

CANCER EN LAS PROVINCIAS DE SUCUMBIOS Y ORELLANA, ECUADOR (1990-2019)

Miguel San Sebastián
Osvaldo Fonseca Rodriguez
Sara Castel-Feced
Wilmer Tarupi



INSTITUTO DE EPIDEMIOLOGIA Y
SALUD COMUNITARIA “MANUEL AMUNARRIZ”

Coca, 2025

Este informe se ha realizado bajo los auspicios del Instituto de Epidemiología y Salud Comunitaria “Manuel Amunárriz”, un grupo de investigación en salud vinculado al Vicariato de Aguarico, Coca. Los autores de esta investigación están afiliados a las siguientes instituciones:

Miguel San Sebastián ¹

Oswaldo Fonseca Rodriguez ¹

Wilmer Tarupi ²

Sara Castel-Feced ^{1,3}

1 Departamento de Epidemiología y Salud Global, Universidad de Umeå, Suecia

2 Registro Nacional de Tumores – Sociedad de Lucha contra el Cáncer, SOLCA, Núcleo de Quito, Ecuador

3 Departamento de Métodos Estadísticos, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España

Este informe se encuentra bajo una licencia CC BY-NC-ND, que permite a los usuarios copiar y distribuir el material en cualquier medio o formato, sin modificaciones, únicamente con fines no comerciales y siempre citando a los autores.

This report is under a CC BY-NC-ND license, which enables reusers to copy and distribute the material in any medium or format in unadapted form only, for noncommercial purposes only, and only so long as attribution is given to the authors.

RESUMEN

Este informe analiza la evolución del cáncer en las provincias amazónicas de Sucumbíos y Orellana durante el período 1990–2019, una región históricamente afectada por la explotación petrolera. El estudio se basa en los datos del Registro Nacional de Tumores (RNT) de Quito, ya que en la región amazónica no existe un registro local. Se incluyeron 2.773 casos de cáncer diagnosticados a residentes de estas provincias en el periodo mencionado, mostrando un incremento sostenido del 360% en los casos reportados.

Las tasas de cáncer fueron sistemáticamente más altas en mujeres, destacando el cáncer de cuello uterino como el más prevalente, seguido por mama y tiroides. En hombres, los tipos más frecuentes fueron próstata, estómago y piel. Las tasas estandarizadas para la edad se incrementaron especialmente a partir del año 2005, alcanzando en el último quinquenio (2015-2019) tasas ajustadas para la edad de 45,4 por 100.000 en hombres y 90,2 por 100.000 en mujeres.

A nivel territorial, los cantones de Lago Agrio, Orellana y Sucumbíos mostraron las tasas más elevadas. Se observó una clara asociación entre la exposición prolongada a actividades petroleras y una mayor incidencia de cáncer. Los cantones con más de 20 años de explotación petrolera presentaron tasas hasta seis veces mayores que los no expuestos, especialmente en mujeres. Esta diferencia se observó a lo largo de los distintos periodos, salvo en el periodo 2010-2014 para mujeres.

El informe destaca la debilidad de la infraestructura sanitaria local: ausencia de servicios oncológicos, falta de programas de prevención y diagnóstico temprano, y dependencia de Quito para tratamiento, lo que genera importantes inequidades.

Entre las recomendaciones se incluyen la creación de un registro regional de cáncer, fortalecimiento de la prevención (vacunación, tamizaje), expansión de servicios de diagnóstico y tratamiento en la Amazonía, y mayor investigación sobre la relación entre cáncer y contaminación petrolera. También se sugiere capacitación continua del personal de salud en oncología y salud ambiental con enfoque intercultural.

El informe concluye que existe una situación alarmante de salud pública en Sucumbíos y Orellana, agravada por la exposición ambiental, la falta de servicios adecuados y la ausencia de medidas preventivas eficaces.

1. INTRODUCCION

El presente informe se centra en la situación del cáncer en las provincias de Sucumbíos y Orellana, en el nororiente del Ecuador. Desde los inicios de 1970, ambas han sido afectadas por una explotación petrolera agresiva y sin un adecuado control estatal con numerosas consecuencias medioambientales, sociales y para la salud de la población [1-3]. Este informe se centra en las dos provincias del país que más han sufrido estas consecuencias, Sucumbíos y Orellana. El informe está basado en un previo informe publicado en 2024 “Cáncer en la Amazonía del Ecuador, 1990-2019” [4] pero añade información relacionada con la explotación petrolera y su posible relación con el cáncer.

A pesar de que la base de datos, la metodología y el análisis son similares a los realizados en dicho informe, los hemos incluido nuevamente para facilitar la lectura y comprensión del estudio.

2. METODOLOGIA DEL ESTUDIO

2.1. La población estudio

El estudio se realizó con la información de los pacientes diagnosticados de cáncer en la ciudad de Quito y cuyo lugar de residencia fueron las provincias de Sucumbíos y Orellana. En estas dos provincias viven aproximadamente 381.180 personas, según estimaciones del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) del Ecuador para el año 2022.

En cada provincia hay un hospital con categoría provincial, aunque dichos hospitales no tienen servicios histopatológicos ni acceso a tratamientos para el cáncer. Tampoco existen programas establecidos de prevención del cáncer ni en estas provincias ni en la región amazónica.

2.2. El registro nacional de tumores

El Registro Nacional de Tumores (RNT) de Ecuador se creó en 1983 con la colaboración inicial de la Organización Panamericana de Salud. En 1984, la base legal del registro se estableció a través de un acuerdo ministerial en el que se responsabiliza a la Sociedad de Lucha contra el Cáncer, sección de Quito, de la implementación y desarrollo del registro. La Sociedad ha contribuido también con apoyo financiero para las actividades del Registro [5].

