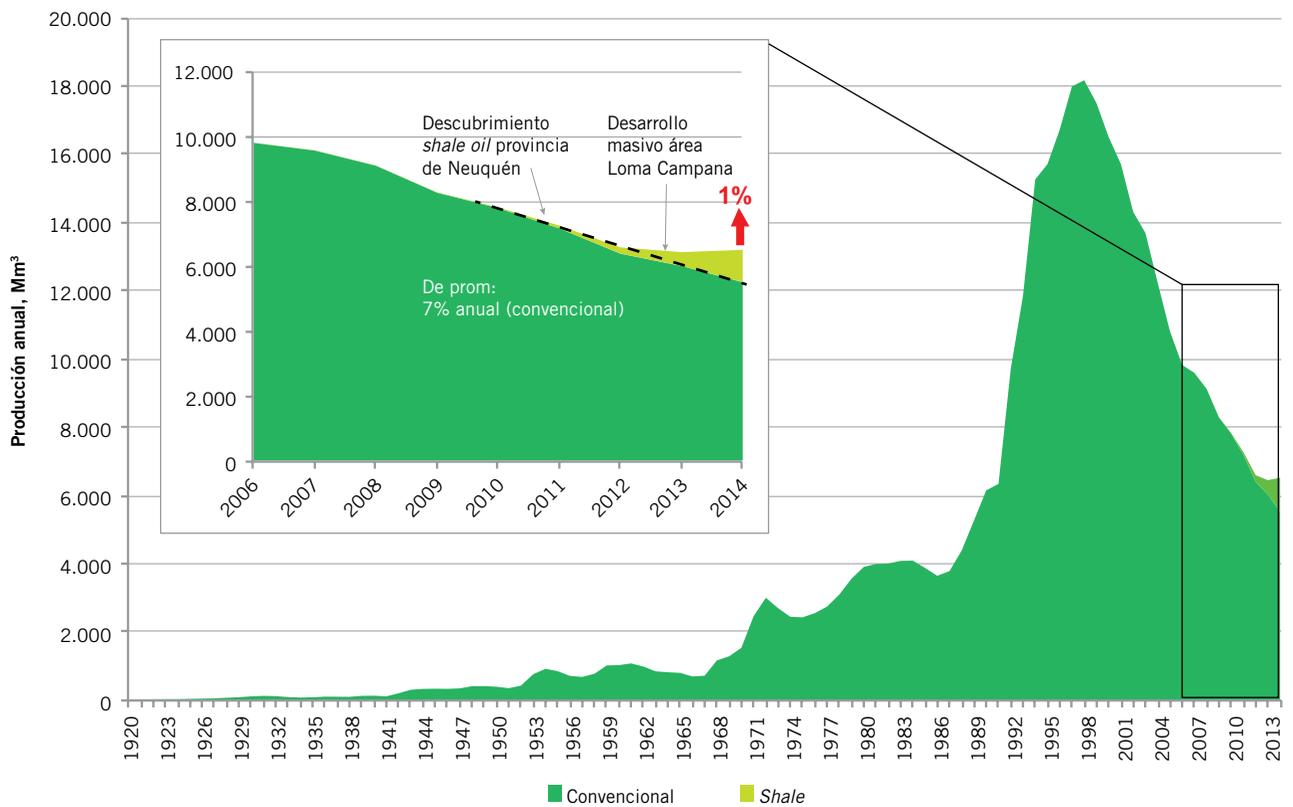


Figura 10. Impacto del desarrollo de los reservorios shale en la producción de gas de la provincia de Neuquén.