Los registros poblacionales de cáncer son el único medio para proporcionar datos confiables de incidencia y supervivencia como base para la formulación de políticas y la asignación de recursos dentro de la atención del cáncer [6]. El RNT de Quito es un registro de base

poblacional que recoge todos los nuevos casos de cáncer que ocurren en los pacientes que habitualmente viven en la ciudad de Quito. También se procesa la información de todos los casos diagnosticados en Quito, independientemente de su lugar de residencia. Las fuentes de información del Registro son los reportes histopatológicos de los laboratorios de patología y hematología, así como las historias clínicas de los centros de atención oncológica de la Red Pública Integral de Salud y Red Complementaria. El Registro tiene acceso a la información de egresos hospitalarios y defunciones recogidos por el INEC, en donde también se identifican casos nuevos de cáncer. El RNT forma parte de la Asociación Internacional de Registros de Cáncer (IACR por sus siglas en inglés), que junto con la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC por sus siglas en inglés) determinan los estándares mundiales para evaluar indicadores de calidad y confiabilidad de los datos.

2.3. Los datos del cáncer

En la región amazónica no existe un registro de cáncer de base poblacional. Los casos sospechosos se refieren mayormente desde las provincias de estudio a Quito, la capital. Todos los casos diagnosticados en Quito se captan en el RNT, el cual se utilizó para los propósitos de este estudio.

El registro individual del RNT contiene un código de identificación personal, el sexo, la edad al diagnóstico, la localización del cáncer, la histología (Clasificación Internacional de Enfermedades 10, CIE-10), el año del diagnóstico, el lugar de residencia al momento del diagnóstico y el nivel de educación del paciente. El hecho de que el registro individual incluya datos de identificación del paciente y su ubicación en el establecimiento de diagnóstico facilita la identificación de casos nuevos o duplicados. Todos los casos presentes en el RNT de las provincias de Sucumbíos y Orellana durante el periodo 1990-2019 se incluyeron en este estudio.

2.4. El análisis estadístico

En primer lugar, se calcularon el número total de casos de cáncer por sexo, provincia y periodo. Se establecieron seis periodos de estudio para que hubiera un número suficiente de casos; 1990-1994, 1995-1999, 2000-2004, 2005-2009, 2010-2014 y 2015-2019. Se calcularon también los casos de los cinco tipos de cáncer más frecuentes para cada uno de los periodos por sexo para las dos provincias.

En segundo lugar, se estimaron las tasas de incidencia de todos los cánceres combinados y de los cinco tipos de cáncer más frecuentes para cada sexo. Para calcular el denominador de

las tasas, se utilizaron los datos poblacionales de las dos provincias según el sexo y la edad estratificada cada 5 años para cada uno de los seis periodos, eligiendo la población en la mitad del periodo como el denominador. Estos datos se obtuvieron de proyecciones realizadas por el INEC a partir de los censos nacionales de 1990, 2001 y 2010.

En tercer lugar, se calcularon también las tasas estandarizadas por edad de todos los cánceres combinados por provincia y periodo utilizando el método de estandarización directa y utilizando la distribución de la población mundial de Segi [7] como referencia. Este análisis es necesario para controlar para las distintas distribuciones de edad que puedan existir entre las provincias, pero también para poder comparar las tasas con otras poblaciones a nivel nacional o internacional.

Para tener un mejor entendimiento de la situación actual, se calcularon también las tasas estandarizadas para el último periodo (2015-2019) por provincia y cantón de todos los cánceres combinados y de cada uno de los cinco cánceres más comunes según el sexo.

Las tasas se dividieron por cinco (por los cinco años de cada periodo) para obtener la incidencia anual media. Los análisis se realizaron con el programa estadístico libre R.

3. RESULTADOS

La siguiente sección presenta una serie de cuadros y gráficos descriptivos de la situación del cáncer en las dos provincias amazónicas estudiadas.

3.1. Número de casos de cáncer

En total se registraron 2.773 casos (36,6% en hombres) de cáncer durante el periodo 1990-2019 en las dos provincias. La distribución de los casos por provincia y periodo se presenta en el Cuadro 1. Se observa un progresivo aumento de los casos diagnosticados en cada periodo, siendo el incremento desde el primer hasta el último periodo de un 360.2% en el total de los cánceres.

Cuadro 1. Número de casos de cáncer e incremento porcentual (en paréntesis y en relación al periodo anterior) por provincia y periodo

	1990-1994	1995-1999	2000-2004	2005-2009	2010-2014	2015-2019	Total
Orellana	48	66 (37,5)	84 (27,3)	127 (51,2)	259 (103,9)	337 (30,1)	921
Sucumbíos	133	195 (46,6)	231 (18,5)	346 (49,8)	451 (30,3)	496 (10,0)	1.852
Total	181	261 (44,2)	315 (20,7)	473 (50,5)	710 (50,1)	833 (17,3)	2.773

La distribución por sexo y periodos aparece en el Cuadro 2. Los incrementos porcentuales fueron relativamente similares por sexo en los periodos 1995-1999 y 2015-2019 pero distintos en el resto, con mayores aumentos en el periodo 1990-1994 en hombres y en los periodos 2005-2009 y 2010-2014 en mujeres.

Cuadro 2. Número de total de casos e incremento porcentual (en paréntesis y en relación al periodo anterior) por periodo en total y según sexo

	1990-1994	1995-1999	2000-2004	2005-2009	2010-2014	2015-2019
Total	181	261 (44,2)	315 (20,7)	473 (50,2)	710 (50,1)	833 (17,3)
Hombres	67	107 (59,7)	129 (20,6)	170 (31,8)	246 (44,7)	296 (20,3)
Mujeres	114	154 (35,1)	186 (20,8)	303 (62,9)	464 (53,1)	537 (15,7)

3.2. Tipos de tumores más frecuentes

Las cinco localizaciones más frecuentes de cáncer según el sexo se presentan en los Cuadros 3 y 4. Estos cinco tipos de cáncer representaron alrededor del 60% del total de los casos en hombres y del 65% en las mujeres a lo largo de los distintos periodos.

Cuadro 3. Proporción de los cinco tumores más frecuentes por periodo en hombres (en paréntesis el código según la Clasificación Internacional de Enfermedades 10)

	1990-1994	1995-1999	2000-2004	2005-2009	2010-2014	2015-2019
Estómago (C16)	29,85	18,69	20,16	19,41	12,20	12,16
Próstata (C61)	-	7,48	8,53	12,35	10,98	12,16
Otros de piel (C44)	10,45	8,41	8,53	12,94	11,38	7,43
Leucemia linfocítica (C91)	8,96	-	9,30	-	5,28	6,08
Linfoma (C83)	-	-	-	4,71	4,88	6,08
Otros	38,8	49,5	47,3	45,9	55,3	56,1

Cuadro 4. Proporción de los cinco tumores más frecuentes por periodo en mujeres (en paréntesis el código según la Clasificación Internacional de Enfermedades 10)

	1990-1994	1995-1999	2000-2004	2005-2009	2010-2014	2015-2019
Cuello de útero invasivo (C53)	33,33	29,87	33,33	19,47	18,75	20,30
Mama (C50)	5,26	7,14	9,14	9,24	11,64	15,46
Cuello de útero in situ (D06)	14,91	15,58	6,99	29,70	20,04	11,36
Otros de piel (C44)	7,02	4,55	5,38	4,62	4,96	7,64
Tiroides (C73)	-	-	-	-	8,62	9,12
Otros	33,3	36,4	39,8	33,0	36,0	36,1

En hombres, los cánceres de estómago, próstata, otros de piel, leucemia linfocítica y linfoma fueron los más frecuentes. Se puede observar que la importancia del cáncer de estómago ha ido disminuyendo con el tiempo, mientras que el de próstata aumentando.

En las mujeres, los de cuello de útero invasivo, mama, cuello de útero in situ, otros de piel y tiroides fueron los cinco más frecuentes. Se observa una cierta disminución en el tiempo del cáncer de cuello de útero invasivo aumentando progresivamente el de mama y tiroides.

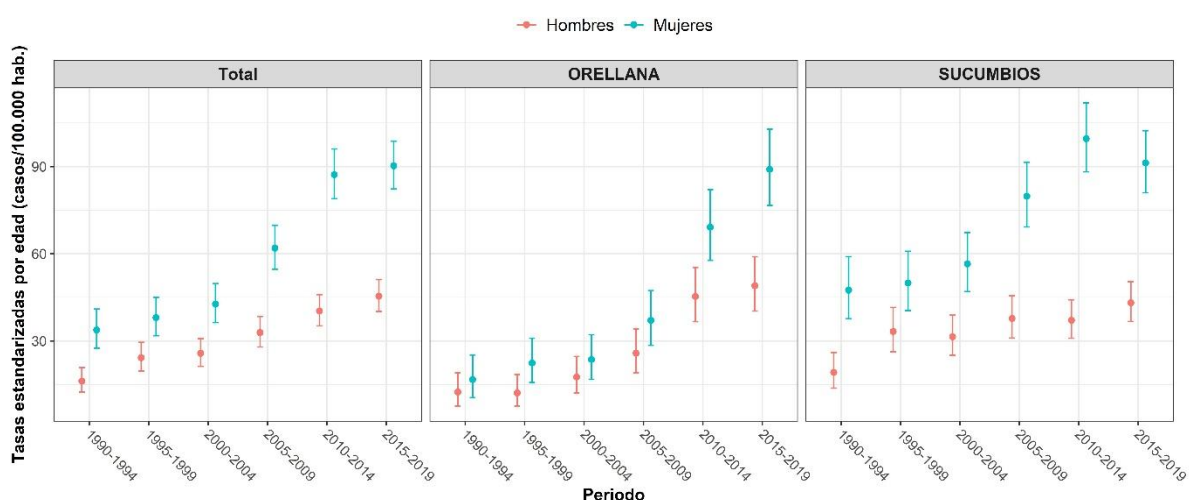
3.3. Tasas totales de cáncer

La Figura 1 muestra las tasas estandarizadas por 100.000 habitantes, tanto para las dos provincias combinadas como por separado, en los distintos períodos analizados. En ambas provincias, se observa un progresivo incremento en la incidencia en ambos sexos en cada uno de los tres primeros periodos que se exacerba en los tres últimos, sobre todo en las mujeres.

En el caso de los hombres, la tasa aumentó de 11,5/100.000 en el periodo 1990-1994 hasta 30,3/100.000 en el periodo 2015-2019, un aumento del 162,5%. En el caso de las mujeres, el aumento fue desde 21,5/100.000 en el primer periodo hasta 61,2/100.000 en el último, un incremento del 179%. Por comparación con Quito, estos incrementos estuvieron en el 51,7% y 69,2% en hombres y mujeres en periodos similares. Las tasas crudas y estandarizadas para las dos provincias juntas y de forma separada se puede consultar en el anexo 1.

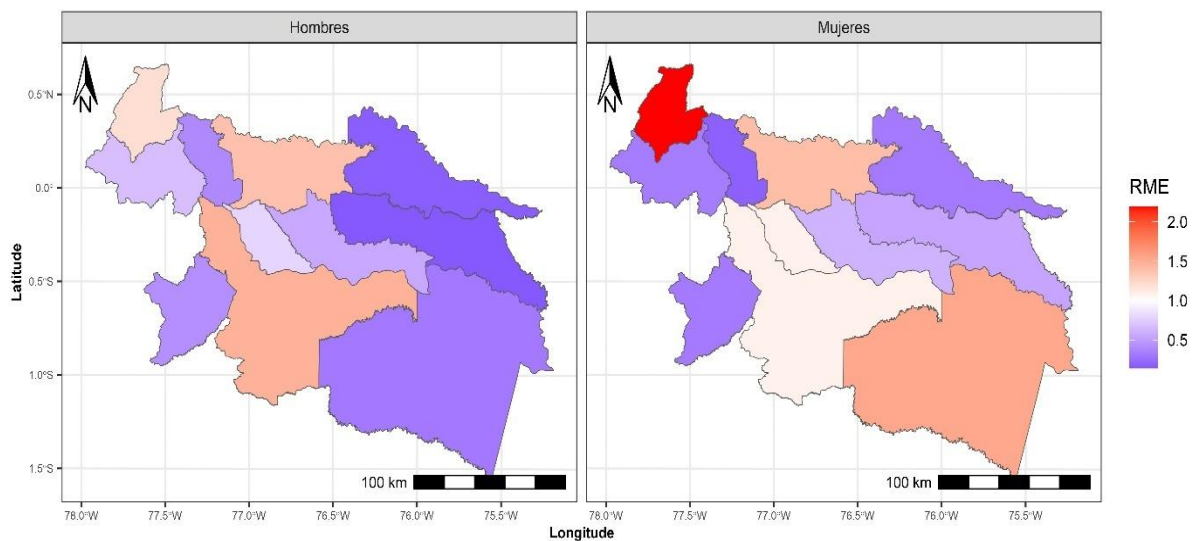
Aunque en las distintas provincias se observa una tendencia similar, la diferencia entre hombres y mujeres ocurre en Orellana sobre todos en los dos últimos quinquenios mientras que en Sucumbíos la diferencia es más marcada en todos los periodos estudiados.