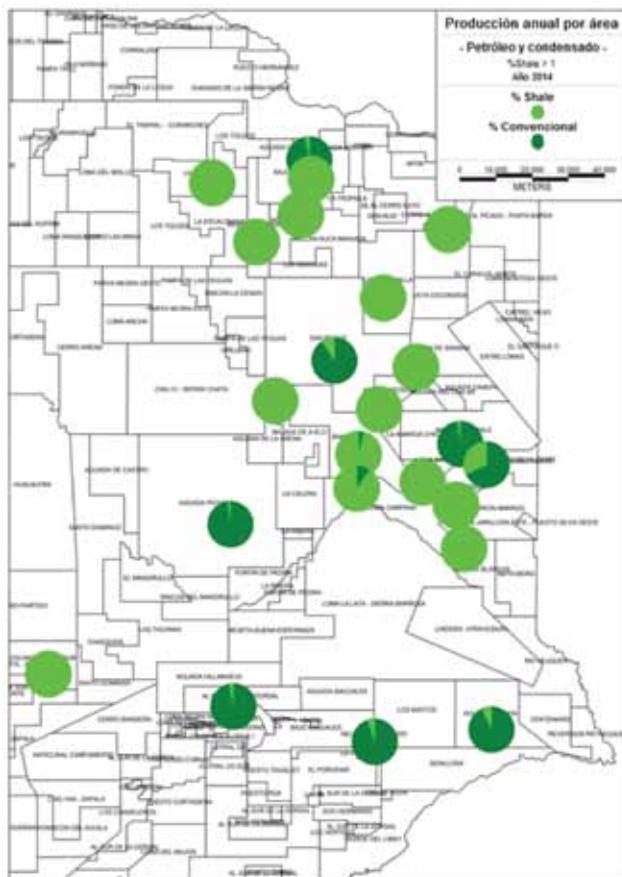


Figura 11. Producción anual de petróleo en reservorios shale y convencionales por área en la provincia de Neuquén.

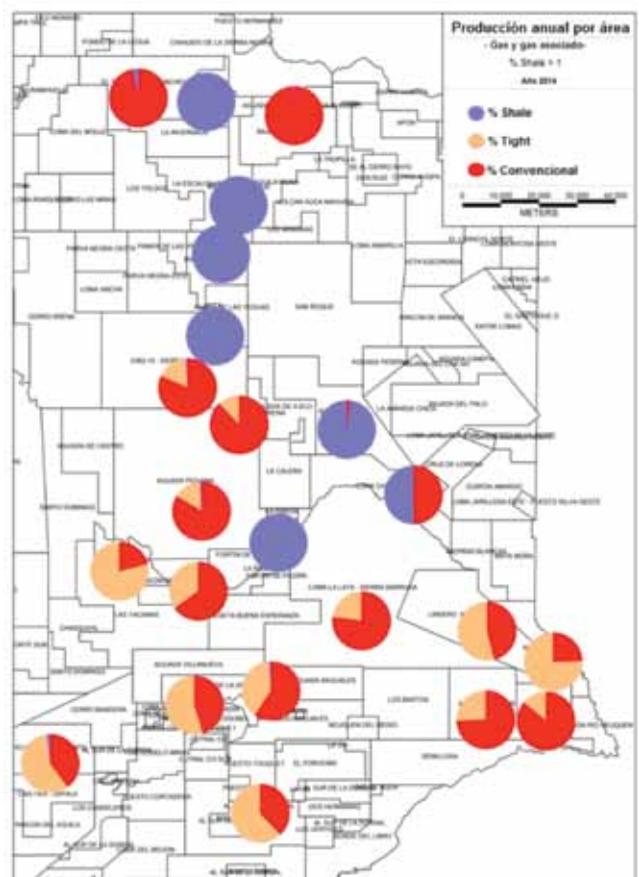


Figura 12. Producción anual de gas en reservorios shale, tight y convencionales por área en la provincia de Neuquén.

Participación según tipo de reservorio en la producción de gas anual en áreas con producción de reservorios no convencionales. Año 2014.