Figura 1. Tasas estandarizadas para la edad (ajustadas a la población mundial) promedial anual en el total de las dos provincias y por cada una de las provincias



En la Figura 2, presentamos las tasas estandarizadas de cáncer en el último periodo de estudio (2015-2019) para cada uno de los cantones. Tonos más rojo oscuro indican una mayor tasa de cáncer. En el caso de los hombres, los cantones con una mayor tasa fueron los de Orellana, Lago Agrio y Sucumbíos. En el caso de las mujeres, las tasas más altas se encontraron en los cantones de Sucumbíos, Lago Agrio y Aguarico. La lista completa de tasas para cada uno de los cantones en este periodo se puede consultar en el anexo 2.

Figura 2. Tasas estandarizadas de cáncer por sexo y cantón en el último periodo de estudio, 2015-2019



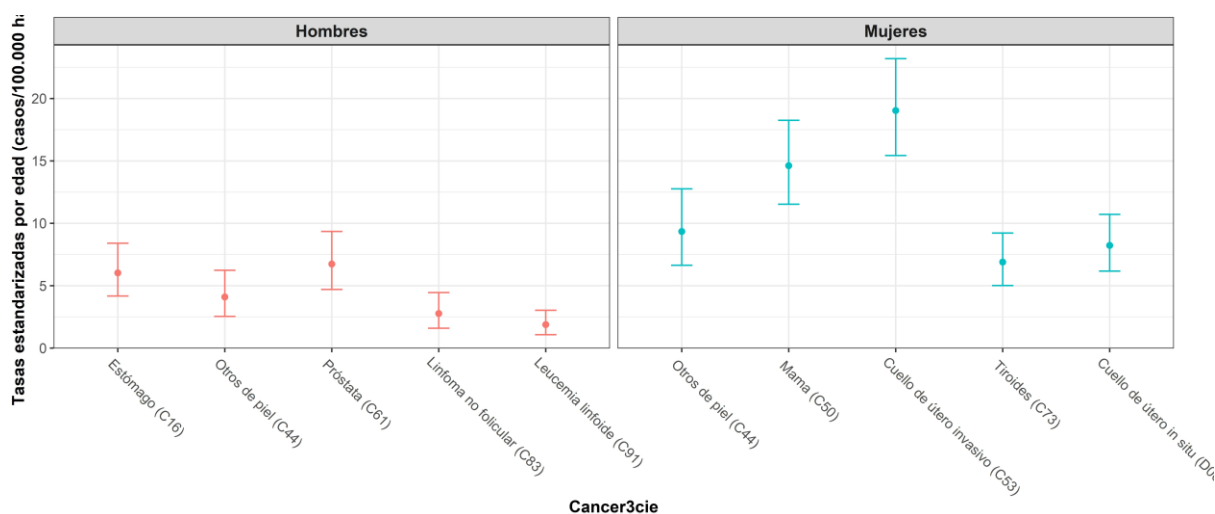
3.4. Tasas de cáncer más frecuentes

Las tasas crudas y estandarizadas para la edad de los cinco tipos de cáncer más frecuentes en ambas provincias por sexo del último periodo estudiado (2015-2019) se presentan en el Cuadro 5. En hombres, los cánceres más frecuentes fueron el de próstata (6,7/100.000) seguido por el de estómago (6,0/100.000) y el de otros de piel (4,1/100.000). En las mujeres, el cáncer más frecuente fue el de cuello de útero invasivo (19,0/100.000) seguido del de mama (14,6/100.000) y otros de piel (9,3/100.000). Una visualización de las tasas estandarizadas se ilustra en la Figura 3. Una evolución de las tasas de estos cánceres en los distintos periodos y según la provincia se presenta en el anexo 3.

Cuadro 5. Tasas de incidencia crudas y estandarizadas (x100.000 habitantes) promediales anuales para la edad con sus intervalos de confianza del 95% (IC 95%) del último periodo (2015-2019) de los cinco cánceres más frecuentes según sexo en las provincias de Sucumbios y Orellana

Tipo de cáncer	HOMBRES		MUJERES	
	Tasa cruda	Tasa estandarizada (x 100.000)	Tasa cruda	Tasa estandarizada (x 100.000)
Cuello de útero invasivo (C53)	-	-	12,4	19,0 (15,43-23,20)
Mama (C50)	-	-	9,5	14,6 (11,53-18,26)
Cuello de utero in situ (D06)	-	-	7,0	8,2 (6,17-10,72)
Próstata (C61)	3,7	6,7 (4,70-9,35)	-	-
Estómago (C16)	3,9	6,0 (4,17-8,40)	-	-
Otros de piel (C44)	2,3	4,1 (2,54-6,24)	4,7	9,3 (6,64-12,76)
Tiroides (C73)	-	-	5,6	6,9 (5,01-9,22)
Linfoma (C83)	1,8	2,8 (1,59-4,45)	-	-
Leucemia linfocítica (C91)	1,8	1,9 (1,08-2,03)	-	-

Figura 3. Tasas de incidencia crudas y estandarizadas (x100,000 habitantes) promediales anuales para la edad con sus intervalos de confianza del 95% (IC 95%) del último periodo (2015-2019) de los cinco cánceres más frecuentes según sexo en las provincias de Sucumbios y Orellana



4. CANCER Y EXPOSICIÓN AL PETROLEO

4.1. Métodos

En esta sección, se presentan los resultados de la incidencia del cáncer entre los distintos cantones de las dos provincias según el nivel de exposición a la contaminación por petróleo. La población expuesta se definió como aquella que vivía en un cantón donde la explotación petrolera había ocurrido durante un mínimo de 20 años. La población no expuesta se definió

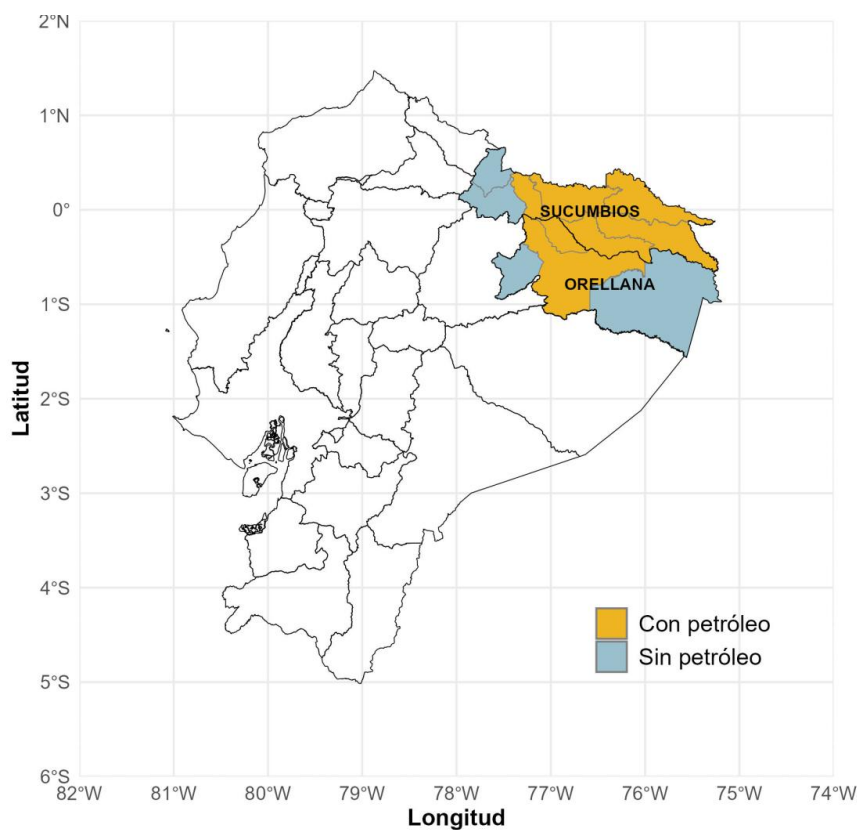
como aquellos cantones donde no había explotación petrolera o ésta fue muy reciente. Siete cantones se consideraron expuestos y cuatro como no expuestos (Cuadro 6 y Figura 4).

Para este análisis, se calcularon las tasas de incidencia ajustadas por edad para el grupo de cantones expuestos y no expuestos en cada uno de los periodos. Se estimaron además las razones de tasas (RT) ajustadas para la edad en los cantones expuestos y no expuestos y sus intervalos de confianza del 95% (IC 95%) desagregadas por sexo.

Cuadro 6. Nombre de los cantones expuestos y no expuestos en el estudio (en paréntesis la provincia)

CANTONES EXPUESTOS	CANTONES NO EXPUESTOS
Lago Agrio (Sucumbíos)	Gonzalo Pizarro (Sucumbíos)
Shushufindi (Sucumbíos)	Sucumbíos (Sucumbíos)
Putumayo (Sucumbíos)	
Cascales (Sucumbíos)	
Cuyabeno (Sucumbíos)	
Orellana (Orellana)	Loreto (Orellana)
Sachas (Orellana)	Aguarico (Orellana)

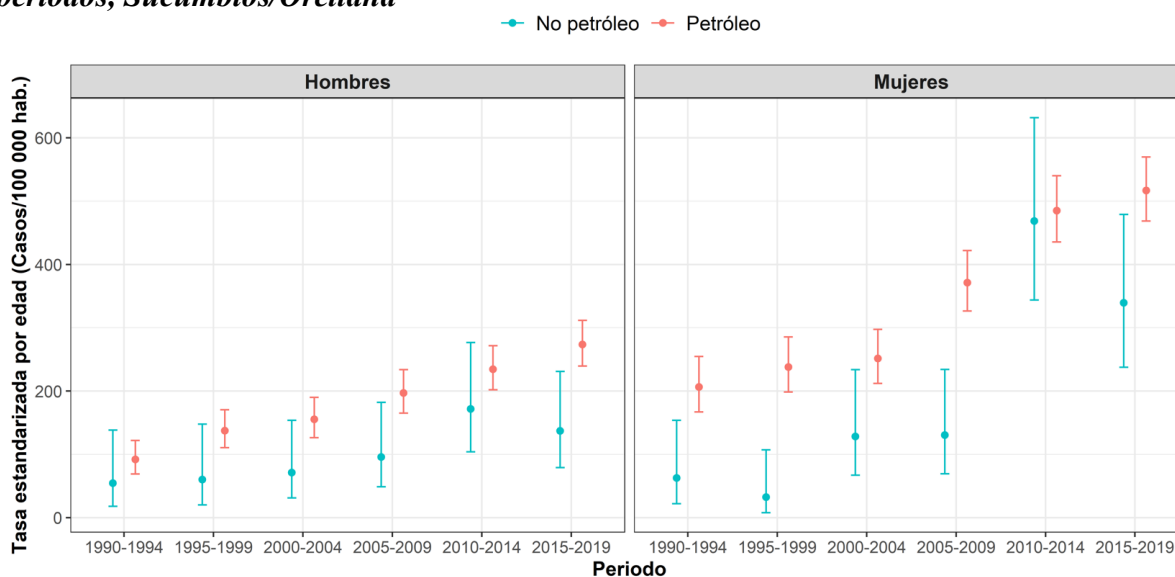
Figura 4. Mapa del Ecuador con las dos provincias incluidas en el estudio y la localización de los cantones con y sin actividades petroleras



4.2. Resultados

En la Figura 5, se presentan las tasas estandarizadas por edad en los cantones expuestos y no expuestos al petróleo según el sexo. Se observa una mayor incidencia de cáncer en cada uno de los periodos (con la excepción del periodo 2010-2014 en mujeres) en los cantones expuestos al petróleo que en los no-expuestos, tanto en hombres como en mujeres. La razón de tasas, es decir, el riesgo relativo entre cantones expuestos y no expuestos al petróleo, desagregado por sexo, se presenta en el Cuadro 7. En los hombres, el riesgo de cáncer fue entre un 39 % (periodo 2010–2014) y un 162 % (periodo 1995–1999) más alto en los cantones con actividad petrolera. En el caso de las mujeres, la incidencia fue entre un 55 % (periodo 2015–2019) y un 597 % (periodo 1995–1999) más alta en los cantones expuestos al petróleo, en comparación con los no expuestos. No hubo diferencias en el periodo 2010-2014 en el caso de las mujeres.