Área	Shale	Tight	Convencional
El Mangrullo	0,0%	79,2%	20,8%
Río Neuquén	0,0%	75,7%	24,3%
Al Sur de la Dorsal	0,0%	62,2%	37,8%
Anticlinal Campamento	2,1%	58,1%	39,7%
Loma Negra NI	0,0%	54,8%	45,2%
Lindero Atravesado	0,1%	54,1%	45,8%
Al Norte de la Dorsal	1,3%	39,4%	59,3%
Rincón del Mangrullo	0,0%	35,1%	64,9%
Agua del cajón	0,2%	25,4%	74,4%
Loma La Lata, Sierra Barrosa	0,3%	22,7%	77,0%
Sierra Chata	1,5%	16,9%	81,7%
Aguada Pichana	1,3%	15,1%	83,6%
Centenario	0,1%	13,9%	86,0%
Aguada de la Arena	0,0%	12,0%	88,0%
Entre Lomas	0,1%	0,0%	99,9%
San Roque	0,2%	0,0%	99,8%
Bajada de palo	0,4%	0,0%	99,6%
Loma Jarillosa Este, Puesto Silva Oeste	0,9%	0,0%	99,1%
Aguada del Chivito, Aguada Bocarey	1,2%	0,0%	98,8%
El Trapial. Curamched	3,4%	0,0%	96,6%
Loma Campana	50,3%	0,0%	49,7%
Bandurria	98,1%	0,0%	1,9%
La amarga chica	100,0%	0,0%	0,0%
Aguada Federal	100,0%	0,0%	0,0%
Águila Mora	100,0%	0,0%	0,0%
Bajada de Añelo	100,0%	0,0%	0,0%
Bajo del Choique	100,0%	0,0%	0,0%
Bajo del Toro	100,0%	0,0%	0,0%
Cerro Partido	100,0%	0,0%	0,0%
Covunco Norte Sur	100,0%	0,0%	0,0%
Cruz de Lorena	100,0%	0,0%	0,0%
El Orejano	100,0%	0,0%	0,0%
Fortín de Piedra	100,0%	0,0%	0,0%
La Invernada	100,0%	0,0%	0,0%
Loma Amarilla	100,0%	0,0%	0,0%
Los Toldos	100,0%	0,0%	0,0%
Rincón de Aranda	100,0%	0,0%	0,0%
Rincón La Ceniza	100,0%	0,0%	0,0%
Sierras Blancas	100,0%	0,0%	0,0%

Tabla 5. Participación según tipo de reservorio en la producción de gas anual por área.

Participación según tipo de reservorio en la producción de petróleo y condensado anual en áreas con producción de reservorios no convencionales. Año 2014.

Área	Shale	Convencional
Aguada Federal	100,0%	0,0%
Águila Mora	100,0%	0,0%
Bajada de Añelo	100,0%	0,0%
Bajo del Choique	100,0%	0,0%
Bajo del Toro	100,0%	0,0%
Cerro Avispa	100,0%	0,0%
Cerro Partido	100,0%	0,0%
Covunco Norte Sur	100,0%	0,0%
Cruz de Lorena	100,0%	0,0%
El Orejano	100,0%	0,0%
La Invernada	100,0%	0,0%
Loma Amarilla	100,0%	0,0%
Los Toldos	100,0%	0,0%
Rincón de Aranda	100,0%	0,0%
Rincón La Ceniza	100,0%	0,0%
Sierras Blancas	100,0%	0,0%
La Amarga Chica	100,0%	0,0%
Bandurria	95,7%	4,3%
Loma Campana	89,7%	10,3%
Loma Jarillosa Este, Puesto Silva Oeste	31,9%	68,1%
San Roque	9,0%	91,0%
Agua del Cajón	7,5%	92,5%
Neuquén del Medio	4,8%	95,2%
Al Norte de la Dorsal	3,1%	96,9%
Aguada del Chivito, Aguada Bocarey	2,7%	97,3%
Bajada del Palo	1,9%	98,1%
Aguada Pichana	1,8%	98,2%
Entre Lomas	1,2%	98,8%
El Trapial, Curamched	0,8%	99,2%
Lindero Atravesado	0,8%	99,2%
Loma La Lata, Sierra Barbosa	0,7%	99,3%
Centenario	0,3%	99,7%
Sierra Chata	0,2%	99,8%
Chuido de la Sierra Negra	0,2%	99,8%
Coiron Amargo	0,1%	99,9%

Tabla 6. Participación según tipo de reservorio en la producción de petróleo anual por área.