Figura 5. Tasas estandarizadas por edad según sexo en cantones con y sin petróleo por periodos, Sucumbíos/Orellana



Cuadro 7. La razón de tasas entre cantones expuestos y no expuestos al petróleo por periodo y desagregado por sexo

	HOMBRES	MUJERES
1990-1994		
No petróleo	1	1
Petróleo	1,92 (1,04 - 2,81)	3,52 (2,71 - 4,33)
1995-1999		
No petróleo	1	1
Petróleo	2,62 (1,77 - 3,48)	6,97 (5,94 - 8,01)
2000-2004		
No petróleo	1	1
Petróleo	2,14 (1,48 - 2,81)	2,04 (1,46 - 2,62)
2005-2009		
No petróleo	1	1
Petróleo	1,94 (1,33 - 2,55)	2,89 (2,33 - 3,45)
2010-2014		
No petróleo	1	1
Petróleo	1,39 (0,93 - 1,84)	1,05 (0,74 - 1,35)
2015-2019		
No petróleo	1	1
Petróleo	2,10 (1,62 - 2,58)	1,55 (1,21 - 1,89)

5. CONCLUSIONES

1. **Aumento sostenido de la incidencia de cáncer:** Entre 1990 y 2019, los casos de cáncer aumentaron de manera significativa en ambas provincias, con incrementos en las tasas estandarizadas del 162,5% en hombres y 179% en mujeres, lo que refleja una tendencia preocupante en salud pública.
2. **Distribución desigual por sexo y territorio:** Las tasas de incidencia fueron consistentemente mayores en mujeres que en hombres, con una diferencia especialmente marcada en la provincia de Sucumbíos. A nivel cantonal, Lago Agrio y Orellana presentaron las tasas más altas en hombres; mientras que Sucumbíos, Lago Agrio y Aguarico lo hicieron en mujeres.
3. **Persistencia de tipos de cáncer prevenibles:** En mujeres, el cáncer de cuello uterino sigue siendo el más frecuente, lo que sugiere la persistencia de brechas en cobertura y acceso a programas de prevención como el tamizaje y la vacunación contra el VPH. Los otros tipos de cánceres más frecuentes (próstata, piel, mama y tiroides) son también prevenibles y fáciles de detectar en estadios tempranos.

4. **Asociación con exposición petrolera:** Los cantones con exposición prolongada a la explotación petrolera (más de 20 años) presentaron razones de tasas de cáncer significativamente mayores —entre 2 y 6 veces más altas— que los cantones no expuestos, tanto en hombres como en mujeres.
5. **Débil infraestructura de salud oncológica:** Las provincias carecen de servicios histopatológicos, tratamientos oncológicos y programas efectivos de prevención, lo que obliga a la derivación a Quito para diagnóstico y atención, generando inequidades en acceso y oportunidad de tratamiento.

6. RECOMENDACIONES

1. **Implementar un registro local de cáncer:** Se recomienda establecer un registro regional de cáncer en la Amazonía para mejorar la vigilancia epidemiológica, asegurar mayor representatividad local y facilitar la planificación de servicios.
2. **Fortalecer la prevención y detección temprana:** Es urgente implementar campañas sostenidas de educación en salud, tamizaje poblacional (por ejemplo, Papanicolaou y VPH), y vacunación, particularmente en zonas rurales y comunidades indígenas, tal como establece el reciente Reglamento a la Ley de Prevención y Control del Cáncer Cérvico Uterino aprobado en 2025.
3. **Desarrollar capacidad diagnóstica y de tratamiento local:** Ampliar la infraestructura sanitaria en las provincias con equipamiento y personal capacitado para diagnóstico y atención oncológica, especialmente en los hospitales provinciales.
4. **Estudiar a fondo la relación cáncer–petróleo:** Los hallazgos confirman estudios previos que sugieren una asociación preocupante entre la explotación petrolera y el cáncer [8]. Dado este posible vínculo, es fundamental que el Estado y actores involucrados establezcan mecanismos de prevención y reparación ambiental, atención médica integral y compensación a las poblaciones afectadas.
5. **Sensibilizar y capacitar al personal de salud local:** Se debería invertir en la formación continua del personal sanitario de la región en temas de oncología, salud ambiental y manejo de factores de riesgo, con enfoque intercultural.

7. REFERENCIAS

1. Jordán BJ, Gaibor JS. Análisis ético de la contaminación ambiental en las petroleras del Ecuador. *Rev Obs Cien Soc Iberoam*. 2022 Feb 8;3(3):215-25.
2. Coronel-Piloso JE, Baldeon-Navarrete ME, Zambrano-Burgos M. Contaminación por petróleo en Ecuador: Responsabilidad civil y penal frente a daños ambientales. *Verdad y Derecho*. *Revista Arbitrada de Ciencias Jurídicas y Sociales*. 2025 Jan 14;4(1):1-2.
3. Varea A, Ortiz P. *Marea negra en la Amazonía: conflictos socioambientales vinculados a la actividad petrolera en el Ecuador*. Quito: Editorial Abya Yala; 1995.
4. San Sebastián M, Fonseca Rodriguez O, Castel Feced S, Tarupi W. *Cáncer en la Amazonía del Ecuador (1990-2019)*. Parte I. Coca, Ecuador: Instituto de Epidemiología y Salud Comunitaria “Manuel Amunárriz”; 2024. Disponible en: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1882653/FULLTEXT03.pdf>.
5. Cueva P, Yépez J. *Epidemiología del cáncer en Quito 2006-2010*. Quito: SOLCA; 2014. Disponible en: <http://biblioteca.solcaquito.org.ec:9997/entities/publication/54a112d9-f936-4221-830e-3221f81ade64>.
6. Piñeros M, Abriata MG, de Vries E, Barrios E, Bravo LE, Cueva P, de Camargo Cancela M, Fernández L, Gil E, Luciani S, Pardo C, Zoss W, Bray F, Mery L. Progress, challenges and ways forward supporting cancer surveillance in Latin America. *Int J Cancer*. 2021 Jul 1;149(1):12-20.
7. Segi M, Nippon TK, Tohoku DI. *Cancer mortality for selected sites in 24 countries (1950-57)*. Department of Public Health Tohoku University School of Medicine; 1960.
8. San Sebastián M. *Informe Yana Curi: Impacto de la actividad petrolera en la salud de poblaciones rurales de la Amazonía ecuatoriana*. Instituto de Epidemiología y Salud Comunitaria “Manuel Amunárriz”. Coca: Ecuador, 2000. Disponible en: https://www.medicusmundi.es/storage/resources/attachments/58650559deb7a_informe-yana-curi.pdf.

ANEXO 1

Cuadro A1. Tasas crudas y estandarizadas (incidencia anual) de todos los cánceres en total y por provincia y sexo en cada uno de los periodos estudiados

Provincia	Periodo	Sexo	Tasa cruda	Tasa estandarizada (IC 95%)*
Total	1990-1994	Hombres	11,53	16.2 (12,4-20,8)
Total	1990-1994	Mujeres	21,95	33.8 (27,56-40,97)
Total	1990-1994	Total	16,45	23.8 (20,3-27,73)
Total	1995-1999	Hombres	16,70	24.2 (19,66-29,53)
Total	1995-1999	Mujeres	26,87	38.1 (31,84-45,06)
Total	1995-1999	Total	21,50	30.4 (26,61-34,59)
Total	2000-2004	Hombres	18,19	25.8 (21,29-30,85)
Total	2000-2004	Mujeres	29,28	42.7 (36,37-49,72)
Total	2000-2004	Total	23,43	33.1 (29,38-37,24)
Total	2005-2009	Hombres	21,57	32.9 (27,95-38,46)
Total	2005-2009	Mujeres	42,74	61.9 (54,72-69,8)
Total	2005-2009	Total	31,59	45.7 (41,44-50,23)
Total	2010-2014	Hombres	27,91	40.3 (35,21-45,97)
Total	2010-2014	Mujeres	58,72	87.2 (78,93-96,05)
Total	2010-2014	Total	42,47	60.8 (56,14-65,7)
Total	2015-2019	Hombres	30,27	45.4 (40,16-51,14)
Total	2015-2019	Mujeres	61,23	90.2 (82,27-98,75)
Total	2015-2019	Total	44,91	65 (60,42-69,84)
Orellana	1990-1994	Hombres	8,43	12.5 (7,61-19,09)
Orellana	1990-1994	Mujeres	10,31	16.8 (10,51-25,19)
Orellana	1990-1994	Total	9,31	14.3 (10,34-19,28)
Orellana	1995-1999	Hombres	8,17	12.2 (7,54-18,42)
Orellana	1995-1999	Mujeres	16,09	22.4 (15,69-30,94)
Orellana	1995-1999	Total	11,90	16.8 (12,7-21,63)
Orellana	2000-2004	Hombres	11,96	17.6 (12,14-24,67)
Orellana	2000-2004	Mujeres	16,27	23.7 (16,83-32,17)
Orellana	2000-2004	Total	13,99	20.3 (15,88-25,46)
Orellana	2005-2009	Hombres	15,62	25.8 (19,02-34,14)
Orellana	2005-2009	Mujeres	23,52	37.1 (28,52-47,31)
Orellana	2005-2009	Total	19,36	30.6 (25,21-36,85)
Orellana	2010-2014	Hombres	28,74	45.3 (36,67-55,32)
Orellana	2010-2014	Mujeres	44,39	69.2 (57,75-82,07)
Orellana	2010-2014	Total	36,12	55.6 (48,59-63,37)

Provincia	Periodo	Sexo	Tasa cruda	Tasa estandarizada (IC 95%)*
Orellana	2015-2019	Hombres	30,66	49 (40,3-58,98)
Orellana	2015-2019	Mujeres	57,59	89.1 (76,57-102,91)
Orellana	2015-2019	Total	43,36	66.4 (58,97-74,38)
Sucumbíos	1990-1994	Hombres	14,28	19.2 (13,77-26,06)
Sucumbíos	1990-1994	Mujeres	32,13	47.5 (37,65-59,0)
Sucumbíos	1990-1994	Total	22,73	31.4 (26,08-37,48)
Sucumbíos	1995-1999	Hombres	23,92	33.3 (26,24-41,53)
Sucumbíos	1995-1999	Mujeres	35,88	50 (40,48-60,85)
Sucumbíos	1995-1999	Total	29,58	40.7 (34,87-47,15)
Sucumbíos	2000-2004	Hombres	23,24	31.4 (25,07-38,9)
Sucumbíos	2000-2004	Mujeres	39,73	56.5 (46,99-67,32)
Sucumbíos	2000-2004	Total	31,05	42.4 (36,83-48,49)
Sucumbíos	2005-2009	Hombres	26,21	37.8 (31.0-45,53)
Sucumbíos	2005-2009	Mujeres	57,70	79.8 (69,23-91,5)
Sucumbíos	2005-2009	Total	41,13	56.4 (50,32-62,94)
Sucumbíos	2010-2014	Hombres	27,28	37.1 (30,95-44,18)
Sucumbíos	2010-2014	Mujeres	69,42	99.6 (88,21-111,94)
Sucumbíos	2010-2014	Total	47,25	64.4 (58,32-70,94)
Sucumbíos	2015-2019	Hombres	29,99	43.2 (36,7-50,39)
Sucumbíos	2015-2019	Mujeres	63,84	91.2 (81,0-102,36)
Sucumbíos	2015-2019	Total	46,03	64.2 (58,38-70,36)

* Intervalo de confianza del 95% (IC 95%)

ANEXO 2**Cuadro A2. Tasas crudas y estandarizadas de todos los cánceres por cantón y sexo en el periodo 2015-2019**

Cantón	Tasa cruda	Tasa estandarizada (IC 95%)*
HOMBRES		
Aguarico	9,0	10,8 (0,27-96,08)
Cascales	13,2	19,5 (6,27-47,83)
Cuyabeno	4,9	4,3 (0,11-37,68)
Gonzalo P	23,5	25,8 (9,2-61,87)
Lago Agrio	44,0	64,7 (53,57-77,74)
Loreto	11,3	16,1 (6,21-42,82)
Orellana	39,5	67,6 (53,35-85,08)
Putumayo	5,1	8,1 (0,93-33,71)
Sachas	24,9	36,3 (23,2-54,85)
Shushufindi	16,9	23,1 (14,55-35,76)
Sucumbios	51,2	57,2 (18,11-138,48)
MUJERES		
Aguarico	98,3	141,9 (64,45-349,02)
Cascales	11,6	15,9 (4,02-45,48)
Cuyabeno	31,6	43,6 (12,56-127,08)
Gonzalo P	21,7	30,0 (9,09-78,73)
Lago Agrio	89,7	128,8 (112,11-147,62)
Loreto	17,5	25,4 (11,88-56,64)
Orellana	62,2	103,0 (84,35-125,12)
Putumayo	18,8	28,4 (9,81-69,95)
Sachas	67,9	93,5 (70,64-122,49)
Shushufindi	37,3	53,0 (37,69-73,41)
Sucumbios	167,9	216,0 (117,43-374,9)

* Intervalo de confianza del 95% (IC 95%)

ANEXO 3

Figura A3_1. Tasas estandarizadas de los cinco tipos de cáncer más frecuentes en hombres en las provincias de Sucumbíos y Orellana a lo largo del periodo de estudio (1990-2019)

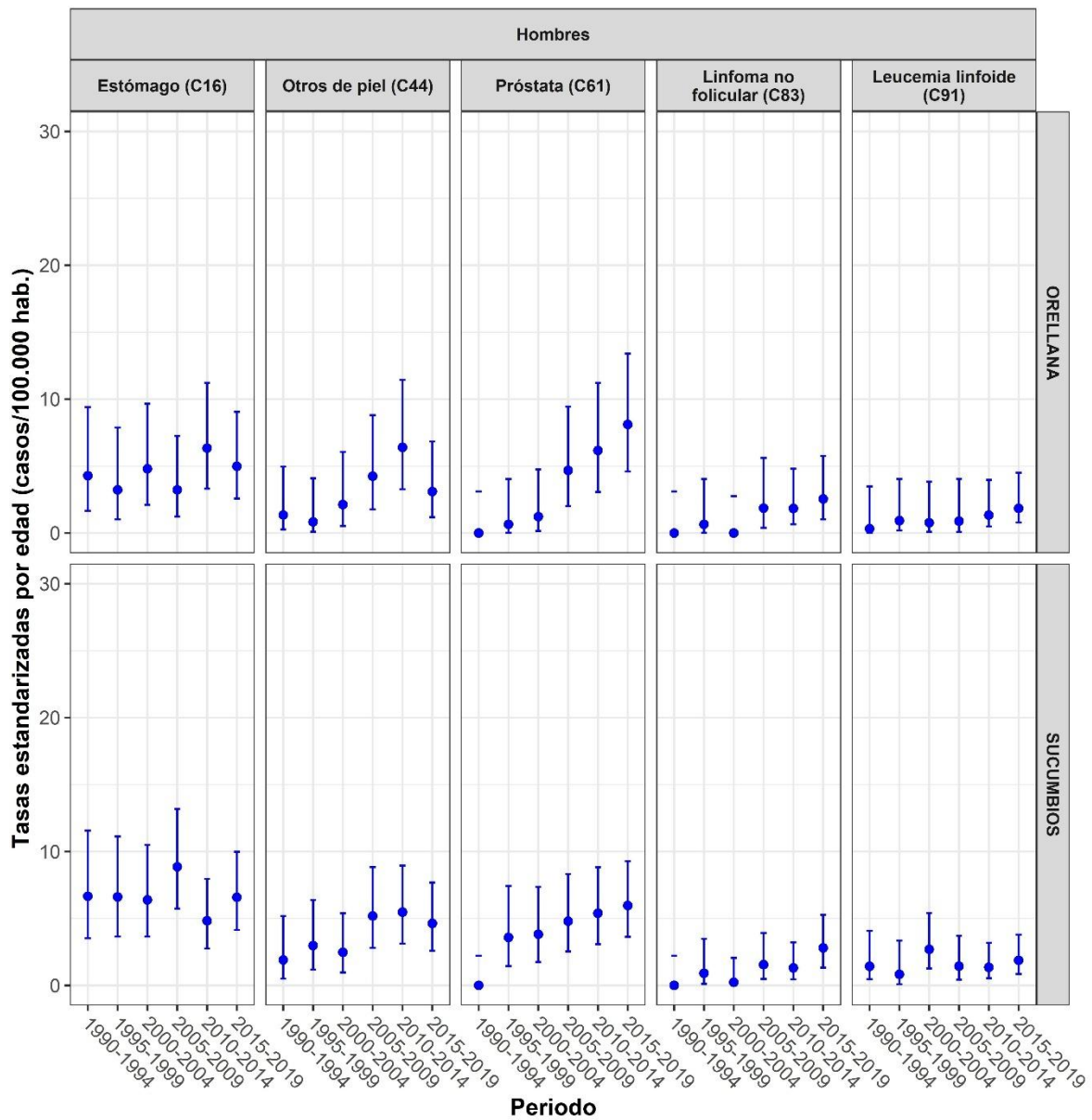


Figura A3_2. Tasas estandarizadas de los cinco tipos de cáncer más frecuentes en mujeres en las provincias de Sucumbíos y Orellana a lo largo del periodo de estudio (1990-2019)

